



UAGro
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
GUERRERO



INVESTIGACIONES DE LOS POSGRADOS DE LA UAGRO 2023

Dr. Javier Saldaña Almazán
Dr. Antonio Zavaleta Bautista



Diciembre del 2025

D. R. © En trámite. Universidad Autónoma de Guerrero
Av. Javier Méndez Aponte No. 1,
Fracc. Servidor Agrario, Chilpancingo, Guerrero
© Dirección de Posgrado

© Universidad Autónoma de Guerrero
Av. Javier Méndez Aponte No. 1, Fracc. Servidor Agrario, Chilpancingo de los Bravo, Guerrero C.P. 39070
Teléfono: 747 47 1 9310 congresoposgrado@uagro.mx; www.posgrado.uagro.mx; www.uagro.mx

Editores: Dr. Antonio Zavaleta Bautista
MI. Areli Torres García

Revisora: Dra. Dulce María Quintero Romero

ISBN: 978-607-8755-99-8 (Universidad Autónoma de Guerrero)

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares de Copyright.

Impreso en México / *Printed in Mexico*

ISBN: 978-607-8755-99-8



Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a los investigadores de los posgrados de la UAGro, por el apoyo brindado en la evaluación de los trabajos aquí presentados, así como a evaluadores y moderadores en la presentación de dichos trabajos, en el marco del III Congreso de Estudiantes de Posgrado de nuestra institución.

Agradecemos también el apoyo del personal administrativo y técnico, principalmente al personal de la Dirección de Posgrado, consecuencia de este hecho tenemos como resultado en las manos esta obra.

Dr. Javier Saldaña Almazán
Rector de la Universidad Autónoma de Guerrero

Dr. Antonio Zavaleta Bautista
Dirección General de Posgrado e Investigación de la UAGro

Chilpancingo Guerrero, México, diciembre de 2025

INTRODUCCIÓN.....	14
ÁREA I: FÍSICO MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA.....	15
MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LA PRODUCTIVIDAD DE UN CRIADERO DEL MOSQUITO AEDES AEGYPTI.....	16
Ponce, Carlos; Hernández, Juan Carlos & Fraguera, Andrés.....	16
ALIANZAS DEFENSIVAS EN GRÁFICAS DE CAYLEY DE LOS GRUPOS $\mathbb{Z}_n$	18
García, Selena; Romero, Jesús & Reyna, Gerardo.....	18
OPERADORES FRACCIONARIOS DE ORDEN ALEATORIO	22
López, Omar; Ariza, Francisco Julián; Sánchez, Jorge & Árciga, Martín Patricio.....	22
TEOREMA DE UNICIDAD PARA LAS FUNCIONES INFRAPOLIMONOGÉNICAS	26
Martín, Luis & Abreu, Ricardo.....	26
PROBLEMAS DE FRONTERA PARA ECUACIONES DE DIRAC DE SEGUNDO ORDEN	29
Alfonso, Daniel.....	29
PROBLEMAS DE CONTORNO PARA FUNCIONES POLIARMÓNICAS GENERALIZADAS	34
Serrano, José Luis & Abreu, Ricardo.....	34
NÚMERO DE ALIANZA OFENSIVA EN $\Gamma(\mathbb{Z}_n)$	38
Juárez, José; Romero, Jesús; Reyna, Gerardo & Juárez, Raúl.....	38
DINÁMICA DE UN MODELO DE TRANSMISIÓN DEL DENGUE CON ESTRUCTURA DE DOS ETAPAS EN LA POBLACIÓN DE LOS HUMANOS.....	40
Li, Alian; Reyes, Ramón & Vargas, Cruz.....	40
UNA PERSPECTIVA CATEGÓRICA DE LOS ANILLOS BKN	45
Arreola, Luis; Reyna, Gerardo & Vilchis, Iván.....	45
UN PROBLEMA DE NEUMANN PARA UNA ECUACIÓN DE DIFUSIÓN CON LAPLACIANO FRACCIONARIO n -DIMENSIONAL.....	49
Árciga, Martín; Sánchez, Jorge; Ariza, Francisco & García, Eduard.....	49
ESTIMACIÓN BAYESIANA DE LOS PARÁMETROS PARA LA DINÁMICA DEL CRECIMIENTO TUMORAL MEDIADO POR EXOSOMAS <i>IN VIVO</i>	53
Martínez, Rafael & Vargas, Cruz.....	53
ESTIMACIÓN DE MODELOS GOMPERTZ PARA REBROTES DE COVID-19 EN GUERRERO	58
Ferrán, Yaineris; Ariza, Francisco Julián; Árciga, Martín & Sánchez, Jorge.....	58
INVERSIÓN BAYESIANA PARA EL OSCILADOR ARMÓNICO FRACCIONARIO.....	62
Olvera, Vanesa; Ariza, Francisco Julián; Sánchez, Jorge & Árciga, Martín.....	62
PARAMETROS DE DOMINACIÓN EN EL OPERADOR DE GRÁFICAS $S(G)$	66
Castro, Jair; Hernández, Ludwin; Reyna, Gerardo & Rosario, Omar.....	66
PROBLEMAS DE FRONTERA PARA ECUACIONES DE LAMÉ-NAVIER DE ORDEN SUPERIOR	69
Herrera, Marco; Abreu, Ricardo; Moreno, Arsenio & Sigarreta, José María.....	69
REVISIÓN: CLASIFICACIÓN Y PREDICCIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS SCA2 A TRAVÉS DE MEDICIONES EN IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA	72
Cuesta, José, Mora, Camilo, Vargas, Cruz, Gúzman, María, Rodes, Frank & Torralbaz, Sergio.....	72

PROBLEMA DE CONTORNO DE RIEMANN PARA EL SISTEMA DE LAMÉ-NAVIER BIDIMENSIONAL	79
Gutiérrez, Diego; Abreu, Ricardo; Árciga, Martín & Peña, Yudier.	79
UN MODELO ECO-EPIDEMIOLOGICO FRACCIONARIO	81
Domínguez, Ilse; Hernández, Juan & Ariza, Francisco.	81
ANÁLISIS DE GRAFOS BIPARTITOS PARA UNA RELACIÓN HUÉSPEDPARÁSITO	86
Domínguez, Itzel; Hernández, Juan & Villavicencio, José.	86
ÁREA II: BIOLOGÍA Y QUÍMICA	90
REVISIÓN DE LAS TÉCNICAS DE REMEDIACIÓN DE SUELOS AGRÍCOLAS Y FORESTALES AFECTADOS POR METALES Y METALOIDES TÓXICOS	91
Arroyo, Frederick; Rodríguez, Columba & Rosas, José Luis.	91
ESTUDIO GEOQUÍMICO EN SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS POR LA JOYERÍA EN TAXCO DE ALARCÓN, GRO., Y LA EVALUACIÓN DE SU IMPACTO SOCIOAMBIENTAL.....	95
Vázquez, Analine; Talavera, Oscar; Maganda, Ma. del Carmen; Del Rio, Rafael & Hernández, Giovanni.	95
INFLUENCIA DEL MANGO MANILA EN LA PRODUCCIÓN DE MANGO COMERCIAL Y MANGO NIÑO EN ATAULFO EN LA COSTA GRANDE, GUERRERO.....	99
Rendón, Juan & Rosas, Víctor.	99
EVALUACIÓN DE <i>Bacillus licheniformis</i> M2-7 EN POSCOSECHA DE CAFÉ PARA REDUCIR EL CRECIMIENTO DE HONGOS PRODUCTORES DE OCRATOXINA.....	104
Rojas, María; Romero, Yanet; Toledo, Erubiel; Torreblanca, Carmina & Salgado, Sergio.	104
DEPREDACIÓN Y FACTORES CLIMÁTICOS EN HUEVOS Y CRÍAS DE <i>Lepidochelys olivacea</i> , EN UNA PLAYA DE ANIDACIÓN DEL PACÍFICO SUR MEXICANO	109
Hernández, Ruth; Flores, Rafael; Torreblanca, Carmina; Padilla, Jesús & Castro, Himmer.	109
ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DE <i>Chama coralloides</i> , MOLUSCO DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN ACAPULCO, MÉXICO.	112
Urrutia, Ortega; Torreblanca, Carmina; Romero, Yanet; Flores, Rafael & Padilla, Jesús.	112
EFFECTO DE LA EUTROFIZACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE PARÁSITOS DE PECES DE LA LAGUNA DE TRES PALOS.....	116
Carpio, Dolores; Violante, Juan; Monks, William; Rojas, Agustín; Rodríguez, Columba & Hernández, Juan.	116
DIETA DE SEIS ESPECIES DE MURCIÉLAGOS EN LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA DE TÉCPAN DE GALEANA, GUERRERO.	118
Bautista, Katia & Rosas, Víctor.	118
PARÁMETROS POBLACIONALES DEL CANGREJO <i>Mesotheres unguifalcula</i> Y SU RELACIÓN CON EL GASTERÓPODO <i>Leucozonia cerata</i> EN ACAPULCO, MÉXICO	123
Soriano, Leslie; Torreblanca, Carmina; Violante, Juan; Padilla, Jesús; Kuk, José & Hernández, Giovanni.	123
MONITOREO DEL VIRUS DENGUE EN <i>Aedes Aegyti</i> Y <i>Aedes Albopictus</i> EN LARVAS DE ESTADIO III Y IV Y FORMA ADULTA EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ZUMPANGO DEL RIO GUERRERO MÉXICO MEDIANTE RT-qPCR.....	125
Rivera, Joaquín; Lanz, Humberto; Cime, Jorge; Canche, Israel & Pérez, Jorge.	125
ÁREA III: CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD.....	130
CONOCIMIENTO DEL DAÑO QUE CAUSA EL HUMO QUIRÚRGICO DEL PERSONAL DEL ÁREA DE QUIRÓFANO: ESTUDIO DE CASO INSTITUCIONAL	131
Aguirre, Dayna.	131

CALIDAD DE LOS CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN PACIENTES QUIRÚRGICOS DEL HOSPITAL GENERAL ISSSTE ACAPULCO, 2021	135
Abarca, Ixchel; Reyes, David; Barrera, Eva & Guzmán, Diego.	135
MICROBIOTA SUBGINGIVAL Y NIVELES DE TNF- α EN FLUIDO CREVICULAR GINGIVAL EN PRÓTESIS DENTAL FIJA Y SU EFECTO EN EL PERIODONTO	139
Alarcón, Mario; Romero, Norma; Méndez, Mayra; Fernández, Karla; Astudillo, Miguel; De la O, Ana; Vázquez, Mirna & Castro, Natividad.	139
EFFECTO DE LOS EXOSOMAS SECRETADOS POR ASTROCITOS HIPERGLUCÉMICOS SOBRE LA VIABILIDAD CELULAR	144
Molina, Paola; Espinoza, Mónica & Ramírez, Mónica.	144
PAPEL DEL RNA CIRCULAR 9910 Y EL MICRO RNA-198 EN CÁNCER CERVICAL	148
Tolentino, Bernardo; Loeza, Jaqueline; García, Sara; Fernández, Gloria & Hernández, Daniel.	148
PAPEL DE LOS GENES <i>tle3</i> Y <i>tli3</i> DEL SISTEMA DE SECRECIÓN TIPO 6 DE <i>Escherichia coli</i> UROPATÓGENA EN LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS	153
Hernández, Vicente; Oropeza, Ricardo; Román, Adolfo; Castro, Natividad & Martínez, Verónica.	153
CUIDADO DEL CATETER VENOSO CENTRAL POR PARTE DEL PERSONAL DE ENFERMERIA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL GENERAL ISSSTE ACAPULCO 2023	156
Celestino, Juan.	156
PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR: ESTUDIO TRANSVERSAL	158
Abarca, Emily; Morales, Arcadio; Nava, Elizabeth; Morales, Liliana & Radilla, Claudia.	158
EFICACIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA AL PERSONAL DE ENFERMERÍA SOBRE LA PREVENCIÓN DE LESIONES POR PRESIÓN EN EL CUIDADO DEL PACIENTE CRITICO	162
Flores, Rosa; Galeana, Guadalupe Patricia; Cuevas, Miguel & Bernal, Norma.	162
CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL PAQUETE “BUNDLE CARE” POR EL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA PARA LA PREVENCIÓN DE LAS NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA, DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO.....	165
Navarrete, Guadalupe.	165
PREVENCIÓN DE INFECCIÓN EN VÍAS URINARIAS RELACIONADO CON SONDAS VESICALES EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCION, EN ACAPULCO, GUERRERO EN EL 2023	169
Guinto, Rocío.....	169
EL CUIDADO DE ENFERMERÍA DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL Y PREVALENCIA DE BACTERIEMIAS EN PACIENTES ADULTOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS: CASO INSTITUCIONAL.	172
Pila, Flora.....	172
EVALUACIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN EL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN EN UN HOSPITAL MILITAR	175
Gutiérrez, Mónica & Barrera, Eva.	175
NUTRICIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN NIÑOS USUARIOS DEL INSTITUTO ESTATAL DE CANCEROLOGÍA DE GUERRERO	177
Flores, Jesús; Saldaña, Janet; Rios, Claudia Erika; Saldaña, Vianey Guadalupe; Morales, Xenia; López, Dulce Arely; Santos, Jorge; Medina, Vera Isabel & Paredes, Sergio.	177

PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESITNALES Y FACTORES ASOCIADOS EN NIÑOS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ATLAMAJALCINGO DEL MONTE, GUERRERO: ESTUDIO TRANSVERSAL	178
Arias, Gabriela; Nava, Elizabeth; Morales, Liliana; Morales, Arcadio; García, Jaime & Ávila, Guillermina.	178
EXPRESIÓN DE CINCO PROTEINAS NO CARACTERIZADAS DEL CHROMOSOMA 19, EN CÁNCER CERVICAL, MAMA Y OVARIO: PROYECTO PROTEOMA HUMANO (HUPO).....	182
González Diana; Flores, Esli; Torres, Israel; Ruiz, Hugo; Leyva, Marco; Illades, Berenice; Encarnación, Sergio & Garibay, Olga.....	182
IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN LA PREVENCIÓN DE NEUMONÍAS ASOCIADAS A LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL DE ZIHUATANEJO, ENERO 2023	188
Rios, Telma Yamileth.	188
ÁREA IV: HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA.....	191
UNA INTERVENCIÓN DOCENTE PARA EL APRENDIZAJE DE LA PENDIENTE EN EL BACHILLERATO	192
Bueno, Lucy Carolina & Salgado, Gerardo.	192
ORALIDAD Y LITERATURA EN DOS POETAS INDÍGENAS DEL SUROESTE MEXICANO: CELERINA PATRICIA SÁNCHEZ Y YOLANDA MATÍAS GARCÍA.....	195
Ortega, Aída.....	195
IDENTIDAD CULTURAL DE LOS NN´ANCUE DE LA LOCALIDAD DE HUEHUETÓNOC GUERRERO, FRENTE AL PROCESO DE RESISTENCIA EN LA MODERNIDAD	199
Hernández, Lisbeth.	199
ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE UN PROFESOR AL ENSEÑAR LAS FUNCIONES EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA	203
Campo, Karen Gisela; García, Javier & Font Moll, Vicenç.....	203
LA ENCOMIENDA EN EL ESTADO DE GUERRERO EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XVI....	208
Villanueva, Marcelo.....	208
LA ARTESA DE CRUZ GRANDE, ANTECEDENTE DEL SON TARIMA DE TIXTLA: UN SINCRETISMO CULTURAL EN EL ESTADO DE GUERRERO.....	212
Cástulo, Juan Manuel.....	212
LA INTERTEXTUALIDAD EN LAS NOVELAS AL FILO DEL AGUA DE AGUSTÍN YÁÑEZ Y PEDRO PÁRAMO DE JUAN RULFO	215
Villa, Mercedes.	215
PRÁCTICAS MATEMÁTICAS Y FORMAS NORMATIVAS DE RAZONAMIENTO QUE SE RECONOCEN AL RESOLVER UN PROBLEMA EN EL CONTEXTO DE LAS ECUACIONES LINEALES DIOFÁNTICAS	218
Rada, Jorge & Cabañas, Guadalupe.....	218
IDEAS FUNDAMENTALES DE ESTOCÁSTICOS DESARROLLADAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO MEDIANTE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN UN SIMULADOR DE URNA.....	222
Juárez, Fabiola & Arellano, Yuridia.	222
DISEÑO DE UNA INTERVENCIÓN DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE DERIVADA DESDE LAS CONEXIONES MATEMÁTICAS	227
Dorantes, Erik; García, Javier & Campo, Karen.....	227

UN EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA: DESARROLLO DE LA FUNCIÓN SENO Y COSENO A TRAVÉS DE LOS NIVELES DE LA COVARIACIÓN	230
García, José Ángel.	230
INTERVENCIÓN DOCENTE PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA GRAFICACIÓN DE FUNCIONES RACIONALES EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO.....	234
Martínez, Elisa & Salgado, Gerardo.	234
ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE IDENTIDADES ALGEBRAICAS Y FACTORIZACIÓN DESDE UNA PERSPECTIVA GEOMÉTRICA	237
Mondragón, Lea; Ferrari, Marcela & Locia, Edgardo.....	237
COACHING EMOCIONAL: UNA ALTERNATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	242
Cantú, Imer Osiel & García, María.	242
EL RAZONAMIENTO COVARIACIONAL EN LA LITERATURA RECIENTE	245
Tlalmanalco, Adán & Dolores, Crisólogo.....	245
CONCEPTUALIZACIONES DE LA PENDIENTE Y NIVEL DE DEMANDA COGNITIVA EN LIBROS DE TEXTOS DE MATEMÁTICAS	248
Zaragoza, César Manuel & Dolores, Crisólogo.	248
EMOCIONES Y RAZONAMIENTO COVARIACIONAL, UN ESTUDIO DE REPLICACIÓN.....	251
Morales, Christopher.; García, María & Nava Cristina.....	251
CONEXIONES MATEMÁTICAS PROMOVIDAS POR PROFESORES DE BACHILLERATO AL ENSEÑAR LA ECUACIÓN CUADRÁTICA.....	255
Hernández, Magali Edaena & García Javier.	255
EL HÉROE Y EL FALSO HÉROE EN DOS PERSONAJES DE EL CAMINO DE IDA DE RICARDO PIGLIA.....	259
Hernández, Yatzil.	259
EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN LA JERARQUÍA DE OPERACIONES EN NIVEL SECUNDARIA	261
Ávila, José Iván & Maldonado, Erika Sugey.	261
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONCEPTO DE PENDIENTE, MEDIANTE PROCESOS DE RETROALIMENTACIÓN	264
Hernández, Fátima & Zavaleta, Antonio.	264
CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DIFICULTADES EN TORNO AL TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO EN ESTUDIANTES DEL UNIVERSITARIO.....	267
Damian, Angie; Morales, Armando & Locia Edgardo.....	267
CARACTERIZANDO NIVELES COGNITIVOS DE ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO SOBRE EL CONCEPTO DE DIVISIÓN	272
Salgado, Celia & Salgado, Gerardo.	272
ÁREA V: CIENCIAS SOCIALES.....	276
ESTRATEGIAS DESDE UN ENFOQUE DE ECONOMÍA SOCIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR ARTESANAL LAQUERO EN LA ZONA NAHUA, OLINALÁ, GUERRERO	277
Vázquez, Ivón.	277
IMAGEN Y CONFIGURACIÓN DE LA CIUDAD DE TAXCO COMO INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	282
Zúñiga, Alberto Quetzalcoalt; Solano, Irma; Tello, Pedro Vidal & García, Neftalí.....	282

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE TURISMO RURAL COMUNITARIO BAJO EL MODELO DE ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA EN LA COMUNIDAD DE PLAYA AZUL, COYUCA DE BENÍTEZ, GUERRERO	286
Millán, Erandeni.	286
FACTORES QUE CONDICIONAN EL PROYECTO DE VIDA DE LOS JÓVENES INDÍGENAS DE LA CABECERA MUNICIPAL DE TECOANAPA, GUERRERO (2022-2024).....	291
Hernández, Ma. Eleazar.....	291
PRIVATIZACION DE PRISIONES EN MÉXICO, BRASIL Y CHILE, Y POLÍTICAS PUNITIVAS EN AMÉRICA LATINA.....	295
Flores, Dulce Marilú.....	295
APRENDIZAJES Y HABILIDADES PREVIOS AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO.	297
Vázquez, Guillermo, Benítez, Anayatzin & Vázquez, Bruno Gruber.....	297
CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO DE DESASTRES: COLONIA GALEANA (CHILPANCINGO, GUERRERO)	301
Montufar, Ingrid Yanetzi& García, Neftalí.....	301
LAS EXPERIENCIAS DE MUJERES INDÍGENAS Y AFROMEXICANAS COMO PRESIDENTAS MUNICIPALES EN EL ESTADO DE GUERRERO: LOGROS, FACILIDADES, RETOS Y OBSTÁCULOS	305
Mojica, Claudia.....	305
ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN DE LOS LAUDOS DICTADOS EN EL PROCEDIMIENTO LABORAL “LEY NÚMERO 51 DEL ESTADO DE GUERRERO”	311
Urbano, Nayeli.....	311
EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA “COOPERATIVA HERBERADA, S.P.R. DE R.L. COMO ENTIDAD DE ECONOMÍA SOCIAL	314
Ponce, Liana & Susano, José Luis.	314
APICULTURA CAMPESINA UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE MIEL PARA EL DESARROLLO RURAL EN LA COMUNIDAD DE ILIATENCO, GUERRERO	317
Altamirano, Deysi María.	317
EL TRABAJO DE LAS MUJERES EN EL CULTIVO DEL CAFÉ Y SU VIDA COTIDIANA EN EL PARAÍSO, MUNICIPIO DE ATOYAC DE ÁLVAREZ, GUERRERO.....	321
Rayón, Maria-Ever	321
EL ECOTURISMO RURAL COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO LOCAL PARA EL CORREDOR DE LA ZONA AMOJILECA- XOCOMANATLAN, LOCALIDADES DE CHILPANCINGO GUERRERO	325
Martínez, Mayela-Isabel	325
APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DEL PLÁTANO (MUSA PARADISIACA) DE LAS PLANTACIONES DE LA COMUNIDAD DE COLOMBIA DE GUADALUPE MUNICIPIO DE MALINALTEPEC GUERRERO.	328
Santiago, Fidel.....	328
LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE ASOCIADO A LA ACTIVIDAD MINERA EN LA ZONA DE MEZCALA, GUERRERO, DEL 2005 AL 2020	332
Nejapa, Miriam Karina; González & Humberto Antonio.	332
ANÁLISIS DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CHILPANCINGO, GUERRERO	335
Miranda, Raúl.	335

LA BRECHA DIGITAL COMO RETO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO EN EL AYUNTAMIENTO DE CHILPANCINGO, 2021-2022	339
Ariza, Sissy Elizabeth & Herrera, Israel.	339
LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MEZCAL ARTESANAL EN ATLIACA, GUERRERO, Y SU DESARROLLO DESDE EL ENFOQUE DE LA ECONOMÍA SOCIAL	346
Guerrero, Vanessa, Pineda José Alfredo	346
LA RESPONSABILIDAD SOCIAL COMO FACTOR PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN LAS VIGAS, GRO. CASO DEL EMPRENDIMIENTO LA HUELLA DEL OSO	350
Bibiano, Dulce Guadalupe & Susano, José Luis.	350
LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CULTURAL DE LOS CAMPESINOS INDÍGENAS NA SAVI DE LA ANGOSTURA, GUERRERO, COMO PROPUESTA DE MEJORA ECONÓMICA Y SOCIAL	355
Morales, Maximino & Hernández, Taurino.	355
GESTIÓN COMERCIAL EN LOS EMPRENDIMIENTOS DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA: CASO COLECTIVO ARTESANAL MANTLI.	360
Contreras, Amairany.	360
CONCEPTO DE ADOPCIÓN: UNA PERSPECTIVA INCLUSIVA Y MULTIDISCIPLINAR.....	365
Gallego, Angela Patricia	365
CARACTERIZACIÓN DE LAS ENTIDADES DE LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA A NIVEL MICROECONÓMICO EN LOS BIENES COMUNALES DE CACAHUATEPEC	375
Ambrocio, Manuel Alberto.	375
ECONOMÍA SOCIAL Y PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE MAÍZ PARA LA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA DE CAMPESINOS DE LOS BIENES COMUNALES DE CACAHUATEPEC, GRO.	380
Chávez, Raúl & Pineda, José Alfredo.	380
LOS RÍOS COMO SUJETOS DE DERECHOS CASO: RÍO ATOYAC DE ÁLVAREZ, GUERRERO, MÉXICO	385
Castillo, José Armando; García, Leonel. & Soto, José Antonio.....	385
MENSAJES Y PROYECTOS POLÍTICOS EN FACEBOOK, SU USO EN LA CAMPAÑA ELECTORAL A LA GUBERNATURA DE GUERRERO EN 2021.....	389
Aguilar, Oscar.....	389
EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD EN LOS SERVICIOS DE ABORTO SEGURO EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SALUD EN CHILPANCINGO, GUERRERO (2022-2023)	393
De la Rosa, Angie.	393
DESAPARICIÓN FORZADA DE MUJERES Y NIÑAS 2006-2022: CONTEXTOS DE VIOLENCIA EN ACAPULCO, GUERRERO	396
Fiesco, Carolina	396
ARTESANÍAS DE TEMALACATZINGO: PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y DESARROLLO COMUNITARIO SUSTENTABLE.....	399
Vázquez, Rodolfo.	399
REPERCUSIONES SOCIOECONÓMICAS OCASIONADAS POR COVID 19, EN TRABAJADORES DE EMPRESAS DE HOSPEDAJE DE LA ZONA TRADICIONAL DE ACAPULCO	404
Morales, Daphne Siboney & Rivas, Teresa de Jesús.	404
EL ESTRÉS LABORAL EN LOS TRABAJADORES DE TIENDAS OXXO EN CHILPANCINGO, GUERRERO 2021-2023	409
Alvarado, Maxel Elías.	409

PROTESTA SOCIAL: CARTOGRAFÍA DE SU SITUACIÓN DESDE EL ÁMBITO EDUCATIVO EN EL ESTADO DE GUERRERO, 2018-2022	413
Castillo, Jairo Joanem.	413
ECONOMÍA CAMPESINA DE LOS BIENES COMUNALES DE CACAHUATEPEC: IMPACTO SOCIAL E INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE JAMAICA DE LA LOCALIDAD APANHUAC	418
Molina, Jennifer; Fargher, Lane Frederick & Ramírez, James.	418
DESARROLLO COMUNITARIO Y RESCATE DE LA MEMORIA HISTORICA DE LA COMUNIDAD DE ALCHOLOA, COSTA GRANDE DE GUERRERO.....	422
Guerrero, Orlando.....	422
ENFOQUES TEÓRICOS DE LA MEMORIA HISTÓRICA Y COLECTIVA PARA LA BÚSQUEDA DE JUSTICIA.....	427
Organista, Salatiel.....	427
DESARROLLO SOSTENIBLE DEL TURISMO EN ACAPULCO Y EL COMPROMISO DE MÉXICO CON LA AGENDA 2030 DE LA ONU.....	433
Gómez, Salma Libertad; Speakman, Mark; Díaz, Alejandro & Tello, Pedro Vidal.....	433
VIOLENCIA OBSTÉTRICA: PROTECCIÓN DE DERECHOS GINECO-OBSTÉTRICOS EN HOSPITAL VICENTE GUERRERO DE ACAPULCO EN 2022.....	436
Sáyago, Irly Nelly.....	436
LA COSMOVISIÓN ÑUU SAVI Y LOS SABERES COMUNITARIOS DE CULTIVO DE CAÑA Y ELABORACIÓN DE PANELA ARTESANAL EN RANCHO OCOAPA, GUERRERO	440
Cayetano, Zitlali & Cazares, Adelaido.	440
PROGRAMA DE ASESORAMIENTO JURÍDICO GRATUITO EN EL MUNICIPIO DE JUCHITAN, GUERRERO.	447
Liborio, Trinidad.....	447
LAS MUJERES DEL PUEBLO ORIGINARIO ÑU SAVI Y LA PRÁCTICA DEL “VI KO YO XI’IN MI YO XI’IN ÑA NDUVT” EN LA SOLEDAD, MUNICIPIO DE XOCHISTLAHUACA, GUERRERO.....	450
Rojas, Ángela.....	450
ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE MANGLARES, A PARTIR DE LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA DE LA LOCALIDAD DEL CARRIZAL, EN COYUCA DE BENÍTEZ, GRO.	453
Gallo, Carolina.....	453
LIMITACIONES QUE ENFRENTAN LOS HABITANTES DE TRES PALOS, GUERRERO EN EL ACCESO A LA PARTICIPACIÓN SOCIOAMBIENTAL: UNA PROPUESTA	458
Toledo, Jessica & García, María del Rocío.....	458
ECONOMÍA SOCIAL PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN METLAPIL, MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO.....	461
Ayala, María de los Ángeles.....	461
LA EFICACIA DE LA NUEVA JUSTICIA LABORAL EN ACAPULCO, GUERRERO (2021-2023).....	463
Jijón, Néstor Fernando.....	463
EL LIDERAZGO DE JUVENTINA ASENCIO IGLESIAS LA PARTICIPACIÓN FEMENINA INDÍGENA EN LA TOMA DE DECISIONES EN SAN JUAN TETELCINGO, GUERRERO.....	466
Velázquez, Eurydice & Sánchez, Jorge Alberto.	466
DINAMIZACION DE LA INNOVACION SOCIAL COMUNITARIA EN ESCALERILLA ZAPATA, MUNICIPIO DE ACATEPEC, GUERRERO.....	470
Del Carmen, Oscar & Ramírez, James.....	470

PROTECCIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA DE PERSONAS CIEGAS PROGRAMAS DE DERECHO ACAPULCO, 2021-2023	475
Lorenzo, Alicia Guadalupe.	475
EXCLUSIÓN SOCIAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ EN GUERRERO	478
Cruz, Jesús & Jiménez, Margarita.	478
COSMOVISIÓN Y RITUALIDAD PREHISPÁNICA PARA EL CULTIVO DE LA MILPA, PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO SUSTENTABLE EN ATLIACA, GUERRERO	481
Nava, Emilio.	481
RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS GENERADOS DURANTE EL COVID-19 EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVOS, GRO. CASO DE ESTUDIO: HGRAA.....	484
Francisco, Lucina & González, Floriberto.	484
MEDICINA ALTERNATIVA Y COVID-19: ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LLANO DE LA PUERTA, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, GUERRERO	486
García, Pablo Alberto; Díaz, Alejandro & Solano, Irma.....	486
ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE GOBIERNO ABIERTO EN LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE GUERRERO 2018-2022	488
García, Rocío.	488
ÁREA VI: BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS	491
RELACIÓN ESTRUCTURA – EFECTO EN LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE DI Y TRI HIDROXIBENCENOS	492
Sandoval, Luz Abigail; Álvarez, Patricia; Maldonado, Yanik; Salazar, Ricardo & Jiménez, Javier.	492
ANÁLISIS IN SILICO DE ESPARTEÍNA Y CITISINA Y SU EFECTO ANTIPROLIFERATIVO EN LAS LÍNEAS CELULARES MDA-MB-231 Y MCF-7	497
Pacheco, Edgar; Zacapala, Ana; Ortuño, Carlos & Mendoza, Miguel Ángel.	497
ANÁLISIS BROMATOLÓGICO Y RENDIMIENTO DE PASTOS CAYMAN, CAMELLO (<i>Urochloa hibrido</i>) Y COLOCHO (<i>Cynodon dactylon</i>) Y LA GANANCIA DE PESO EN BECERROS	503
Pérez, Sandra Alexis; Rojas, Adelaido Rafael; Aguirre, Aniano; Maldonado, María de los Ángeles; Ayala, Marco Antonio & Mayren, Félix de Jesús.....	503
EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS ACUOSOS DE SEIS PLANTAS MEDICINALES DEL ESTADO DE GUERRERO	507
Escamilla, Brenda Giselle; Salazar, Ricardo; Moreno, Ma. Elena; Catalán, Angélica & Álvarez, Patricia.	507
SÍNTESIS Y EVALUACIÓN ANTIFÚNGICA DE COMPLEJOS DE ESTAÑO DERIVADOS DE LIGANDOS DE UMBELIFERONA	512
Pantiga, Istak; Álvarez, Patricia; Leyva, Marco; Moreno, Ma. Elena; López, Marcela; Cea, Raymundo; Hernández, Francisco Javier & Acevedo, Macdiel.	512
APLICACIÓN DE ULTRASONIDO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE TORTILLAS DE MAÍZ	517
Francisco, Blanca Aurora; Maldonado, Yanik Ixchel; Jiménez, Javier & Salazar, Ricardo.	517
COMPORTAMIENTO DEL TORONJIL (<i>Agastache mexicana subsp. mexicana</i>), CULTIVADO EN LA REGIÓN NORTE DE GUERRERO	522
Morales, Judith; Cruz, Blas; Vázquez, Mirna & Gruintal, Miguel Ángel.....	522
CINÉTICA DE DEGRADACIÓN Y DEGRADACIÓN DE MATERIA SECA DE VAINAS MADURAS DE ALGARROBO Y PAROTA	525
Morales, Brenda Karina; Sánchez, Paulino; Torres, Nicolas; Alaniz, Luis; Saavedra, Luis Antonio & Aguilar, Liliana.	525

PREVALENCIA DE MICROLITIASIS TESTICULAR EN MACHOS BOVINOS DEL MUNICIPIO DE OMETEPEC GUERRERO	529
Medel, Edgar Anival; Bottini, María Benedicta; Saavedra, Luis Antonio; Núñez, Guadalupe; De Jesús, Félix & Guillermo, Leonardo.....	529
INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA Y TRANSECTOS: HERRAMIENTAS PARA LA CARACTERIZACIÓN <i>IN SITU</i> DE CINCO LOCALIDADES EN ACAPULCO Y COSTA CHICA, GUERRERO	533
Román, Juan Pablo; Romero, Teolincacihualt; Toledo, Rocío; Hernández, Antonio; Segura, Héctor Ramón & Arévalo, Ignacio.	533
MODELO DE NEGOCIO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS POR MEDIO DE COMERCIO ELECTRÓNICO	538
Martínez, Gustavo; Romero, Teolincacihualt; Hernández, Antonio; Segura, Héctor; Susano, José & González, Pedro.	538
ÁREA VII: INGENIERÍAS.....	542
MEDICIÓN DE VIBRACIONES EN UNA ESTRUCTURA A PEQUEÑA ESCALA INSTALADA SOBRE UNA MESA VIBRADORA.....	543
Linares, Yazmin; Silverio, Gustavo & Sánchez, Sulpicio.....	543
CORRECCIÓN SEMIAUTOMATIZADA DE IMÁGENES LANDSAT 8 MEDIANTE DINAMICA EGO.	545
Lorenz, Julio; Ramos, Rocío & Vázquez, René.....	545
CREACIÓN DE API REST CON LOS FRAMEWORKS PYTHON: DJANGO, FLASK Y FASTAPI.....	551
Casares, Humberto; Alarcón, Antonio & Alonso, Gustavo Adolfo.	551
FUNCIONALIDAD ARQUITECTÓNICA DE CENTROS EDUCATIVOS EN EL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO.....	558
Juárez, Mileidy; Guinto, Esteban Rogelio & Arroyo, Roberto.	558
REFUERZO DE MUROS DE ADOBE CON COSTILLA DE PALAPA.....	563
Martínez, José; Guinto, Esteban, Rogelio & Altamirano, Gerardo.	563
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE AISLAMIENTO SÍSMICO APLICABLE EN LA VIVIENDA POPULAR GUERRERENSE	565
Silva, Luis Fernando & Arroyo, Roberto.....	565
OBTENCIÓN DE ALBEDO SUPERFICIAL EN LA REGIÓN DE TIERRA CALIENTE GUERRERO MEDIANTE PERCEPCIÓN REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.	570
Neri, Isai; Vázquez, René & Ramos, Rocío.....	570
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE MODELOS DE REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES EN RADIOGRAFÍAS DE PACIENTES COVID.....	576
Zamora, Emmanuel; Cuevas, Rene Edmundo; Alonso, Gustavo Adolfo & Alarcón, Antonio.	576
PROPUESTA DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA ZONAS RURALES.....	582
Juárez, Mileidy; Guinto, Esteban Rogelio & Arroyo, Roberto.	582

INTRODUCCIÓN

El III Congreso de Estudiantes de Posgrado se llevó a cabo de manera presencial en Acapulco, Guerrero los días 30, 31 y 01 de febrero del 2023, con una amplia participación de exponentes de las distintas áreas del conocimiento que presentaron 239 con el formato de ponencias y 61 carteles que fueron sometidos a la evaluación por profesores – investigadores de la Universidad Autónoma de Guerrero, quienes consideraron la pertinencia, calidad de las propuesta a partir de su estructura como trabajo investigativo.

Luego de la exhaustiva investigación fueron seleccionadas para su presentación 168 ponencias y 44 carteles, de los cuales se presentaron 160 ponencias y 41 carteles, en la sede del evento “Hotel Emporio” del puerto y ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero. México

La distribución de los trabajos por área de conocimiento se inclinó a una mayor presencia de los estudiantes de posgrado de Ciencias Sociales con 56 ponencias, en Ciencias Médicas y de la Salud 26 ponencias, el área de Humanidades y Ciencias de la Conducta con 23 expositores; Físico matemáticas y Ciencias de la Tierra con 21 ponencias; Biología y Química con 11 trabajos e Ingenierías como 10 expositores.

A la discusión de estos trabajos se sumaron la exposición de 41 carteles que estuvieron a disposición de unos 700 participantes que estuvieron presentes en la sede del evento a lo largo de los tres días. En promedio hubo una asistencia mínima por día de 450 participantes entre las 7 salas de las áreas del conocimiento. Por salón se contó con una asistencia mínima de 30 y máxima 50 personas, entre ellos profesores, ponentes y asistentes.

Estas cifras muestran la pertinencia de estos foros de discusión en donde los estudiantes de posgrado como parte de su proceso formativo tienen la posibilidad de mostrar a sus colegas de otros programas los avances de sus proyectos de investigación con un doble propósito: conocer si su propuesta es entendible e interesante para otro público, además de ser sometido al escrutinio de los evaluadores quienes determinan cuales son aquellos que son considerados los mejores de cada una de las áreas. Los trabajos incluidos en esta Memoria están clasificados por Área de conocimiento y fueron evaluados por profesores especialistas en cada una de ellas y presentadas por cada uno de los autores. La inauguración y las conferencias magistrales fueron transmitidas por la red social Facebook a través de la página oficial de la UAGro (<https://www.facebook.com/UAGro.MX.Oficial>)

Todo esto hace que el documento que presentamos resulte valioso, ya que es una muestra importante de los trabajos de investigación que se realizan en los diferentes posgrados de nuestra universidad y se inscribe la política institucional imprimada por nuestro rector Doctor Javier Saldaña Almazán de abrir foros de discusión y reflexión colectiva que nos permitan mejorar el trabajo que se hace en las aulas universitarias

Dr. Antonio Zavaleta Bautista
Coordinador de la Edición.

**ÁREA I: FÍSICO MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA
TIERRA**

MODELACIÓN MATEMÁTICA DE LA PRODUCTIVIDAD DE UN CRIADERO DEL MOSQUITO AEDES AEGYPTI.

Ponce, Carlos; Hernández, Juan Carlos & Fraguela, Andrés.

Maestría en Ciencias Matemáticas, Facultad de Matemáticas nodo Acapulco, Guerrero

Maestría en Ciencias Matemáticas, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Puebla

15287857@uagro.mx, 14365@uagro.mx, fraguela@fcfm.buap.mx

Resumen

Objetivo

En este trabajo se propone un modelo para estudiar la productividad promedio de *Aedes aegypti*, en un recipiente en condiciones naturales.

Fundamentos Teóricos

El dengue es una enfermedad que se transmite principalmente por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*, entender y cuantificar la población de estos mosquitos en regiones de alta incidencia de dengue es de suma importancia, ya que esto puede ayudar a tomar medidas de control específicas. La incidencia del dengue en el mundo ha aumentado enormemente, y actualmente alrededor de la mitad de la población mundial corre el riesgo de contraer esta enfermedad. Se estima que hay entre 100 y 400 millones de infecciones cada año, si bien más del 80% de ellas son generalmente leves y asintomáticas (Organización Mundial de la Salud (2020), s.f.).

Se conocen cuatro serotipos distintos del virus del dengue (Den-1 a Den-4), una de las preocupaciones del dengue es que la reinfección por un serotipo distinto puede generar dengue hemorrágico (Organización Mundial de la Salud (2020), s.f.). Hasta la fecha no se cuenta con una vacuna segura, eficaz y económica para el dengue, por lo que la principal manera de enfrentar este padecimiento es mediante el control de vectores o reduciendo el contacto humano-vector.

Las fases biológicas de desarrollo del *Aedes aegypti* son huevo, larva con cuatro estadios, pupa y adulto (Nelson, 1986), las cuales se resumen en dos etapas, la fase acuática que pertenece a los estadios inmaduros (huevo, larva y pupa) y la fase aérea que corresponde al mosquito maduro.

Los huevecillos de los mosquitos son depositados por las hembras en depósitos de agua, llamados criaderos, los mismos son resistentes a la desecación por varios meses (diapausa), por lo que las formas larvarias y adultos pueden desaparecer cuando los criaderos se secan y reaparecer en cuanto los criaderos vuelven a tener las condiciones apropiadas.

La hembra oviposita en el borde de la superficie del agua, los huevos se pegan en la pared del recipiente, siendo el perímetro de la superficie del agua la característica más importante para determinar la cantidad de huevos que se pueden depositar en un criadero.

En el desarrollo del mosquito *Aedes aegypti* la etapa de eclosión de los huevos es el proceso por el cual emergen las llamadas larvas de primer estadio, que posteriormente evolucionan a tres estadios más, convirtiéndose en pupas, las cuales pasan a ser mosquitos adultos. Los huevos necesitan estar en contacto con agua para eclosionar, y la tasa de eclosión no es constante (Conde, 2003).

Los criaderos son producidos por el hombre y están relacionados, en lo fundamental, con el nivel socioeconómico y con infraestructura urbana inadecuada (falta de agua corriente, recolección de desechos, entre otros), ya que usar recipientes de uso doméstico es la forma más común de acumulación de agua en las casas de escasos recursos y es ahí donde se produce la mayor cantidad de infecciones por dengue.

Los resultados de productividad de mosquitos en un criadero se pueden extender a la productividad a nivel regional, pero para ello hacen falta datos socioeconómicos, demográficos y de acceso a agua entubada para poder hacer estas extensiones. Estos resultados se incorporan a los modelos epidemiológicos de dengue y como resultado se puede predecir el riesgo de aparición de brotes y proponer medidas de control para evitarlos o mitigarlos, una vez que se manifiesten.

Metodología

Se parte de una etapa de aproximación problémica en la cual se realiza el estudio de los factores principales que intervienen en la producción de mosquitos en estado natural, con esta información y tomando en cuenta los resultados obtenidos en un trabajo en el que se obtienen datos, sustentados en un experimento controlado, realizado en la localidad de Rinconada en Veracruz (México), se introduce el concepto de volumen efectivo de desplazamiento de larvas y se calcula las capacidades de carga de un criadero en función de sus dimensiones y su contenido de agua a partir del modelo propuesto.

Resultados

Utilizando un modelo matemático de la dinámica poblacional de los estados larvarios y pupa y un modelo matemático de la dinámica de la eclosión de los huevos depositados por el mosquito en un recipiente con agua, se concreta una metodología que permite obtener un modelo asociado con la productividad promedio diaria como función del perímetro del recipiente y de la altura de la columna de agua contenida en el mismo. Finalmente, se aplica la metodología y el modelo para calcular la productividad promedio de mosquitos para el tipo de recipientes de agua más usados, recipientes cilíndricos (cubeta o balde).

Conclusiones

Se encontró que la productividad promedio de un recipiente no varía significativamente con respecto al tamaño de este, lo que nos permite recomendar el uso de un recipiente de gran tamaño, en lugar de varios recipientes de menor capacidad para reducir la producción de mosquitos.

Palabras clave: Larvas y pupas *Aedes aegypti*, producción de larvas y pupas, criaderos *Aedes aegypti*, modelación matemática.

Referencias bibliográficas

- Christophers, S. (1960). *Aedes aegypti* (L.) the yellow fever mosquito: its life history, bionomics and structure. London: Cambridge University Press.
- Conde, A. M. (2003). *Estudio de la longevidad y el ciclo gonotrófico del Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762), cepa Girardot (Cundinamarca) en condiciones de laboratorio (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Diéguez, L., Pino, R., Andrés, J., Hernández, A., Alarcón-Elbal, P. M., y San Martín, J. L. (2016). Actualización de los hábitats larvarios de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en Camagüey, Cuba. *Revista de Biología Tropical*, 64(4), 1487-1493.
- Herrera, T. P. (2021). *Modelación matemática de la dinámica de los estadios inmaduros de Aedes aegypti en un criadero* (tesis de doctorado). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.
- Macfie, J. W. (1923). Depth, and the Larvae and Pupae of *Stegomyia Fasciata*, F. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 17(1), 5-8.
- Nelson, M. J. (1986). *Aedes aegypti: Biología y ecología*. Washington, USA: Organización Panamericana la Salud.
- Organización Mundial de la Salud (2020). (s.f.). Recuperado el abril de 2022, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Soares, V.C., Dasso, W., Trindade, J. M. y Tadei, W. P. (2017). Eggs viability of *Aedes aegypti* Linnaeus (Diptera, Culicidae) under different environmental and storage conditions in Manaus, Amazonas, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 77(2), 396-401.
- Wong, J., Stoddard, S. T., Astete, H., Morrison, A. C., y Scott, T. W. (2011). Oviposition Site Selection by the Dengue Vector *Aedes aegypti* and Its Implications for Dengue Control. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 5(4), 1-12.

ALIANZAS DEFENSIVAS EN GRÁFICAS DE CAYLEY DE LOS GRUPOS $\mathbb{Z}_n$

García, Selena; Romero, Jesús & Reyna, Gerardo.
Maestría en Ciencias Matemáticas, Facultad de Matemáticas nodo Acapulco.
12330742@uagro.mx, 14086@uagro.mx, 17236@uagro.mx

Resumen

En este proyecto estudiamos las alianzas defensivas en las gráficas de Cayley asociadas al grupo $\mathbb{Z}_n$ considerando conjuntos generadores de orden 3, 4, y 5, además caracterizamos a dichas gráficas en términos del número de alianza defensiva el cual es el mínimo de las cardinalidades de los conjuntos en cuestión.

Palabras clave: Alianzas defensivas, gráficas de Cayley.

Introducción

Una gráfica consiste de un conjunto de vértices y un conjunto de aristas, es una noción básica en matemática discreta, objeto de estudio puramente teórico. Un caso particular de gráficas que ha sido objeto de estudio son las gráficas de Cayley, las cuales son construidas a partir de grupos, más específicamente a partir de un grupo y un conjunto de generadores para él. El concepto de gráficas de Cayley fue introducido por primera vez por Arthur Cayley, en 1878, la idea fundamental de estas gráficas fue representar la estructura de un grupo de tal manera que fuera visible más allá de una tabla de operaciones. Estas juegan un papel fundamental en el tratamiento de ciertos problemas de optimización, especialmente problemas de enrutamiento en redes de interconexión en paralelo de computadoras. El procesamiento paralelo y la supercomputadora continúan ejerciendo una gran influencia en el desarrollo de la ciencia y la ingeniería moderna. Las gráficas de Cayley han modelado muchos problemas importantes ver por ejemplo (Lee, 2001; Soo & Lee, 2014). Una de las propiedades más útiles de las gráficas de Cayley es la de *vértice-transitividad*, por la cual es posible implementar esquemas de enrutamiento y comunicación en cada vértice de la red, de los cuales se derivan importantes problemas como es el caso de la identificación de conjuntos dominantes perfectos en las gráficas de Cayley.

El estudio de las alianzas defensivas en gráficas es investigado por primera vez por (Kristiansen, Hedetniemi, & Hedetniemi, 2004), ellos además plantean el problema de calcular el mínimo cardinal de las alianzas defensivas de una gráfica, a estos parámetros se le conoce como el número de alianza. El estudio de las alianzas (en un sentido amplio) está motivado por interesantes aplicaciones en diversas áreas del conocimiento, ya que estos sirven como modelos matemáticos de diversos problemas prácticos y teóricos que han venido apareciendo en la literatura. por ejemplo, aplicaciones en la estructura de datos (Shafique, 2004), sistemas de defensa (Powel, 2004), características estructurales de una clase de biomoléculas (Haynes, Knisley, Seier, & Zou, 2006), redes sociales y foodwebs (Kim, Liu, Um, & Lee, 2005) y el trabajo de investigación de Kristiansen, Hedetniemi y Hedetniemi en 2004, que fue motivado por la observación de las alianzas que hacían las naciones en guerra por el apoyo mutuo, considerando dos casos: el primero que corresponde a una alianza defensiva que se realiza cuando las naciones estaban obligadas a unir fuerzas por si uno de ellos o más fuesen atacados y el segundo las alianzas ofensivas que se utiliza como medio para mantener la paz, un ejemplo de esto se da en la acción de las tropas de la OTAN en un país devastado por la guerra, así pues podemos considerar la gráfica que corresponde a esta situación, como la gráfica donde sus vértices representan las naciones y las aristas corresponden a posibles relaciones (de amistad u hostilidad) entre ellas.

Ha de destacarse que el estudio de calcular el número de alianzas defensivas pertenece a la clase de problemas NP-completos de acuerdo con (Cami, Balakrishnan, Deo & Dutton, 2004). Por lo que la determinación de este tipo de conjuntos en gráficas son problemas complejos, se han encontrado para algunas familias particulares el valor exacto del número de alianzas defensivas, pero en general solo

se tienen cotas tensas no triviales en función de algunos parámetros conocidos como, por ejemplo, el orden, cuello, diámetro, el número de independencia y número de dominación (Sigarreta, & Rodríguez, (2006).

Es por ello que en este trabajo no solo se establecen cotas para el número de alianza defensiva de gráficas de Cayley asociadas a un grupo específico, sino que se pretende caracterizarlas.

Conceptos básicos

Un conjunto no vacío $S \subseteq V$ es una *alianza defensiva* en una gráfica $\Gamma = (V, E)$ si para todo $u \in S$ cumple que:

$gr_S(u) + 1 \geq gr_{\bar{S}}(u)$, donde $\bar{S}$ es el complemento de S .

Diremos que S es una *alianza defensiva fuerte* si la desigualdad es estricta. Se dice que S es una alianza defensiva (fuerte) *crítica* si ninguno de sus subconjuntos propios es una alianza defensiva (fuerte).

El *número de alianza defensiva* de Γ , es

$a(\Gamma) := \min\{|S| : S \text{ es una alianza defensiva crítica}\}.$

El *número de alianza defensiva fuerte* de Γ , es

$\hat{a}(\Gamma) := \min\{|S| : S \text{ es una alianza defensiva fuertes crítica}\}.$

Sea $(G, *)$ un grupo y $X \subset G$. Diremos que X satisface la *condición de Cayley* si es un conjunto generador tal que $1 \notin X$ y para todo $x \in X$ entonces $x^{-1} \in X$.

Sea $X \subset G$ que cumple la condición de Cayley. Definimos a $\Gamma(G, X)$ como la *gráfica de Cayley de G , con el conjunto generador X* , como aquella cuyo conjunto de vértices es G y las aristas son definidas como $E = \{gh : g^{-1} * h \in X\}$.

Algunas observaciones que tenemos para las gráficas de Cayley son las siguientes:

- ✱ dependen del conjunto generador que se tome;
- ✱ son regulares;
- ✱ son conexas;
- ✱ son vértice-transitivas.

Basándonos en estas observaciones encontramos en el trabajo de Kristiansen, Hedetniemi y Hedetniemi (2004) el siguiente resultado, donde utilizan la longitud del ciclo más corto de una gráfica Γ , el cual recibe el nombre de *cuello* de Γ y se denota por $\text{girth}(\Gamma)$.

Lema 1. Para todo gráfica Γ ,

- si Γ es 2-regular, entonces $a(\Gamma) = 2 = \hat{a}(\Gamma)$;
- si Γ es 3-regular, entonces $a(\Gamma) = 2$ y $\hat{a}(\Gamma) = \text{girth}(\Gamma)$;
- si Γ es 4-regular, entonces $a(\Gamma) = \text{girth}(\Gamma) = \hat{a}(\Gamma)$;
- si Γ es 5-regular, entonces $a(\Gamma) = \text{girth}(\Gamma)$.

Resultados

Utilizando la definición y las observaciones que tenemos para las gráficas de Cayley tenemos lo siguiente.

Lema 2. Sea $\Gamma(G, X)$ una gráfica de Cayley.

- ♦ Si $x \in X$ es de orden $k \geq 3$, entonces $\Gamma(G, X)$ contiene un k -ciclo.
- ♦ $\Gamma(G, X)$ contiene un 3-ciclo si y solo si existen $x, y \in X$ tal que $x * y \in X$.

Proposición 1. Sean $(G, *)$ un grupo abeliano y $X \subset G$ que cumple la condición de Cayley de cardinalidad mayor o igual a 3. Entonces $\Gamma(G, X)$ contiene un 4-ciclo y así $\text{girth} \Gamma(G, X) \leq 4$.

Como estamos trabajando con el grupo $\mathbb{Z}_n$ y este es abeliano entonces por la Proposición 1, el $\text{girth} \Gamma(\mathbb{Z}_n, X) \leq 4$. Y para estas gráficas tenemos los siguientes resultados.

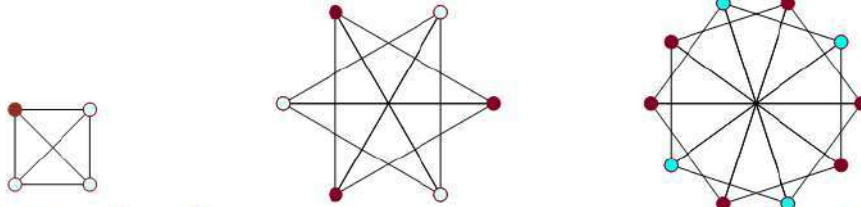
Teorema 1. Sea $X = \{x_1, \dots, x_s\} \subset \mathbb{Z}_n$, entonces $\langle X \rangle = \mathbb{Z}_n$ si y solo si $(x_1, \dots, x_s, n) = 1$.

Por lo que si consideramos que $X \subset \mathbb{Z}_n$ es un conjunto de cardinalidad impar que cumple la condición de Cayley, entonces $n = 2m$ y $X = \{x_1, \dots, x_r, m, -x_1, \dots, -x_r\}$ con $(x_1, \dots, x_r, m) = 1$. Ahora usando estos resultados y el Lema 1, obtenemos lo siguiente.

Teorema 2. Sea $\Gamma(\mathbb{Z}_{2m}, X)$ una gráfica de Cayley con $m \geq 2$ y $X = \{x_1, m, -x_1\}$. Entonces

- ♦ $\hat{a}(\Gamma(\mathbb{Z}_{2m}, X)) = 3$ si y solo si $m = 2$ y $x_1 = 1$ o $m = 3$ y $x_1 = 2$.
- ♦ $\hat{a}(\Gamma(\mathbb{Z}_{2m}, X)) = 4$, en otro caso.

Ejemplos. Mostramos las dos gráficas que cumplen la primera condición del Teorema 2, donde su número de alianza defensiva fuerte es 3, visualmente esto quiere decir que las gráficas contienen al menos un triángulo, y la gráfica de la derecha su número de alianza defensiva fuerte es 4.

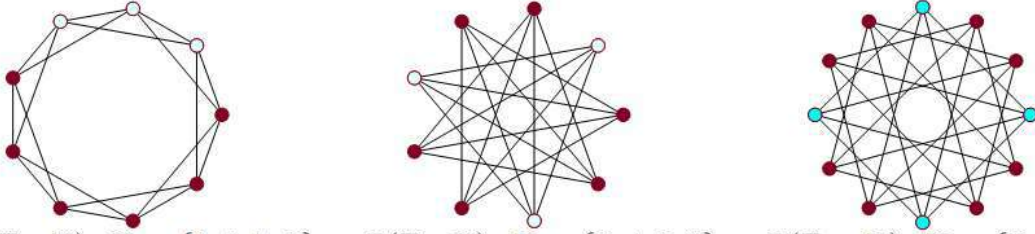


$$\Gamma(\mathbb{Z}_4, X), X = \{1, 2, 3\} \quad \Gamma(\mathbb{Z}_6, X), X = \{2, 3, 4\} \quad \Gamma(\mathbb{Z}_{10}, X), X = \{2, 5, 8\}$$

Teorema 3. Sea $\Gamma(\mathbb{Z}_n, X)$ una gráfica de Cayley con $n \geq 2$ y $X = \{x_1, x_2, -x_1, -x_2\}$, entonces

- ♦ $a(\Gamma(\mathbb{Z}_n, X)) = 3 = \hat{a}(\Gamma(\mathbb{Z}_n, X))$ si y solo si $X = \{x_1, 2x_1, -2x_1, -x_1\}$ y $(x_1, n) = 1$ o $X = \{x_1, x_2, -x_2, 2x_1\}$ y $(x_1, x_2) = 2$;
- ♦ $a(\Gamma(\mathbb{Z}_n, X)) = 4 = \hat{a}(\Gamma(\mathbb{Z}_n, X))$, en otro caso.

Las dos primeras gráficas que se muestran a continuación son ejemplos que cumplen la primera condición del Teorema 3 y la otra es un ejemplo que cumple la segunda.



$$\Gamma(\mathbb{Z}_9, X), X = \{1, 2, 7, 8\} \quad \Gamma(\mathbb{Z}_9, X), X = \{3, 4, 5, 6\} \quad \Gamma(\mathbb{Z}_{12}, X), X = \{3, 5, 7, 9\}$$

Teorema 4. Sea $\Gamma(\mathbb{Z}_{2m}, X)$ una gráfica de Cayley con $X = \{x_1, x_2, m, -x_1, -x_2\}$, entonces

- ♦ $a(\Gamma(\mathbb{Z}_n, X)) = 3$ si y solo si alguna de las siguientes condiciones se cumple:
 - $m = 3t$, con $t \in \mathbb{Z}$, $X = \{x_1, x_2, 3t, 2x_1, -x_2\}$ y $(x_1, x_2, t) = 1$;
 - $m = 2t$, con $t \in \mathbb{Z}$, $X = \{t, x_1, 2t, -x_1, -t\}$ y $(x_1, t) = 1$;
 - $X = \{x_1, 2x_1, m, -2x_1, -x_1\}$ y $(x_1, m) = 1$; o
 - $X = \{x_1, x_2, x_1 + x_2, -x_1, -x_2\}$ y $(x_1, x_2) = 1$;
- ♦ $a(\Gamma(\mathbb{Z}_n, X)) = 4$, en otro caso.

La primera gráfica que se muestran a continuación es un ejemplo que cumplen la primera condición del Teorema 3 y la otra es un ejemplo que cumple la segunda.



$$\Gamma(\mathbb{Z}_{20}, X), X = \{3, 5, 10, 15, 17\}$$

$$\Gamma(\mathbb{Z}_{20}, X), X = \{1, 3, 10, 17, 19\}$$

Conclusiones

Lo hecho en este trabajo ha sido caracterizar a las gráficas de Cayley asociadas al grupo $\mathbb{Z}_n$ 3, 4 y 5 regulares en términos del número de alianza defensiva. Este tipo de gráficas 6 regulares ya han sido analizadas en (Araujo & Barrière, 2008), y nuestro actual estudio se centra en las 7 regulares. Estudios posteriores relacionados con este tema pueden ser los siguientes:

- seguir investigando lo que sucede al aumentar el número de generadores para el grupo considerado;
- estudiar las gráficas de Cayley asociadas a otros grupos, con un conjunto de generadores pequeño;
- generalizar este tipo de análisis para grupos arbitrarios y cualquier conjunto de generadores.

Referencias bibliográficas

- Araujo, M., & Barrière, E. (2008). Defensive alliances in regular graphs and circulant graphs. Article, <http://hdl.handle.net/2117/2284>.
- Cami, A., Balakrishnam, H., Deo, N. & Dutton, R. D. (2004). On the complexity of some global alliance problems. *Proceedings of the 18th Midwest Conference on Combinatorics, Cryptography and Computing, Rochester, NY*, Oct. 28-30, 9 p.
- Haynes, T., Knisley, D., Seier, E., & Zou, Y. (2006). A quantitative analysis of secondary RNA structure using domination based parameters on trees. *BMC bioinformatics*, 7, 108. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-7-108>.
- Kim, B. J., Liu, J., Um, J., & Lee, S. I. (2005). Instability of defensive alliances in the predator-prey model on complex networks. *Physical review. E, Statistical, nonlinear, and soft matter physics*, 72, 1-5, 041906. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.72.041906>
- Kristiansen, P., Hedetniemi, S., & Hedetniemi, S. (2004). Alliances in graphs. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*, 48, 157-177.
- Lee, J. (2001). Independent perfect domination sets in Cayley graphs. *Journal of Graph Theory*, 37 (4), 212-219.
- Powel, M. (2004). Alliance in graph, *Proceeding presented in the 255 of the United States Military Academy*, 1350-1415.
- Shafique, K. H. (2004). *Partitioning a Graph in Alliances and its Application to Data Clustering* [Doctoral dissertation, University of Central Florida Orlando, Florida]. https://www.crcv.ucf.edu/papers/theses/Khurram_theses.pdf
- Sigarreta, J.M., & Rodríguez, J.A. (2006). On defensive alliances and line. *Appl. Math. Lett.*, 19 (2), 1345–1350.
- Soo, Y., & Lee, J. (2014). Perfect domination sets in Cayley graphs. *Discrete Applied Mathematics*, 162, 259–263.

OPERADORES FRACCIONARIOS DE ORDEN ALEATORIO

López, Omar; Ariza, Francisco Julián; Sánchez, Jorge & Árciga, Martin Patricio.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas

05142377@uagro.mx, arizahfj@uagro.mx, jsanchez@uagro.mx, mparciga@uagro.mx.

Resumen

En el presente trabajo, definimos una nueva integral fraccionaria de Riemann-Liouville con orden aleatorio, a partir de la cual se obtienen directamente las derivadas fraccionarias de Caputo y Riemann-Liouville, donde el orden fraccionario de estos operadores es una variable aleatoria simple. Obtenemos propiedades útiles análogas a las de los operadores fraccionarios con orden constante, como la propiedad del semigrupo.

Palabras clave: Derivada de orden aleatorio, Operadores aleatorios, Semigrupo de operadores aleatorios.

Objetivo.

Definir un nuevo operador de orden fraccionario con un núcleo de memoria aleatorio, que describe los cambios inciertos de la memoria del sistema.

Obtener nuevas concepciones para las derivadas fraccionarias de Riemann-Liouville y Caputo con orden aleatorio.

Fundamentos Teóricos

El cálculo fraccionario y su consiguiente teoría de ecuaciones diferenciales se han aplicado con éxito para modelar fenómenos del mundo real o sistemas complejos. Las ecuaciones con derivadas fraccionarias en el tiempo describen procesos que no son Markovianos con memoria constante (Sanchez Ortiz, Lopez Cresencio, Ariza Hernandez, & Arciga Alejandre, 2021), en los que está presente una dependencia de corto/largo alcance entre sus correspondientes estados pasados; por ejemplo, el fenómeno de Hurst describe la persistencia de largo alcance en series temporales hidrológicas y geofísicas (Días, Crivellaro, & Chamecki, 2018). Sin embargo, existen sistemas físicos con memoria variable en el tiempo y el espacio. El mismo fenómeno de Hurst ha demostrado que la dependencia a largo o corto plazo no mantiene tal regularidad en el tiempo (Alvarez-Ramirez, Alvarez, Rodriguez, & Fernandez-Anaya, 2008).

Por otro lado, el comportamiento de algunos sistemas exhibe una memoria de naturaleza aleatoria (Sun, Chen, & Chen, 2011), la cual puede ser inherente al fenómeno o provocada por el observador; por ejemplo, predicción de contaminación ambiental, análisis de estabilidad de sistemas, análisis de problemas de ingeniería, entre otros. En estos casos, los operadores fraccionarios clásicos no pueden capturar dicho comportamiento aleatorio y no son adecuados para modelar clases importantes de fenómenos físicos.

Comenzaremos con algunos conceptos del cálculo fraccionario para proseguir con definiciones de la teoría de la probabilidad.

Definición 2.1. Sea $[a, b] \subset \mathbb{R}$ y $\alpha \in \mathbb{R}^+$. El operador I_a^α definido en $L_1[a, b]$ mediante

$$I_a^\alpha f(t) := \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_a^t (t-s)^{\alpha-1} f(s) ds,$$

para $a \leq t \leq b$, es llamado *integral fraccionaria de Riemann-Liouville de orden α* .

Definición 2.2. Sean $\alpha \in \mathbb{R}^+$ y $n = [\alpha]$. El operador D_a^α , definido mediante

$$D_a^\alpha f(t) := \frac{1}{\Gamma(n-\alpha)} \frac{d^n}{dt^n} \int_a^t (t-s)^{n-\alpha-1} f(s) ds,$$

es llamado *derivada fraccionaria de Riemann-Liouville de orden α* .

Para $\alpha = 0$, ponemos que $I_a^0 = D_a^0 := I$, donde I es el operador identidad.

Definición 2.3. Sean $\alpha \in \mathbb{R}^+$, $n = [a]$ y $f^{(n)} \in L_1[a, b]$. El operador ${}^c D_a^\alpha$, definido mediante

$${}^c D_a^\alpha f(t) := \frac{1}{\Gamma(n-\alpha)} \int_a^t (t-s)^{n-\alpha-1} f^{(n)}(s) ds,$$

es llamado *derivada fraccionaria de Caputo de orden α* .

Definición 2.4. Una variable aleatoria $X: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ es simple si su rango es finito.

Sea $\{a_1, \dots, a_k\}$, $k \in \mathbb{N}$ el rango correspondiente a la variable aleatoria simple X , pongamos

$$A_i = [\omega: X(\omega) = a_i], \quad i \in \{1, \dots, k\}.$$

La colección $\{A_i\}$ forman una partición de Ω , y $\sigma(X) = \sigma(A_1, \dots, A_k) = \{\cup_{i \in J} A_i: J \subset \{1, 2, \dots, k\}\}$ es la σ -álgebra generada por la variable aleatoria X . De esto último se tiene que X se puede escribir como la siguiente suma

$$X(\omega) := \sum_{i=1}^k a_i 1_{A_i}(\omega),$$

donde $1_A(\cdot)$ es la función indicadora.

Sea $\mathcal{E}$ el espacio de todas las variables aleatorias simples definidas en el espacio de probabilidad $(\Omega, \mathcal{A}, P)$. Para dos elementos $X = \sum_{i=1}^k a_i 1_{A_i}(\omega)$ y $Y = \sum_{j=1}^l b_j 1_{B_j}(\omega)$ de $\mathcal{E}$ se define su suma como

$$X(\omega) + Y(\omega) := \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^l (a_i + b_j) 1_{A_i \cap B_j}(\omega),$$

y el producto escalar como

$$\lambda \cdot X(\omega) := \sum_{i=1}^k \lambda a_i 1_{A_i}(\omega),$$

para $\lambda \in \mathbb{R}$. Notemos que $(\mathcal{E}, +, \cdot)$ es un espacio vectorial.

Metodología

Se propondrán nuevas definiciones con el propósito de extender y/o generalizar a algunas definiciones correspondientes a los operadores integral y derivada del cálculo fraccionario. Mediante estas definiciones se analizará y propondrán nuevas relaciones y propiedades de dichos operadores.

Resultados

Sea $\mathcal{E}^+$ el conjunto de todas las variables aleatorias simples definidas en Ω cuyos valores son no-negativos.

Definición 4.1. Sea $\xi(\omega) \in \mathcal{E}^+$. El operador $I_a^{\xi(\omega)}$, definido en $L_1[a, b]$ mediante

$$I_a^{\xi(\omega)} f(t) := \frac{1}{\Gamma[\xi(\omega)]} \int_a^t (t-s)^{\xi(\omega)-1} f(s) ds,$$

para $a \leq t \leq b$, es llamado *el operador integral fraccionaria de Riemann-Liouville de orden aleatorio $\xi(\omega)$* .

Notemos que la integral fraccional de Riemann-Liouville de orden constante $\alpha \geq 0$ es un caso especial de la definición anterior, pues $\alpha = \alpha 1_{\Omega}(\omega)$ es un elemento de $\mathcal{E}^+$.

Teorema 4.1. Sean $\xi(\omega) = \sum_{i=1}^n a_i 1_{A_i}(\omega)$ y $\eta(\omega) = \sum_{j=1}^m b_j 1_{B_j}(\omega)$ dos elementos de $\mathcal{E}^+$ y $\phi \in L_1[a, b]$. Entonces,

$$I_a^{\xi(\omega)} I_a^{\eta(\omega)} \phi(t) = I_a^{\xi(\omega) + \eta(\omega)} \phi(t)$$

es válido en los eventos A_i y B_j tales que $A_i \cap B_j \neq \emptyset$ ($i = 1, \dots, n$, $j = 1, \dots, m$) y en casi todas partes de $[a, b]$.

Demostración. Por la Definición 4.1 tenemos que

$$I_a^{\xi(\omega)} I_a^{\eta(\omega)} \phi(t) = \frac{1}{\Gamma[\xi(\omega)]\Gamma[\eta(\omega)]} \int_a^t (t-s)^{\xi(\omega)-1} \int_a^s (s-u)^{\eta(\omega)-1} \phi(u) du ds.$$

Las anteriores integrales existen para cualquier posible valor de $\eta(\omega)$ y $\xi(\omega)$. Por el teorema de Fubini podemos intercambiar el orden de integración y después haciendo el cambio de variable $s = v(t-u) + u$ obtenemos

$$I_a^{\xi(\omega)} I_a^{\eta(\omega)} \phi(t) = \frac{1}{\Gamma[\xi(\omega)]\Gamma[\eta(\omega)]} \frac{\Gamma[\xi(\omega)]\Gamma[\eta(\omega)]}{\Gamma\left[\sum_{i,j}(a_i + b_j)1_{A_i \cap B_j}(\omega)\right]} \times \int_a^t \phi(u)(t-u)^{\sum_{i,j}(a_i + b_j)1_{A_i \cap B_j}(\omega)-1} du.$$

De esto último tenemos que la igualdad se cumple en los eventos A_i y B_j tales que $A_i \cap B_j \neq \emptyset$ en casi todo $[a, b]$ ■

Definición 4.2. Sean $\xi(\omega) = \sum_{i=1}^k a_i 1_{A_i}(\omega)$ un elemento de $\mathcal{E}^+$, $a_{\max} = \max\{a_1, \dots, a_k\}$ y $n = [a_{\max}]$. El operador $D_a^{\xi(\omega)}$ definido mediante

$$D_a^{\xi(\omega)} f := D^n I_a^{n-\xi(\omega)} f,$$

es llamado *derivada de Riemann-Liouville de orden aleatorio* $\xi(\omega)$.

Teorema 4.2. Sea $\xi(\omega) = \sum_{i=1}^k a_i 1_{A_i}(\omega)$ un elemento de $\mathcal{E}^+$. Entonces para cada $f \in L_1[a, b]$,

$$D_a^{\xi(\omega)} I_a^{\xi(\omega)} f(t) = f(t),$$

casi en todas partes.

Demostración. Por la Definición 4.2 y el Teorema 4.1 tenemos que

$$D_a^{\xi(\omega)} I_a^{\xi(\omega)} f(t) = D^n I_a^{n-\xi(\omega)} I_a^{\xi(\omega)} f(t) = D^n I_a^{n-\xi(\omega)+\xi(\omega)} f(t) = D^n I_a^n f(t) = f(t). \blacksquare$$

Definición 4.3. Sea $\xi(\omega) = \sum_{i=1}^k a_i 1_{A_i}(\omega)$ un elemento de $\mathcal{E}^+$ y $n \in \mathbb{N}$ tal que $P(\xi(\omega)|n-1 < \xi(\omega) \leq n) = 1$ (P es la medida de probabilidad). Entonces definimos el operador ${}^c D_a^{\xi(\omega)}$ mediante

$${}^c D_a^{\xi(\omega)} f(t) := I_a^{n-\xi(\omega)} D^n f(t).$$

siempre que $D^n f \in L_1[a, b]$. Este operador es llamado *derivada fraccionaria de Caputo de orden aleatorio* $\xi(\omega)$.

Teorema 4.3. Sean $\xi(\omega) = \sum_{i=1}^k a_i 1_{A_i}(\omega) \in \mathcal{E}^+$ y $n \in \mathbb{N}$ tales que $P(\xi(\omega)|n-1 < \xi(\omega) \leq n) = 1$. Además asumamos que $f \in A^n[a, b]$, Entonces,

$${}^c D_a^{\xi(\omega)} f = D_a^{\xi(\omega)} [f - T_{n-1}[f; a]]$$

casi en cualquier parte. Aquí $T_{n-1}[f; a]$ denota el polinomio de Taylor de grado $n-1$ para la función f , centrado en a .

Demostración. En el caso de $\xi = \alpha 1_{\Omega} \in \mathbb{N}$ la afirmación es trivial. Por lo tanto, tenemos que considerar casos diferentes al anteriormente planteado. Sea $\xi(\omega) = \sum_i a_i 1_{A_i}(\omega)$ dónde las a_i 's no son todas iguales a n .

En este caso tenemos que

$$\begin{aligned} D_a^{\xi(\omega)}[f - T_{n-1}[f; a]](t) &= D^n I_a^{n-\xi(\omega)}[f - T_{n-1}[f; a]](t) \\ &= \frac{d^n}{dt^n} \int_a^t \frac{(t-s)^{n-\xi(\omega)-1}}{\Gamma[n-\xi(\omega)]} (f(s) - T_{n-1}[f; a](s)) ds. \end{aligned}$$

Debido a que $\xi(\omega)$ no depende de la variable de integración y dicha integral existe para cada posible valor de $\xi(\omega)$ podemos integrar por partes la integral anterior lo cual da como resultado

$$\begin{aligned} \int_a^t \frac{(t-s)^{n-\xi(\omega)-1}}{\Gamma[n-\xi(\omega)]} (f(s) - T_{n-1}[f; a](s)) ds \\ = -\frac{1}{\Gamma[n-\xi(\omega)+1]} [(f(s) - T_{n-1}[f; a](s))(t-s)^{n-\xi(\omega)}]_{s=a}^{s=t} \\ + \frac{1}{\Gamma[n-\xi(\omega)+1]} \int_a^t (Df(s) - DT_{n-1}[f; a](s))(t-s)^{n-\xi(\omega)} ds. \end{aligned}$$

El término fuera de la integral es igual a cero. Por lo que,

$$I_a^{n-\xi(\omega)}[f - T_{n-1}(f; a)](t) = I_a^{n-\xi(\omega)+1} D[f - T_{n-1}(f; a)](t).$$

Bajo nuestras suposiciones podemos repetir el proceso n veces, lo cual nos da como resultado

$$I_a^{n-\xi(\omega)}[f - T_{n-1}(f; a)](t) = I_a^{2n-\xi(\omega)} D^n[f - T_{n-1}(f; a)](t) = I_a^n I_a^{n-\xi(\omega)} D^n f(t).$$

Esto último junto tenemos

$$D_a^{\xi(\omega)}[f - T_{n-1}(f; a)](t) = D^n I_a^n I_a^{n-\xi(\omega)} D^n f(t) = {}^c D_a^{n-\xi(\omega)} f(t). \blacksquare$$

Teorema 4.4 Sean $\xi(\omega) = \sum_{i=1}^k a_i 1_{A_i}(\omega) \in \mathcal{E}^+$ y $n \in \mathbb{N}$ tales que $P(\xi(\omega)|n-1 < \xi(\omega) \leq n) = 1$ y $f \in A^n[a, b]$. Entonces

$$I_a^{\xi(\omega)} {}^c D_a^{\xi(\omega)} f(t) = f(t) - T_{n-1}[f; a](t).$$

Demostración. Por el Teorema 4.1 tenemos que

$$I_a^{\xi(\omega)} {}^c D_a^{\xi(\omega)} f(t) = I_a^{\xi(\omega)} I_a^{n-\xi(\omega)} D^n f(t) = I_a^n D^n f(t).$$

Por el Teorema de Taylor tenemos que

$$f(t) = T_{n-1}[f; a](t) + I_a^n D^n f(t).$$

Combinando estas dos últimas ecuaciones obtenemos lo deseado. $\blacksquare$

Conclusiones

Obtuvimos nuevas definiciones para las derivadas fraccionarias de Caputo y Riemann-Liouville con orden aleatorio por medio de una integral fraccionaria con un núcleo de memoria aleatorio, esta integral fraccionaria tiene la propiedad del semigrupo.

Referencias bibliográficas

- Alvarez-Ramirez, J., Alvarez, J., Rodriguez, E., & Fernandez-Anaya, G. (2008). Time-varying Hurst exponent for US stock markets. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 6159-6169. doi:10.1016/j.physa.2008.06.056
- Días, N. L., Crivellaro, B. L., & Chamecki, M. (2018). The Hurst phenomenon in error estimates related to atmospheric turbulence. *Boundary-Layer Meteorology*, 387-416. doi:10.1007/s10546-018-0353-7
- Sanchez Ortiz, J., Lopez Cresencio, O. U., Ariza Hernandez, F. J., & Arciga Alejandro, M. P. (2021). Cauchy problem for a stochastic fractional differential equation with Caputo-Itô derivative. *Mathematics*, 1479. doi: 10.3390/math9131479
- Sun, H., Chen, Y., & Chen, W. (2011). Random-Order fractional differential equation models. *Signal Processing*, 525-530. doi: 10.1016/j.sigpro.2010.01.027

TEOREMA DE UNICIDAD PARA LAS FUNCIONES INFRAPOLIMONOGÉNICAS

Martín, Luis & Abreu, Ricardo.
Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas
luismartin@uagro.mx, rabreublaya@yahoo.es

Resumen

Las funciones infrapolimonogénicas son las funciones con valores en el álgebra de Clifford real, $\mathbb{R}_{0,m}$ que son soluciones de la ecuación diferencial de $\partial_x^{k-1} f \partial_x = 0$, donde ∂_x denota al operador de Dirac. En este trabajo se demuestra que k esferas concéntricas constituyen un conjunto de unicidad para las funciones infrapolimonogénicas en espacios euclidianos de dimensión impar. En el caso de dimensión par se caracterizan las funciones que se anulan en k esferas concéntricas, pero no son idénticamente cero.

Palabras clave: análisis de Clifford, conjuntos de unicidad, operador de Dirac

Introducción

Las funciones poliarmónicas de orden k en un dominio $\Omega \subset \mathbb{R}^m$ son las soluciones de la ecuación de Laplace iterada

$$\Delta^k f = 0$$

las cuales tienen disímiles aplicaciones, por ejemplo, en teoría de la aproximación, funciones básicas radiales y wavelets (Bacchelli et al., 2005; Hedberg, 1973), particularmente, las funciones biarmónicas ($k = 2$) aparecen ligadas a problemas prácticos dentro de la teoría de elasticidad (Barber y Klarbring, 2003; Andersson et al., 1998; Sadd, 2009).

El formalismo algebraico de las llamadas álgebras de Clifford permite la factorización del Laplaciano a través del operador de Dirac

$$\partial_x = \partial_{x_1} e_1 + \partial_{x_2} e_2 + \cdots + \partial_{x_m} e_m,$$

donde e_j , $j = 1, 2, \dots, m$ es una base ortonormal de $\mathbb{R}^m$.

Este operador debe su nombre a Paul Dirac quien lo construye por motivos puramente físicos con el objetivo de factorizar la ecuación de Klein Gordon, una versión relativista de las ecuaciones de Schrödinger. En efecto, se tiene la factorización

$$\partial_x \partial_x = -\Delta.$$

Así surge de manera natural una reformulación de los conceptos de función armónica y poliarmónicas en términos de las soluciones de las respectivas ecuaciones

$$\partial_x^2 u = 0, \quad \partial_x^{2k} u = 0, \quad k = 1, 2, \dots$$

Es decir, ambas clases de funciones se pueden ver como las soluciones de una ecuación de Dirac iterada un número par de veces.

La no conmutatividad del producto en las álgebras de Clifford conduce a una nueva clase de funciones que representan soluciones de una ecuación de Dirac de orden superior, estas son las funciones infrapolimonogénicas cuyas propiedades han sido estudiadas en el trabajo de Blaya et al. (2020). Más precisamente, las funciones infrapolimonogénicas son las soluciones de la ecuación

$$\partial_x^{2k-1} u \partial_x = 0.$$

El caso $k = 1$ ha sido tratado en extenso en los trabajos (García et al., 2017; Moreno García et al., 2020; Moreno García et al., 2018; Malonek et al., 2009, 2010).

En Hayman (1994); Hayman y Korenblum (1993); Render et al. (2008) se considera el problema de describir los conjuntos de unicidad de las funciones poliarmónicas. A grandes rasgos el resultado principal puede ser enunciado diciendo que k esferas distintas contenidas en un dominio abierto conexo determinan completamente a una función poliarmónica en dicho dominio. En otras palabras,

una colección de tales esferas constituye un conjunto de unicidad para las funciones poliarmónicas de orden k .

En este trabajo se considera el problema de describir los conjuntos de unicidad para las funciones infrapolimonogénicas.

Metodología

La metodología general de trabajo consiste en los pasos siguientes:

1. Estudiar los resultados fundamentales de las álgebras de Clifford relacionados con las funciones infrabimonogénicas.
2. Dividir el trabajo para el caso de dimensión par y dimensión impar.
3. Encontrar resultados auxiliares para los polinomios infrapolimonogénicos.
4. Demostrar que k esferas distintas y concéntricas, contenidas con su respectivo interior en un dominio Ω es un conjunto de unicidad para las funciones infrabimonogénicas, en espacios euclidianos de dimensión impar.
5. Proveer ejemplos en espacios euclidianos de dimensión par de funciones infrapolimonogénicas, no idénticamente cero, que se anulan en k esferas concéntricas.

Resultados

En lo siguiente, se asume que se está trabajando en un espacio euclidiano de dimensión impar $\mathbb{R}^m$. Se usará la notación $B(0; r)$ y $\overline{B(0, r)}$, para la bola abierta y cerrada de radio r , centrada en el origen, respectivamente. De forma análoga, $S(0, r)$ denotará la esfera de radio r centrada en el origen.

Teorema 1 Se asume que $r_1 \neq r_2 \neq \dots r_k$ y J es un polinomio $(2k - 1)$ –infrapolimonogénico de grado no menor que $2k$. Si además

$$J_{S(0, r_1)} = J_{S(0, r_2)} = \dots = J_{S(0, r_k)} = 0,$$

entonces $J \equiv 0$.

El resultado principal del trabajo lo constituye el teorema siguiente.

Teorema 2 Sea Ω un dominio que contiene k bolas cerradas distintas

$$\overline{B(0, r_1)} \subset \overline{B(0, r_2)} \subset \dots \subset \overline{B(0, r_k)}.$$

Si f es infrapolimonogénica en Ω y

$$f_{S(0, r_1)} = f_{S(0, r_2)} = \dots = f_{S(0, r_k)} = 0,$$

entonces $f \equiv 0$ en Ω .

Contraejemplo Sea $m = 2p$ y F_s^p un polinomio arbitrario homogéneo y monogénico con valores en $\mathbb{R}_{0, m}^{(p)}$ de grado s . La función

$$f = (|x|^2 - r_1^2)(|x|^2 - r_2^2) \dots (|x|^2 - r_k^2) F_s^p,$$

es infrapolimonogénica en $\mathbb{R}^m$. Por otro lado, la función f se anula en las esferas $S(0; r_1), S(0; r_2), \dots, S(0; r_k)$.

Conclusiones

En este trabajo se prueba que, en espacios euclídeos de dimensión impar, k esferas distintas y concéntricas, contenidas con su respectivo interior en un dominio Ω es un conjunto de unicidad para las funciones infrapolimonogénicas. En el caso de espacios de dimensión par, se proveen ejemplos de funciones infrapolimonogénicas no idénticamente cero, las cuales se anulan en k esferas distintas centradas en el origen.

Referencias bibliográficas

Bacchelli, B., Bozzini, M., Rabut, C., y Varas, M.-L. (2005). Decomposition and reconstruction of multidimensional signals using polyharmonic pre-wavelets. *Applied and Computational Harmonic Analysis*, 18(3), 282–299.

Brackx, F. (1976a). Non-(k)-monogenic points of functions of a quaternion variable. In *Function Theoretic Methods for Partial Differential Equations* (pp. 138–149). Springer.

García, A. M., García, T. M., Blaya, R. A., y Reyes, J. B. (2017). A Cauchy integral formula for inframonogenic functions in Clifford analysis. *Advances in Applied Clifford Algebras*, 27(2), 1147–1159.

Blaya, R. A., Reyes, J. B., García, A. M., y García, T. M. (2020). A Cauchy Integral Formula for Infrapolymonogenic Functions in Clifford Analysis. *Advances in Applied Clifford Algebras*, 30(2), 1–17.

Hayman, W. (1994). A uniqueness problem for polyharmonic functions. *Lecture notes in Mathematics*, 326–326.

Hayman, W. y Korenblum, B. (1993). Representation and uniqueness theorems for polyharmonic functions. *Journal d Analyse Mathématique*, 60(1), 113–133. Hedberg, L. I. (1973). Approximation in the mean by solutions of elliptic equations. *Duke Mathematical Journal*, 40(1), 9–16.

Malonek, H. R., Peña, D. P., y Sommen, F. (2009). A Cauchy-Kowalevski theorem for inframonogenic functions.

Malonek, H. R., Peña, D., y Sommen, F. (2010). Fischer decomposition by inframonogenic functions. *Cubo (Temuco)*, 12(2), 189–197.

Moreno García, A., Moreno García, T., Abreu Blaya, R., y Bory Reyes, J. (2018). Inframonogenic functions and their applications in 3-dimensional elasticity theory. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 41(10), 3622–3631

Moreno García, A., Moreno García, T., Abreu Blaya, R., y Bory Reyes, J. (2020). Decomposition of inframonogenic functions with applications in elasticity theory. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 43(4), 1915–1924.

Sadd, M. H. (2009). *Elasticity: theory, applications, and numerics*. Academic Press.

PROBLEMAS DE FRONTERA PARA ECUACIONES DE DIRAC DE SEGUNDO ORDEN

Alfonso, Daniel.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas
danielalfonso950105@gmail.com

Resumen

Sean $\Omega \subset \mathbb{R}^m$ un dominio regular acotado, $\underline{\partial}$ el operador de Dirac estándar, y $\mathbb{R}_{0,m}$ el álgebra de Clifford construida sobre el espacio cuadrático $\mathbb{R}^{0,m}$. Para $k \in \{1, \dots, m\}$ fijo, $\mathbb{R}_{0,m}^{(k)}$ denota el espacio de k -vectores sobre el álgebra. En el contexto del Análisis de Clifford se consideran dos problemas de frontera para un sistema elíptico de segundo orden de ecuaciones diferenciales parciales de la forma $\underline{\partial} F_k \underline{\partial} = f_k$ en Ω , donde f_k es un campo k -vectorial suave. Las condiciones de contorno de estos problemas contienen el producto interior y exterior de la solución k -vectorial F_k con el operador de Dirac y el vector normal n a $\partial\Omega$, provocando que sean problemas bien planteados en el sentido de Hadamard. La investigación de las propiedades espectrales del operador sándwich $\underline{\partial}(\cdot)\underline{\partial}$ es considerada utilizando la teoría de Fredholm. Finalmente se muestra que las buenas propiedades obtenidas no se satisfacen en el caso más general cuando se sustituye el operador de Dirac clásico por operadores construidos con bases ortonormales arbitrarias del espacio m -dimensional. Palabras clave: Análisis de Clifford, problemas de frontera, sistemas elípticos, propiedades espectrales.

Objetivo. El objetivo de este trabajo es estudiar dos problemas de frontera bien planteados asociados a la ecuación sándwich no homogénea $\underline{\partial} F_k \underline{\partial} = f_k$, donde f_k es una función multivectorial suave definida en un dominio regular acotado $\Omega \subset \mathbb{R}^m$.

Fundamentos Teóricos. Sea $e_1, e_2, \dots, e_m$ la base ortonormal canónica de $\mathbb{R}^m$, sujeta a las relaciones multiplicativas: $e_i^2 = -1, e_i e_j = -e_j e_i, i, j = 1, 2, \dots, m, i < j$. Luego el espacio Euclidiano $\mathbb{R}^m$ está sumergido en el álgebra de Clifford $\mathbb{R}_{0,m}$ generada por $e_1, e_2, \dots, e_m$ dentro del cuerpo de los números reales. Cualquier elemento $a \in \mathbb{R}_{0,m}$ puede ser escrito como $a = \sum_A a_A e_A$, donde a_A son constantes reales y A recorre todos los posibles conjuntos ordenados $A = \{1 \leq i_1 < \dots < i_k \leq m\}$ o $A = \emptyset$, y $e_A = e_{i_1} e_{i_2} \dots e_{i_k}$. Note que entonces cualquier $a \in \mathbb{R}_{0,m}$ se puede escribir de forma única como $a = [a]_0 + [a]_1 + \dots + [a]_m$, donde $[\cdot]_k$ denota la proyección de $\mathbb{R}_{0,m}$ en $\mathbb{R}_{0,m}^{(k)}$. Aquí $\mathbb{R}_{0,m}^{(k)}$ denota el subespacio de k -vectores definido por $\mathbb{R}_{0,m}^{(k)} = \text{span}_{\mathbb{R}}(e_A : |A| = k)$. Es costumbre identificar a $\mathbb{R}$ con $\mathbb{R}_{0,m}^{(0)}$, los conocidos escalares en $\mathbb{R}_{0,m}$ y $\mathbb{R}^m$ con $\mathbb{R}_{0,m}^{(1)} \cong \mathbb{R}^m$, el conjunto de vectores. Los elementos en $\mathbb{R}_{0,m}^{(2)}$ son llamados bivectores, mientras que los elementos en $\mathbb{R}_{0,m}^{(m)}$ son nombrados pseudoescalares (consultar Gürlebeck, 1998; Gürlebeck & Sproessig, 1990; Gürlebeck *et al.*, 1999). El producto de un 1-vector v y un k -vector Y_k estará dado por un $(k-1)$ -vector y un $(k+1)$ -vector:

$$vY_k = [vY_k]_{k-1} + [vY_k]_{k+1},$$

donde

$$[vY_k]_{k-1} = \frac{1}{2} [vY_k - (-1)^k Y_k v]$$

y

$$[vY_k]_{k+1} = \frac{1}{2} [vY_k + (-1)^k Y_k v].$$

El producto interior y exterior entre v y Y_k serán definidos como $v \cdot Y_k := [vY_k]_{k-1}$ y $v \wedge Y_k := [vY_k]_{k+1}$, respectivamente. La conjugación en $\mathbb{R}_{0,m}$ es definida como el anti-automorfismo $a \rightarrow \bar{a}$ para el cual $\bar{\bar{e}}_i = -e_i$. Una norma $|| \cdot ||$ sobre $\mathbb{R}_{0,m}$ es definida por $||a||^2 = Sc[a\bar{a}]$ para $a \in \mathbb{R}_{0,m}$.

Observemos que para $\underline{x} \in \mathbb{R}^m$ tenemos $||\underline{x}|| = |\underline{x}|$, la usual norma Euclidiana. Consideraremos funciones definidas sobre subconjuntos de $\mathbb{R}^m$ y que toman valores en $\mathbb{R}_{0,m}$. Estas funciones pueden ser escritas como $f = \sum_A f_A e_A$, donde f_A son funciones que toman valores reales. Las nociones de continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad de una función f que toma valores en $\mathbb{R}_{0,m}$ tienen el usual significado a cada componente. El clásico operador de Dirac se define como

$$\underline{\partial} := e_1 \partial_{x_1} + e_2 \partial_{x_2} + \dots + e_m \partial_{x_m},$$

y es el principal causante del Análisis de Clifford (Gürlebeck, K. & Sproessig, W, 1990).

El producto interior y exterior entre el operador de Dirac y un campo k -vectorial será definido análogamente como antes. Una función que toma valores en $\mathbb{R}_{0,m}$, definida y diferenciable en un abierto Ω de $\mathbb{R}^m$, es llamada monogénica por la izquierda (monogénica por la derecha) si $\underline{\partial} f = 0$ ($f \underline{\partial} = 0$) en Ω (Abreu *et al.*, 2016; Brackx *et al.*, 1982; Delanghe *et al.*, 2001; Gürlebeck, 1998; Gürlebeck *et al.*, 1999; Krausshar *et al.*, 2001; Liu & Hong, 2018). Acorde a los operadores de Dirac generalizados definidos de la siguiente forma:

$$\underline{\partial}^\psi[f] = \sum_{i=1}^m \psi^i \frac{\partial f}{\partial x_i}, \quad [f] \underline{\partial}^\psi = \sum_{i=1}^m \frac{\partial f}{\partial x_i} \psi^i,$$

donde $\psi = \{\psi^1, \psi^2, \dots, \psi^m\}$ es una base ortonormal arbitraria de $\mathbb{R}^m$, se introducen las funciones ψ -hiperholomorfas (por la izquierda o derecha respectivamente) como aquellas funciones que pertenecen a $\text{Ker}[\underline{\partial}^\psi(\cdot)]$ o $\text{Ker}[(\cdot) \underline{\partial}^\psi]$ (Abreu *et al.*, 2016, 2017; Gürlebeck & Nguyen, 2014, 2015; Nguyen, 2015). Los anteriores operadores también factorizan el operador de Laplace como el operador clásico (Nõno, 1986; Shapiro & Vasilevski, 1998; Mitelman & Shapiro, 1995). Recientemente se ha estudiado la siguiente clase de funciones:

$$\mathfrak{F}_{\varphi, \psi}(\Omega) = \{f \in C^2(\Omega): \underline{\partial}^\varphi[f] \underline{\partial}^\psi = 0\}, \quad (1)$$

las cuales fueron nombradas como funciones (φ, ψ) -inframonogénicas (Alfonso *et al.*, 2022). Cuando $\varphi = \psi$ la clase anterior se convierte en la clase de las funciones inframonogénicas, cuyas interesantes relaciones con el sistema de Lamé-Navier en Teoría de la Elasticidad Lineal ha sido objeto de estudio de numerosos investigadores (Malonek *et al.*, 2010; Moreno *et al.*, 2017, 2018, 2020). Es fácil ver que estas funciones violan el principio del módulo máximo. Se pueden construir polinomios (φ, ψ) -inframonogénicos sobre dominios elipsoidales tales que en la frontera se anulan. Por tanto, en general, el problema de Dirichlet para esta clase de funciones es mal planteado en el sentido de Hadamard. Debido a ello, nos interesa indagar en dos problemas bien definidos, lo cuales son:

Problema A: Encontrar en $C^2(\Omega) \cap C^1(\bar{\Omega})$ las soluciones de la ecuación $\underline{\partial} F_k \underline{\partial} = f_k$ que satisfacen las condiciones de frontera:

$$(n \wedge F_k)|_{\partial\Omega} = 0, \quad (\underline{\partial} \cdot F_k)|_{\partial\Omega} = 0. \quad (2)$$

Problema B: Encontrar en $C^2(\Omega) \cap C^1(\bar{\Omega})$ las soluciones de la ecuación $\underline{\partial} F_k \underline{\partial} = f_k$ que satisfacen las condiciones de frontera:

$$(n \cdot F_k)|_{\partial\Omega} = 0, \quad (\underline{\partial} \wedge F_k)|_{\partial\Omega} = 0. \quad (3)$$

Estos problemas se pueden interpretar como generalizaciones multidimensionales de los problemas estudiados por A. Dzhravaev usando el Análisis Vectorial para el operador no fuertemente elíptico $\Lambda \vec{u} := \text{grad}(\text{div } \vec{u}) + \text{rot}(\text{rot } \vec{u})$ (ver Dzhravaev, 1992). Se notará como en estos problemas la condición de frontera de tipo Dirichlet y la de Neumann posibilitarán la unicidad de la solución que se obtenga. En la última parte del trabajo se indagará en una aproximación no estándar a dichos problemas.

Metodología. A nivel teórico se emplearon los métodos: histórico-lógico, análisis y síntesis, inducción y deducción, y a nivel empírico: el experimental y la modelación; todos de gran utilidad en

el estudio de fuentes de información y en el procesamiento de los fundamentos científicos.

Resultados. En esta sección se presentarán algunos de los resultados auxiliares y principales de toda la investigación. A continuación, tendremos las fórmulas de Stokes que serán de gran utilidad en la demostración de muchos resultados.

Teorema 1 (Fórmulas de Stokes). Sea $F_k \in C^1(\bar{\Omega}, \mathbb{R}_{0,m}^{(k)})$, entonces

$$\begin{aligned}\int_{\Omega} (\underline{\partial} \cdot F_k)(x) dx &= \int_{\partial\Omega} (n \cdot F_k)(x) dx, \\ \int_{\Omega} (\underline{\partial} \wedge F_k)(x) dx &= \int_{\partial\Omega} (n \wedge F_k)(x) dx.\end{aligned}$$

El siguiente teorema es una descomposición del tipo Helmholtz-Hodge cuando el dominio es acotado.

Teorema 2 (Descomposición de Helmholtz-Hodge). Sea $F_k \in C^1(\Omega) \cap C(\bar{\Omega})$ un campo k-vectorial. Entonces se evidencia en Ω que

$$\begin{aligned}F_k(x) = \underline{\partial}_x \cdot \left[\int_{\Omega} E_1(y-x) (\underline{\partial}_y \wedge F_k)(y) dy - \int_{\partial\Omega} E_1(y-x) (n \wedge F_k)(y) dy \right] + \underline{\partial}_x \\ \wedge \left[\int_{\Omega} E_1(y-x) (\underline{\partial}_y \cdot F_k)(y) dy - \int_{\partial\Omega} E_1(y-x) (n \cdot F_k)(y) dy \right],\end{aligned}$$

donde

$$E_1(x) = \frac{1}{(m-2)\sigma_m |x|^{m-2}}, \quad x \neq 0,$$

con σ_m el área superficial de la esfera unitaria m-dimensional, es la solución fundamental del operador de Laplace.

Un hecho bien conocido del Análisis Vectorial es que un campo vectorial suave está determinado únicamente por su divergencia y rotacional sobre el dominio y su componente normal o tangencial sobre la frontera del dominio (ver Gibbs & Wilson, 1947, pág. 243). Un resultado análogo para el Análisis de Clifford es el que a continuación se presentará en el siguiente teorema:

Teorema 3. Un campo k-vectorial suave F_k es únicamente determinado en un dominio regular acotado Ω , cuando $\underline{\partial} \cdot F_k$ y $\underline{\partial} \wedge F_k$ son dados en Ω como también $n \cdot F_k$ o $n \wedge F_k$ sobre la frontera.

Mediante un procedimiento laborioso se obtuvo el siguiente resultado principal:

Teorema 4. Sea $f_k \in L^p(\Omega)$ con $p > 1$. Entonces, los problemas A y B son únicamente solubles y sus soluciones son representadas mediante un operador integral lineal compacto en $L^p(\Omega)$.

El anterior resultado ofrece la posibilidad de resolver el respectivo problema espectral asociado al operador sándwich. Mediante una secuencia de razonamientos y cálculos se pudo llegar a que las funciones propias del problema espectral son soluciones de la ecuación de Fredholm simétrica:

$$F_k(x) - \lambda \int_{\Omega} K(x,y) F_k(y) dy = 0,$$

donde K es un núcleo singular débil. La aproximación no estándar de estos problemas mediante operadores de Dirac generalizados es de poco interés en el sentido de que los problemas que se obtienen son mal planteados según Hadamard; sin embargo, se estudiaron ejemplos donde se aprecia lo interesante que resulta considerar conjuntos estructurales no equivalentes. Por cuestión de cumplir cabalmente con los requisitos del Congreso, esta parte será omitida en este resumen.

Conclusiones. Se demostró que las soluciones de ambos problemas A y B son representadas como un operador integral compacto en términos de f_k . Además, se evidenció que las condiciones de contorno implican que el operador sándwich es esencialmente autoadjunto, lo que posibilitó que las funciones propias del problema espectral sean soluciones de una ecuación de Fredholm simétrica. Por último, una aproximación no estándar de los problemas fue considerada, donde se mostró que las buenas propiedades y resultados antes obtenidos no necesariamente se satisfacen cuando se consideran conjuntos estructurales no equivalentes. Enfatizar que los problemas abordados poseen diversas

aplicaciones en Teoría de la Elasticidad Lineal y sus soluciones biarmónicas se pueden asociar a problemas relacionados con el importante sistema de Lamé-Navier.

Referencias bibliográficas

Abreu Blaya, R., Bory Reyes, J, Guzmán, A & Kähler, U. (2016). On the Π -operator in Clifford Analysis. *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, Vol. 434, No. 2, 1138-1159.

Abreu Blaya, R., Bory Reyes, J, Guzmán, A & Kähler, U. (2017). On the ϕ -Hyperderivative of the ψ -Cauchy-Type Integral in Clifford Analysis. *Comput. Methods Funct. Theory*, no.17, 101-119.

Alfonso Santiesteban, D., Abreu Blaya, R. & Arciga Alexandre, M. P. On (ϕ, ψ) -Inframongenetic Function in Clifford Analysis. (2022). *Bull Braz Math Soc, New Series*, Vol. 53, 605-621, <https://doi.org/10.1007/s00574-021-00273-6>.

Brackx, F., Delanghe, R. & Sommen, F. Clifford analysis. (1982). *Research Notes in Mathematics*, 76, Pitman (Advanced Publishing Program), Boston.

Delanghe, R., Kraussnar, R.S. & Malonek, H.R. Differentiability of functions with values in some real associative algebras: approaches to an old problem. (2001). *Bull. Soc. R. Sci. Liege* 70, No. 4-6, 231-249.

Dzhuraev, A. *Methods of Singular Integral Equation*. (1992). Pitman Monographs and Surveys in Pure and Applied Mathematics, Vol. 60, Longman Scientific and Technical, Harlow; co-published in USA with John Wiley and Sons, Inc., New York.

Gibbs, J. W. & Wilson, E. B. *Vector Analysis* (1947). New Haven, Yale University Press, Ninth Printing, April.

Gürlebeck, K. On some classes of Π -operators, in *Dirac operators in analysis*. (1998). (eds. J. Ryan and D. Struppa), Pitman Research Notes in Mathematics, No.394.

Gürlebeck, K., Kähler, U. & Shapiro, M. On the Π -operator in hyperholomorphic function theory. (1999). *Advances in Applied Clifford Algebras*, Vol. 9(1), pp. 23-40.

Gürlebeck, K. & Sproessig, W. *Quaternionic Analysis and Elliptic Boundary Value Problems*. (1990). Birkhäuser AG, Basel.

Gürlebeck, K. & Nguyen, H. M. ψ -hyperholomorphic functions and an application to elasticity problems. (2015). *AIP Conference Proceedings*, 1648 (1), 440005.

Gürlebeck, K. & Nguyen, H. M. On ψ -Hyperholomorphic Functions and a Decomposition of Harmonics. *Hyper complex Analysis: New Perspectives and Applications*. (2014). *Trends in Mathematics*, 181-189.

Kraussnar, R.S. & Malonek, H.R. A characterization of conformal mappings in $\mathbb{R}^4$ by a formal differentiability condition. (2001). *Bull. Soc. R. Sci. Liege* 70, No. 1, 35-49.

Liu, L.W. & Hong, H. K. Clifford algebra valued boundary integral equations for three-dimensional elasticity. (2018). *Applied Mathematical Modelling*, 54, 246-267.

Malonek, H., Peña Peña, D. & Sommen, F. Fischer decomposition by inframonogenic functions. (2010). *CUBO A Mathematical Journal*. Vol.12, No 02, 189–197.

Mitelman, I. M. & Shapiro, M. V. Differentiation of the Martinelli-Bochner Integrals and Notion of Hyperderivability. (1995). *Math. Nachr.* 172:211–238.

Moreno García, A., Moreno García, T., Abreu Blaya, R. & Bory Reyes, J. A Cauchy integral formula for inframonogenic functions in Clifford analysis. (2017). *Adv. Appl. Clifford Algebras* 27, no.2, 1147-1159.

Moreno García, A., Moreno García, T., Abreu Blaya, R. & Bory Reyes, J. Decomposition of inframonogenic functions with applications in elasticity theory. (2020). *Math Meth Appl Sci.* 43:1915-1924.

Moreno García, A., Moreno García, T., Abreu Blaya, R. & Bory Reyes, J. Inframongenetic functions and their applications in three dimensional elasticity theory. (2018). *Math. Methods Appl. Sci.* 41, no.10, 3622-3631.

Nguyen, H. M. ψ -Hyperholomorphic Function Theory in $\mathbb{R}^3$: Geometric Mapping Properties

and Applications. (Habilitation Thesis). (2015). Fakultät Bauingenieurwesen der Bauhaus-Universität Weimar. e-pub.uni-weimar.de.

Nōno, K. On the quaternion linearization of Laplacian Δ . (1986). Bull. Fukuoka Univ. Ed. III 35, 510.

Shapiro, M. V. & Vasilevski, N. L. Quaternionic ψ -hyperholomorphic functions, singular integral operators and boundary value problems. I. ψ -hyperholomorphic function theory. (1998). Complex Variables, 27, 17-46.

PROBLEMAS DE CONTORNO PARA FUNCIONES POLIARMÓNICAS GENERALIZADAS

Serrano, José Luis & Abreu, Ricardo.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas
jose.luis.serrano.999@gmail.com, rabreublanya@yahoo.es.

Resumen

El objetivo de esta tesis es resolver el problema de frontera de tipo Riemann-Hilbert, para funciones Ψ -hiperholomorfas, las cuales, mediante el uso de bases ortogonales del espacio $\mathbb{R}^m$, son introducidas como una generalización de las conocidas y muy importantes funciones armónicas. Los problemas de Riemann-Hilbert tienen abundantes aplicaciones en Física, Teoría de Colas, Probabilidad Combinatoria, etc. Este problema se aborda usando el lenguaje del Análisis de Clifford para obtener la expresión explícita de la solución del problema en cualquier con frontera suave.

Palabras clave: Análisis de Clifford, Problema de Riemann-Hilbert.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación será estudiar un problema de Riemann-Hilbert en el campo del análisis de Clifford, asociado a las funciones Ψ -hiperholomorfas y con la particularidad del uso de funciones en la clase de Lipschitz de exponente $k+\alpha$, $0 < \alpha \leq 1$, en lugar de las tradicionales clases de Hölder, lo que permitirá abordar el problema para una clase de superficies muy general: las superficies fractales.

Fundamentos Teóricos

Para iniciar se explicarán brevemente elementos básicos de las álgebras de Clifford y el análisis de Clifford. Todo lo que en este epígrafe se expondrá puede ser verificado en [2, 3, 4].

El álgebra de Clifford, denotada $\mathbb{R}_{0,m}$, es un álgebra real de dimensión 2^m generada por $e_1, e_2, \dots, e_m$ de acuerdo a las reglas de multiplicación $e_i e_j + e_j e_i = -2\delta_{i,j}$, donde $2\delta_{i,j}$ es el símbolo de Kronecker. Los elementos del álgebra $\mathbb{R}_{0,m}$ tienen una representación única de la forma $a = \sum_{A \subseteq \{1,2,\dots,m\}} a_A e_A$, donde $a_A \in \mathbb{R}$ y e_A significa $e_{h_1} e_{h_2} \dots e_{h_k}$ para $A = \{h_1, \dots, h_k\}$.

Además se define el espacio $R_{0,m}^{(k)}$, cuyos elementos son llamados k -vectores, ($0 \leq k \leq m$), como $R_{0,m}^{(k)} := (\text{span}_{\mathbb{R}} e_A : |A| = k)$, con su correspondiente operador proyección $[]_k : \mathbb{R}_{0,m} \rightarrow R_{0,m}^{(k)}$.

Suponga que $\Omega \subset \mathbb{R}^m$ es un dominio de Jordan, con una frontera compacta Γ , que descompone $\mathbb{R}^m$ en dos dominios, uno interior y otro exterior denotados por Ω_+ y Ω_- respectivamente. A partir de aquí se asumirá Γ suficientemente suave a menos que se diga lo contrario. Se tratarán funciones $u: \Omega \rightarrow \mathbb{R}_{0,m}$, que pueden expresarse como $u(x) = \sum_A u_A(x) e_A$, u_A con valores reales. Propiedades como continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad se definen a través de estas coordenadas. En particular, se definen:

- $C^k(\Omega, \mathbb{R}_{0,m})$, $k = 0, 1, \dots$, funciones k -veces continuamente diferenciables en Ω . Para $u \in C^k(\Omega, \mathbb{R}_{0,m})$ se escribirá $\partial^{(j)} = \frac{\partial^{|j|}}{\partial x_1^{j_1} \partial x_2^{j_2} \dots \partial x_m^{j_m}}$, donde $j = (j_1, j_2, \dots, j_m) \in (\mathbb{N} \cup \{0\})^m$ es un multíndice m -dimensional y $|j| = j_1 + \dots + j_m$.

Sea un conjunto ordenado $\psi := \{\psi^1, \dots, \psi^m\}$, con $\psi^i \in \mathbb{R}^m$. En el conjunto $C^1(\Omega, \mathbb{R}_{0,m})$ se define el operador de Dirac generalizado por:

$$\psi \partial := \psi^1 \partial_{x_1} + \psi^2 \partial_{x_2} + \dots + \psi^m \partial_{x_m} \quad (1)$$

Para el caso particular de la base canónica de $\mathbb{R}^m$, el anterior se convierte en el operador de Dirac usual. Sea Δ_m el operador de Laplace m -dimensional. Es fácil ver que la igualdad

$$\varphi \partial \psi \partial = -\Delta_m \quad (2)$$

se alcanza si y solo si

$$\psi^i \psi^j + \psi^j \psi^i = -2\delta_{ij}, (i, j = 1, 2, \dots, m). \quad (3)$$

Es fácil ver que esto ocurre si y solo si ψ es una base ortonormal de $\mathbb{R}^m$. En este caso se dice que ψ es un *conjunto estructural*. Las soluciones de $\psi \partial u = 0$ son llamadas funciones ψ -hiperholomorfas. La solución fundamental del operador $\psi \partial$ es dada por $K_\psi(x) = \frac{-x_\psi}{\sigma_m |x|^m}$, donde $x_\psi = \sum_{i=1}^m x_i \psi^i$ y σ_m denota el área de la esfera unitaria de $\mathbb{R}^m$. Esta es una importante función llamada núcleo de Cauchy y su expresión se obtiene a través de la solución fundamental del laplaciano.

Teorema 1: Sea $u \in C^1(\Omega \cup \Gamma, \mathbb{R}_{0,m})$ y sea $x \in \Omega_+$. Entonces

$$\int_\Gamma K_\psi(y-x) n_\psi u(y) dy - \int_\Omega K_\psi(y-x) \psi \partial u(y) dy = u(x), \quad (4)$$

donde $n_\psi = \sum_{i=1}^m n_i(y) \psi^i$, siendo $n_i(y)$ la i -ésima componente del vector normal unitario en y . De (4) se obtienen dos importantes operadores integrales: la transformada de Cauchy $C_\psi u(x) = \int_\Gamma K_\psi(y-x) n_\psi u(y) dy$, que representa una función ψ -hiperholomorfa en $\mathbb{R}^m \setminus \Gamma$ y el operador de Teodorescu $T_\psi u(x) = - \int_\Omega K_\psi(y-x) \psi \partial u(y) dy$ que es una especie de inverso derecho de $\psi \partial$, i.e., si $x \in \Omega_+$ entonces

$$\psi \partial T_\psi u(x) = u(x) \quad (5)$$

Las clases de Lipschitz de orden superior $Lip(k + \alpha, \Gamma)$ consisten en las colecciones de funciones de valores reales continuas

$$f := \{f^{(j)}, |j| \leq k\} \quad (8)$$

definidas en Γ y que satisfagan las condiciones de compatibilidad

$$|f^{(j)}(x) - \sum_{|j+l| \leq k} \frac{f^{(j+l)}(y)}{l!} (x-y)^l| = O(|x-y|^{k+\alpha-|j|}), x, y \in \Gamma, |j| \leq k. \quad (9)$$

Como las clases de Lipschitz para funciones con valores en $\mathbb{R}_{0,m}$ se definen a través de sus componentes, con abuso de notación se continuará escribiendo $Lip(k + \alpha, \Gamma)$ para el caso cliffordiano. A partir de ahora, se trabajará solo con $k = 1$, que es el caso que se aplicará en secciones posteriores.

Teorema 3 (Teorema de Whitney): Sea $u = \{u^{(j)}, |j| \leq 1\}$ una colección con valores en $\mathbb{R}_{0,m}$ de la clase $Lip(1 + \alpha, \Gamma)$. Entonces, existe una función continua $\tilde{u}$ con valores en $\mathbb{R}_{0,m}$ de soporte compacto que satisface

- (i) $\tilde{u}|_\Gamma = u^{(0)}, \partial^{(j)} \tilde{u}|_\Gamma = u^{(j)}, |j| = 1$,
- (ii) $\tilde{u} \in C^\infty(\mathbb{R}^m \setminus \Gamma)$,
- (iii) $|\partial^j \tilde{u}(x)| \leq c \text{dist}(x, \Gamma)^{\alpha-1}, |j| = 2, x \in \mathbb{R}^m \setminus \Gamma$

Metodología

Se estudió el estado del arte para el problema en cuestión revisando las bibliografías donde se estudian diferentes problemas con ciertas similitudes al estudiado aquí. Así se obtuvieron algunas de las ideas que se usaron en la demostración.

Resultados

El problema que se resolvió fue el siguiente problema de Riemann-Hilbert:

Sea $\Psi = \{\psi^1, \psi^2, \dots, \psi^k\}$ una colección de k conjuntos estructurales y sea $g \in Lip(k - 1 + \alpha, \Gamma)$. Hallar la función u que satisface el sistema:

$$\begin{aligned} \Psi \partial u(x) &:= \psi^k \partial \dots \psi^2 \partial \psi^1 \partial u(x) = 0, & x \in \Omega, \\ u^+(x) - u^-(x) G_1 &= \tilde{g}(x), & x \in \Gamma, \\ [\psi^1 \partial u]^+(x) - [\psi^1 \partial u]^-(x) G_2 &= \psi^1 \partial \tilde{g}(x), & x \in \Gamma, \\ [\psi^2 \partial \psi^1 \partial u]^+(x) - [\psi^2 \partial \psi^1 \partial u]^-(x) G_3 &= \psi^2 \partial \psi^1 \partial \tilde{g}(x), & x \in \Gamma, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & [\psi^{k-1} \partial \dots \psi^1 \partial u]^+(x) - [\psi^{k-1} \partial \dots \psi^1 \partial u]^-(x) G_k = \psi^{k-1} \partial \dots \psi^1 \partial \tilde{g}(x), \quad x \in \Gamma, \\ & u(\infty) = \psi^1 \partial u(\infty) = \dots = \psi^{k-1} \partial \dots \psi^1 \partial u(\infty) = 0. \end{aligned}$$

Aquí las G_i son constantes arbitrarias invertibles del álgebra de Clifford y $\tilde{g}$ es la extensión de Whitney de la función g .

Solución:

Antes de plantear la solución del problema vamos a introducir algunas notaciones.

K_Ψ fue definido en [3] como la solución fundamental del operador de Cauchy-Riemann iterado $\Psi \partial$.

De manera similar se puede definir K_{Ψ^i} como la solución fundamental de $\Psi^i \partial$, $\Psi^i = \{\psi^1, \psi^2, \dots, \psi^i\}$.

Entonces podemos introducir el operador

$$C_{\Psi^i}^\Gamma f(x) := \int_\Gamma K_{\Psi^i}(y-x) n_{\Psi^i} f(y) dy, \quad x \notin \Gamma.$$

Además

$$\begin{aligned} f_{i+1}(x) &:= \psi^i \partial \psi^{i-1} \partial \dots \psi^1 \partial \tilde{g}(x), \quad i = 1, \dots, k-1, \\ f_1(x) &:= \tilde{g}(x), \end{aligned}$$

y para $i, j \in \mathbb{N}, i > j$,

$$\Psi_j^i := \{\psi^{j+1}, \psi^{j+2}, \dots, \psi^i\}.$$

Teorema: El problema planteado anteriormente es soluble y la solución puede escribirse como:

$$u(x) = \sum_{i=1}^k F_i(x), \quad x \in \mathbb{R}^m \setminus \Gamma,$$

$$\text{donde, } F_i(x) = \begin{cases} C_{\Psi^i}^\Gamma \tilde{f}_i(x) & \text{si } x \in \Omega_+ \\ C_{\Psi^i}^\Gamma \tilde{f}_i(x) G_i^{-1} & \text{si } x \in \Omega_- \end{cases}$$

y

$$\begin{aligned} \tilde{f}_k(x) &:= f_k(x) \\ \tilde{f}_j(x) &:= f_j(x) + \sum_{i=j+1}^k C_{\Psi_{j-1}^i}^\Gamma \tilde{f}_i(x) [-1 + G_i^{-1} G_1] \\ j &= 2, \dots, k-1, \\ \tilde{f}_1(x) &:= f_1(x) + \sum_{i=2}^k C_{\Psi^i}^\Gamma \tilde{f}_i(x) [-1 + G_i^{-1} G_1]. \end{aligned}$$

Ideas de la demostración:

- La condición de Ψ -hiperholomorfa se puede obtener por cálculo.
- La segunda condición se puede obtener por las fórmulas de Plemelj-Sokhotski
- Para las siguientes es necesario probar primero que los núcleos que aparecen son débilmente singulares y

$$\psi^1 \partial K_\Psi, \Psi_1 = \{\psi^2, \psi^3, \dots, \psi^k\}.$$

-Finalmente, las condiciones en infinito se deducen de la propiedad de "desvanecerse" de los operadores integrales de tipo Cauchy.

- Además se puede garantizar que la solución es única con el uso combinado de los teoremas de Liouville y Painlevé.

Conclusiones

Se probó que el problema propuesto tiene solución y que dicha solución es única, además se da la forma explícita que tiene.

Referencias bibliográficas

- Abreu, R., Ávila, R. y Bory, J. (2015). Boundary value problems with higher order Lipschitz boundary data for polyanalytic functions in fractal domains. *Appl. Math. Comput.* 269, 802808.
- Abreu, R., Bory, J., Guzmán, A y Kähler, U. (2016). On the Π -operator in Clifford analysis. *J. Math. Anal. Appl.* 434, no. 2, 1138–1159.
- Bory, J., De Schepper, H., Guzmán, A. y Sommen, F. (2016). Higher order Borel-Pompeiu representations in Clifford analysis. *Math. Methods Appl. Sci.* 39, no. 16, 4787–4796.
- Brackx F., Delanghe, R. y Sommen F. (1982). Clifford analysis. Research Notes in Mathematics, 76, Pitman (Advanced Publishing Program), Boston.
- Delanghe, R., Kraußhar, R. S. y Malonek, H. R. (2001) Differentiability of functions with values in some real associative algebras: approaches to an old problem. Hommage a Pascal Laubin. *Bull. Soc. Roy. Sci. Liege* 70, no. 4-6, 231–249 (2002).
- Gürlebeck, K., Habetha, K., y Sprössig, W. (2016). Application of holomorphic functions in two and higher dimensions. Birkhuser /Springer, [Cham].
- Gürlebeck, K., Habetha, K. y Sprössig, W. (2008). Holomorphic functions in the plane and n -dimensional space. Translated from the 2006 German original. Birkhuser Verlag, Basel.
- Stein, E.M. (1970). Singular Integrals and Differentiability Properties of Functions, Princeton Math. Ser. 30, Princeton University Press, Princeton.
- Whitney, H. (1934). Analytic extensions of differentiable functions defined in closed sets. *Trans. Amer. Math. Soc.* 36, no. 1, 63–89.
- Zhang, Z; Gürlebeck, K. (2013). Some Riemann boundary value problems in Clifford analysis (I). *Complex Var. Elliptic Equ.* 58, no. 7, 991–1003.

NÚMERO DE ALIANZA OFENSIVA EN $\Gamma(\mathbb{Z}_n)$

Juárez, José; Romero, Jesús; Reyna, Gerardo & Juárez, Raúl.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas Chilpancingo; Facultad de Matemáticas

Acapulco; Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Información.

19254713@uagro.mx, 14086@uagro.mx, geradoreynah@hotmail.com, raul.juarezm@uagro.mx.

Resumen

Sea $G(V, E)$ una gráfica simple sin bucles ni aristas múltiples. Un subconjunto no vacío $S \subseteq V$ se dice que es una alianza ofensiva si cada vértice $v \in \partial(S)$ satisface $\delta_S(v) \geq \delta_{\bar{S}}(v) + 1$. El número de alianza ofensiva α^o se define como la cardinalidad mínima entre todas las alianzas ofensivas. Sea R un anillo finito conmutativo con unidad. La gráfica de divisores de cero de R es una gráfica cuyos vértices son los divisores de cero no nulos de este anillo, siendo dos vértices distintos adyacentes en caso de que su producto sea cero. Esta gráfica se denota por $\Gamma(R)$. En este trabajo, calculamos el número de alianza de $\Gamma(\mathbb{Z}_n)$ para algunos casos de n .

Palabras clave: Gráfica, Divisores de cero, Alianza ofensiva, anillo.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación es estudiar la gráfica de divisores de cero de un anillo conmutativo $\mathbb{Z}_{p^k}$ y $\mathbb{Z}_{p^k q}$, donde p y q son números primos distintos y $k \geq 2$ un entero, para obtener el número de alianza ofensiva.

Fundamentos Teóricos

En este trabajo $G(V, E)$ denota una gráfica simple de orden n y tamaño m donde V es el conjunto de vértices y E el conjunto de aristas. El grado de un vértice $v \in V$ se denotará por $\delta(v)$, el grado mínimo se denotará por δ , y el grado máximo por Δ . Para un subconjunto no vacío $S \subseteq V$, y un vértice $v \in V$ el conjunto de vecinos que v tiene en S es $N_S(v) := \{u \in S : u \sim v\}$. Designaremos $\bar{S} = V - S$. La frontera de un conjunto $S \subseteq V$, denotado por $\partial(S)$, se define como

$$\partial(S) = \bigcup_{v \in S} N_{\bar{S}}(v).$$

Las propiedades matemáticas de las alianzas en las gráficas fueron estudiadas por primera vez por Kristiansen y Hedetniemi (2004). Más tarde otros investigadores propusieron alianzas de diferentes tipos, como alianzas defensivas estudiadas en Rodríguez, Yero y Sigarreta (2009), Rodríguez y Sigarreta (2009), Bermudo y Yero (2010), alianzas ofensivas estudiadas por Favaron y Fricke (2004), Rad (2018), Bermudo y Sigarreta (2010) y alianzas duales (también conocidas como alianzas fuertes) Brigham y Dutton (2009). Estos tipos de alianzas se han estudiado ampliamente en la última década. Nos interesa el estudio de las propiedades matemáticas de las alianzas ofensivas. Sea S un subconjunto no vacío del conjunto de vértices V , S es una alianza ofensiva de $G = (V, E)$ si satisface que

$$\delta_S(v) \geq \delta_{\bar{S}}(v) + 1 \text{ para toda } v \in \partial(S).$$

Si para un vértice $v \in \partial(S)$ se verifica la relación anterior, diremos que v satisface la condición de alianza ofensiva en S . El número de alianza ofensiva $\alpha^o(\Gamma)$ se define como la cardinalidad mínima entre todas las alianzas ofensivas.

En este trabajo, R denotará un anillo conmutativo finito con unidad. La gráfica de los divisores de cero es la gráfica simple $\Gamma(R)$, con el conjunto de vértices de los divisores propios de cero de R , es decir, $Z(R)^* = Z(R) - \{0\}$, y para diferentes $u, v \in (R)^*$, los vértices u y v son adyacentes si y sólo si $uv = 0$.

Beck fue el primero en introducir el concepto de gráfica de divisores de cero en 1988 para su estudio de la coloración de un anillo conmutativo \cite{Beck}. Beck consideró todos los elementos del anillo

como vértices del grafo y se obtiene una arista si dos elementos diferentes u y v satisfacen que $uv=0$. En \cite{AndLiv}, Anderson y Livingston introdujeron y estudiaron la gráfica de los divisores de cero con una ligera modificación, los vértices del grafo son los divisores propios de cero. En \cite{MutMam}, Muthana y Mamouni iniciaron el estudio del número de alianza defensiva global de las gráficas de divisores de cero. También consideraron como vértices de la gráfica los divisores propios de cero.

En este trabajo estudiamos la alianza defensiva de la gráfica de divisores de cero sobre $\mathbb{Z}_n$, para $n = p^k$, $n = p^k q$ con $p^k < q$, donde p y q son primos distintos y $k \geq 2$ un número entero.

Resultados

En esta sección se muestran algunos de los resultados principales obtenidos hasta el momento.

Teorema 1. Sea p un número primo, $k \geq 2$ un entero y $R = \mathbb{Z}_{p^k}$, entonces

$$\alpha^o(\Gamma(R)) = \begin{cases} \left\lfloor \frac{p^{\frac{k}{2}} - 1}{2} \right\rfloor & \text{si } k \text{ es par} \\ p^{\frac{k-1}{2}} - 1 & \text{si } k \text{ es impar} \end{cases}$$

Teorema 1. Sea p y q números primos distintos, $k \geq 2$ un entero y $R = \mathbb{Z}_{p^k q}$ con $p^k < q$, entonces

$$\alpha^o(\Gamma(R)) = \begin{cases} \left\lfloor \frac{p^k - 1}{2} \right\rfloor & \text{si } p > 2 \\ p^{\frac{k-1}{2}} - 1 & \text{si } p = 2 \end{cases}$$

Referencias bibliográficas:

- AbdAlJawad, E. E.; Al-Ezeh, H. (2008). Domination and Independence Numbers of $\Gamma(\mathbb{Z}_n)$. In International Mathematical Forum (Vol. 3, No. 11, pp. 503-511).
- Anderson, D. F. and Livingston, P. S. (1999) The zero-divisor graph of a commutative ring, J. Algebra 217 434--447.
- Beck, I. (1988). Coloring of commutative rings, J. Algebra 116 (1988) 208--226.
- Bermudo, S., Rodríguez-Velázquez, J. A., Sigarreta, J. M., Yero, I. G. (2010). On global offensive k-alliances in graphs. Applied Mathematics Letters, 23(12), 1454--1458.
- Brigham, R. C., Dutton, R. D., Haynes, T. W., Hedetniemi, S. T. (2009). Powerful alliances in graphs. Discrete Mathematics, 309(8), 2140--2147.
- Kristiansen, P., Hedetniemi, S. M., & Hedetniemi, S. T. (2004). Alliances in graphs. *Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing*, 48, 157-178.
- Muthana, N., Mamouni, A. (2020). On defensive alliance in zero-divisor graphs. Journal of Algebra and Its Applications, 2150155.
- Rad, N. J. (2018). A note on the global offensive alliances in graphs. Discrete Applied Mathematics, 250, 373--376.
- Raghavendran, R. (1969). Finite associative rings. *Compositio Mathematica*, 21(2), 195-229.
- Rodríguez-Velázquez, J.A., Yero, I.G., Sigarreta, J.M. (2009). Defensive k-alliances in graphs, Applied Mathematics Letter 22 96--100.
- Rodríguez-Velázquez, J.A., Sigarreta, J.M. (2009). Global defensive k-alliances in graphs, Discrete Applied Mathematics 157 (2) 211--218.
- Sigarreta, J.M., Rodríguez-Velázquez, J.A. (2006). On defensive alliances and line graphs, Applied Mathematics Letters 19 (2) 1345--1350.
- Yero, I.G., Rodríguez-Velázquez, J.A. (2010). Boundary defensive k-alliances in graphs, Discrete Applied Mathematics 158 1205--1211.
- Yero, I.G., Bermudo, S., Rodríguez-Velázquez, J.A., Sigarreta, J.M. (2010). Partitioning a graph into defensive k-alliances, Acta Mathematica Sinica, English Series 26 (11), 73--82.

DINÁMICA DE UN MODELO DE TRANSMISIÓN DEL DENGUE CON ESTRUCTURA DE DOS ETAPAS EN LA POBLACIÓN DE LOS HUMANOS

Li, Alian; Reyes, Ramón & Vargas, Cruz.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas

17250831@uagro.mx; rrcarreto@gmail.com; leoncruz82@yahoo.com.mx.

Resumen.

La edad como factor de riesgo es frecuente en las enfermedades infecciosas transmitidas por vectores. Esto se debe en parte a que los niños dependen de los adultos para tomar medidas preventivas, y los adultos son menos susceptibles a las picaduras de mosquitos porque generalmente pasan menos tiempo al aire libre que los niños. Proponemos un modelo de la transmisión de la enfermedad del dengue que considera a la población humana dividida en dos subpoblaciones: niños y adultos. Esto, para tener en cuenta que los niños tienen más probabilidades que los adultos de ser picados por mosquitos. Calculamos el número reproductivo básico del dengue, utilizando el método del operador de próxima generación. Determinamos la estabilidad local y global del equilibrio libre de enfermedad. Obtuvimos condiciones suficientes para la estabilidad asintótica global del equilibrio endémico usando el método funcional de Lyapunov. Cuando los períodos infecciosos en niños y adultos son los mismos, sabemos que el equilibrio endémico es globalmente asintóticamente estable en el interior de la región factible cuando la cantidad umbral $R_0 > 1$. Adicionalmente, realizamos una simulación numérica usando los valores de los parámetros obtenidos de la literatura. Finalmente se realizó un análisis de sensibilidad local para identificar los parámetros que tienen la mayor influencia en los cambios de (R_0) , y por lo tanto obtener mejor interpretación biológica de los resultados.

Objetivo.

Proponer un modelo en Ecuaciones Diferenciales Ordinarias para dos grupos de edad que describe la transmisión de la enfermedad del dengue.

Fundamentos Teóricos

El modelo propuesto es del tipo vector – hospedero, utilizando ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) para describir la transmisión del dengue; la población se considera constante.

El modelo tiene seis compartimentos para la población de los humanos: niños susceptibles (S_C), susceptibles adultos (S_A), niños infectados (I_C), adultos infectados (I_A), niños recuperados (R_C), y adultos recuperados (R_A). La población de los vectores tiene dos compartimentos: susceptibles (S_V) e infectados (I_V).

La población total de humanos está dada por N_h , y μ_h es la tasa de mortalidad natural. El parámetro η denota la tasa en la que los niños pasan a ser parte de la población de los adultos. Dado que la infección por dengue es de corta duración en comparación con el momento en que un niño llega a la edad adulta, no incorporamos la tasa de maduración η de niños infectados a adultos infectados. Denotamos la tasa de contacto que un mosquito portador de virus tiene de niños y adultos susceptibles por β_h/N_h y la incidencia de nuevas infecciones transmitidas por los mosquitos están dadas por $\frac{\beta_h S_C I_V}{N_h}$ y $\frac{\sigma \beta_h S_A I_V}{N_h}$, respectivamente.

El parámetro sigma σ es la relación entre la probabilidad en que un adulto es picado por un mosquito y la probabilidad en que un niño es picado por un mosquito: este es el riesgo relativo, y se asume que tiene un valor entre cero y uno. Los mosquitos susceptibles comienzan a portar el virus después de entrar en contacto con un humano infectado a una tasa de β_V/N_h , de modo que la incidencia de mosquitos recién infectados por niños y adultos infectados viene dada por $\frac{\beta_V S_V I_C}{N_h}$ y $\frac{\sigma \beta_V S_V I_A}{N_h}$, respectivamente. La tasa de recuperación para los niños y adultos están dadas por γ_C y γ_A respectivamente. La población total de mosquitos N_V es constante, y μ_V es la tasa de mortalidad

natural de los mosquitos. Esta dinámica puede ser representada por el siguiente modelo en EDO,

$$\frac{dS_C}{dt} = \mu_h N_h - \frac{\beta_h}{N_h} S_C I_V - (\eta + \mu_h) S_C$$

$$\frac{dS_A}{dt} = \eta S_C - \sigma \frac{\beta_h}{N_h} S_A I_V - \mu_h S_A$$

$$\frac{dI_C}{dt} = \frac{\beta_h}{N_h} S_C I_V - (\gamma_C + \mu_h) I_C$$

$$\frac{dI_A}{dt} = \sigma \frac{\beta_h}{N_h} S_A I_V - (\gamma_A + \mu_h) I_A$$

$$\frac{dI_V}{dt} = \frac{\beta_V}{N_h} (N_V - I_V)(I_C + \sigma I_A) - \mu_V I_V$$

La región factible está dada por:

$$\Omega = \left\{ (S_C, S_A, I_C, I_A, I_V) \in \mathbb{R}_+^5 : S_C + S_A + I_C + I_A \leq N_h, I_V \leq N_V, S_C \leq \frac{\mu_h N_h}{\eta + \mu_h}, S_A \leq \frac{\eta N_h}{\eta + \mu_h} \right\}.$$

Metodología

Considérese un sistema de n ecuaciones diferenciales que se puede escribir en la forma:

$$\frac{d\mathbf{y}}{dt} = \mathbf{f}(\mathbf{y}, t), \quad \mathbf{y} \in \mathbb{R}^n, t \in \mathbb{R}$$

Definición: Una solución del sistema es una función diferenciable $\mathbf{y}: E \subseteq \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^n$,

$\mathbf{y} = \mathbf{y}(t)$, que satisface el sistema anterior.

a. Puntos de equilibrio.

Obsérvese que una solución en la que $\mathbf{y}(t) = \mathbf{y}_0$ para todo $t \in \mathbb{R}$ define solamente un punto en el plano de fase y verifica que $\mathbf{f}(\mathbf{y}^*) = \mathbf{0}$. Se dice entonces que $\mathbf{y}^*$ es un *punto crítico* o un *equilibrio* del Sistema.

b. Análisis de la estabilidad.

Definición: Considérese un sistema de ecuaciones diferenciales, con un punto crítico $\mathbf{y}^*$.

- $\mathbf{y}^*$ es un *punto de equilibrio estable* si para cada $\varepsilon > 0$ existe un $\delta > 0$ tal que si $\mathbf{y}$ es una solución tal que $\|\mathbf{y}(t_0) - \mathbf{y}^*\| < \delta$, entonces $\|\mathbf{y}(t) - \mathbf{y}_0\| < \varepsilon$ para todo $t > t_0$.
- $\mathbf{y}^*$ es un *punto de equilibrio asintóticamente estable* si $\mathbf{y}^*$ es estable, y si existe un $\delta > 0$ tal que para cada solución $\mathbf{y}$, si $\|\mathbf{y}(t_0) - \mathbf{y}^*\| < \delta$, entonces $\lim_{t \rightarrow \infty} \|\mathbf{y}(t)\| = \mathbf{y}^*$.

Teorema de Linealización de Lyapunov y Poincarie: Si $\mathbf{f} \in \mathcal{C}^1(E)$ entonces la linealización de $\frac{d\mathbf{y}}{dt} = \mathbf{f}(\mathbf{y})$ en el equilibrio $\mathbf{y}^* \in E$ es la ecuación diferencial,

$$\frac{d\mathbf{y}}{dt} = D\mathbf{f}(\mathbf{y}^*)\mathbf{x}$$

donde $D\mathbf{f}(\mathbf{y}^*) = \mathbf{A}$ es una matriz constante. Y se cumple que:

- El punto de equilibrio $\mathbf{y}^*$ del sistema de ecuaciones diferenciales es asintóticamente estable si y solo si todos los valores propios de la matriz $\mathbf{A}$ posee parte real negativa.

- ii. El punto de equilibrio y^* del sistema de ecuaciones diferenciales es inestable si y solo si la matriz A del sistema posee al menos un valor propio con parte real positiva.

Teorema: (Función de Lyapunov): Sea x^* un punto de equilibrio de una trayectoria $\varphi_t(x)$. Si L es una función débil de Lyapunov en alguna vecindad U de x^* , entonces x^* es estable. Si L es una función fuerte de Lyapunov, entonces x^* es asintóticamente estable.

c. Análisis de sensibilidad local.

El análisis de sensibilidad revela cuán imperativo es cada parámetro para la transmisión de enfermedades. Se usa regularmente para decidir la solidez de las expectativas del modelo con respecto a los valores de los parámetros, ya que hay errores en la recopilación de datos y los valores de los parámetros asumidos.

El índice de sensibilidad normalizado de una variable con respecto a un parámetro es la proporción del cambio relativo en la variable al cambio relativo en el parámetro. Cuando la variable es una función diferenciable del parámetro, el índice de sensibilidad puede definirse, por otro lado, utilizando derivadas parciales.

Definición: El índice de sensibilidad normalizado que depende diferenciablemente de un parámetro puede definirse por:

$$\Psi_\lambda = \frac{\partial R_0}{\partial \lambda} \times \frac{\lambda}{R_0}$$

Resultados

d. Existencia de los puntos de equilibrios.

- El punto de equilibrio *libre de enfermedad* está dado por la expresión:

$$E_0 = \left(\frac{\mu_h N_h}{\eta + \mu_h}, \frac{\eta N_h}{\eta + \mu_h}, 0, 0, 0 \right)$$

- El punto de equilibrio *endémico* está dado por la siguiente expresión:

$$E^* = (S_C^*, S_A^*, I_C^*, I_A^*, I_V^*)$$

e. Identificación del Número Reproductivo Básico R_0

Lema: Sea R_0 definido por,

$$R_0 = \frac{\beta_h \beta_V N_V \mu_h}{\mu_V N_h (\eta + \mu_h) (\gamma_C + \mu_h)} + \frac{\sigma^2 \beta_h \beta_V N_V \eta}{\mu_V N_h (\eta + \mu_h) (\gamma_A + \mu_h)}$$

Si $R_0 \leq 1$, entonces E_0 es el único punto de equilibrio que existe en Ω . Si $R_0 > 1$, entonces el único punto de equilibrio que existe es el endémico $E^* = (S_C^*, S_A^*, I_C^*, I_A^*, I_V^*)$ en el $int(\Omega)$.

f. Estabilidad del punto de equilibrio libre de enfermedad

Teorema: i) Si $R_0 < 1$, entonces el punto de equilibrio *libre de enfermedad* E_0 es local asintóticamente estable. ii) Si $R_0 > 1$, entonces el punto de equilibrio *libre de enfermedad* E_0 es inestable.

Teorema: Si $R_0 < 1$, entonces E_0 es global asintóticamente estable en Ω .

g. Condiciones para la estabilidad global del punto de equilibrio endémico.

Teorema: Sea $R_0 > 1$. Si,

$$\frac{1}{\gamma_C + \mu_h} \geq \frac{\sigma}{\gamma_A + \mu_h}$$

Entonces el punto de equilibrio endémico, E^* es global asintóticamente estable en $int(\Omega)$.

Corolario: Asumiendo que $\gamma_A = \gamma_C$. Si $R_0 > 1$, entonces el punto de equilibrio endémico E^* es global asintóticamente estable.

h. Simulaciones Numéricas.

Los cursos temporales de las poblaciones de niños y adultos se obtuvieron por integración numérica utilizando el método Tsist5(ODE Solvers · DifferentialEquations.jl, s. f.)basado en Runge – Kutta implementado por DifferentialEquations.jl, paquete nativo del ecosistema de Julia. Usamos un conjunto de parámetros demográficos y epidemiológicos reportados en la literatura (Aldila et al., 2013).

En la Figura 1, las simulaciones numéricas muestran que la solución converge al punto de equilibrio libre de enfermedad E_0 . En la Figura 2, las simulaciones numéricas muestran que la solución converge al punto de equilibrio endémico E^* .

i. Análisis de Sensibilidad Local.

Con el objetivo de identificar cuales parámetros del modelo tienen una mayor influencia en el valor del R_0 , se realiza un análisis de sensibilidad local. Los resultados se muestran en la Figura 3.

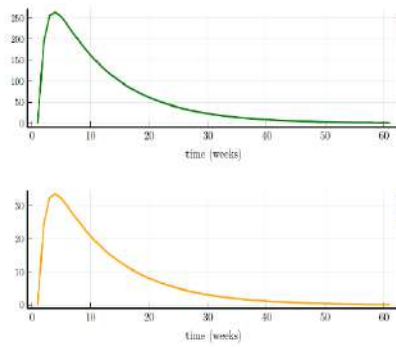


Figura 1: Trayectorias de I_C e I_A hacia el punto de equilibrio libre de enfermedad.

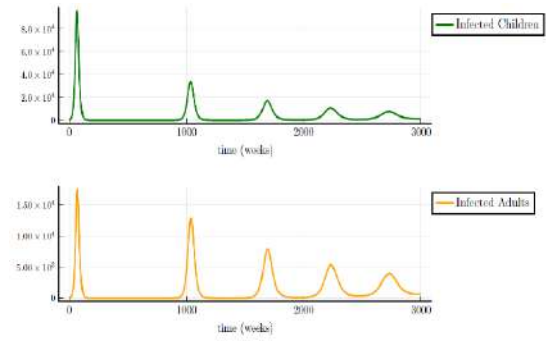


Figura 2: Trayectorias de I_C e I_A hacia el punto de equilibrio endémico.

Conclusiones

En este trabajo, un modelo matemático del tipo *vector – hospedero* fue propuesto. Este considera que la población de los humanos es dividida en dos subpoblaciones: niños y adultos. Esto es para tener en cuenta que los niños tienen más probabilidades de ser picados por los mosquitos que los adultos. Se realizó un análisis cualitativo del modelo, obteniendo dos equilibrios: un equilibrio libre de enfermedad E_0 y un equilibrio endémico E^* . Se puede concluir que la estabilidad del equilibrio está completamente determinada por el valor del R_0 . Si $R_0 < 1$, entonces el punto de equilibrio libre de enfermedad es local y global asintóticamente estable. Cuando $R_0 > 1$, entonces el punto de equilibrio libre de enfermedad es inestable y surge un equilibrio endémico en el interior de Ω .

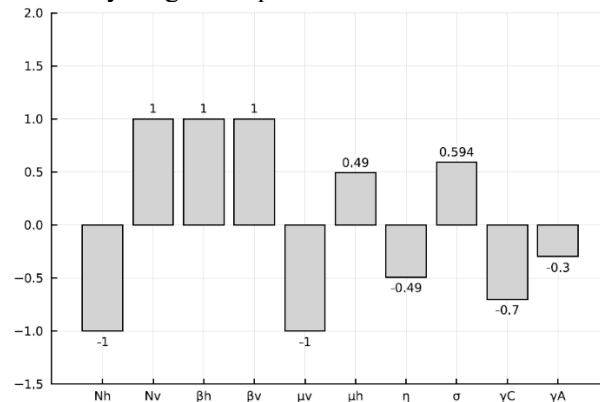


Figura 3: Índices de sensibilidad para el R_0 con respecto a los parámetros del modelo.

Se realizaron simulaciones numéricas para los valores de los parámetros del modelo para observar el comportamiento de sus soluciones en los escenarios cuando $R_0 < 1$ y cuando $R_0 > 1$. La Figura 1 muestra que el dengue desaparecerá de las poblaciones de mosquitos y humanos para cualquier condición cuando $R_0 < 1$. La Figura 2 muestra que el dengue sigue presente en las poblaciones de mosquitos y humanos y se volverá endémico cuando $R_0 > 1$. Particularmente, se producen varios brotes en un período de tres mil semanas, pero cada brote tendrá un número de casos menor que el anterior.

El análisis de sensibilidad nos permitió determinar que el riesgo relativo de ser picado por un mosquito σ tiene mayor influencia en R_0 que las tasas de recuperación. Por lo tanto, es necesario reducir los riesgos de los niños a las picaduras de mosquitos cuando pasan tiempo al aire libre, manteniendo la autoprotección como el uso de repelentes de insectos.

Finalmente, creemos que el mayor riesgo de los niños de ser picados por mosquitos es un hecho que debería ser incorporado a los modelos de dengue por grupos de edad, dado que las estrategias de vacunación se centran en los niños.

Referencias bibliográficas

Aldila, D., Götz, T., & Soewono, E. (2013). An optimal control problem arising from a dengue disease transmission model. *Mathematical biosciences*, 242(1), 9-16.

Bardach, A. E., García-Perdomo, H. A., Alcaraz, A., Tapia Lopez, E., Gándara, R. A. R., Ruvinsky, S., & Ciapponi, A. (2019). Interventions for the control of *Aedes aegypti* in Latin America and the Caribbean: Systematic review and meta-analysis. *Tropical Medicine & International Health*, 24(5), 530-552.

Lima, E. P., Goulart, M. O. F., & Rolim Neto, M. L. (2015). Meta-analysis of studies on chemical, physical and biological agents in the control of *Aedes aegypti*. *BMC public health*, 15(1), 1-14.

ODE Solvers · DifferentialEquations.jl. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2022, de https://diffEq.sciml.ai/stable/solvers/ode_solve/

Troost, B., & Smit, J. M. (2020). Recent advances in antiviral drug development towards dengue virus. *Current opinion in virology*, 43, 9-21.

UNA PERSPECTIVA CATEGÓRICA DE LOS ANILLOS BKN

Arreola, Luis; Reyna, Gerardo & Vilchis, Iván.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas (UAGro), Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (BUAP).

12526203@uagro.mx , greynah@uagro.mx, vilchis.f@gmail.com .

Resumen

Un anillo BKN izquierdo R se define como un anillo donde $\text{Hom}_R(M, N) \neq 0$ siempre que M y N son R -módulos izquierdos distintos de cero. Es bien conocido que dicho anillo R debe ser local izquierdo, semiartiniano izquierdo y MAX izquierdo. En este trabajo de investigación estudiamos otras propiedades e implicaciones de un anillo que satisface ser BKN izquierdo. Además, inspirados por esta propiedad, proponemos definir una categoría $\mathcal{C}$ con objeto cero como una categoría BKN si satisface que $\text{Hom}_{\mathcal{C}}(A, B) \neq 0$ para cualesquiera objetos $A, B \in \mathcal{C}$. Con base en esto, estudiamos ciertas categorías distintas a $R\text{-Mod}$, a saber, la categoría de semimódulos (referida como $R\text{-Smod}$), las categorías abelianas y la categoría de retículas modulares lineales $\mathcal{LM}$. Finalmente, exploramos como esta propiedad está relacionada con los funtores homológicos Tor , Ext and ext .

Palabras clave: anillo BKN, categoría BKN, semianillo, categoría abeliana y funtores homológicos.

Objetivo.

En este trabajo de investigación nos interesa estudiar las categorías $\mathcal{C}$ en las que $\text{Hom}_{\mathcal{C}}(A, B)$ tiene una estructura más elaborada que la de un conjunto y en las que la noción de estructura "cero" o "trivial" es válida. En ese sentido, uno de nuestros principales objetivos es explorar las condiciones necesarias y suficientes en dicha categoría para que $\text{Hom}_{\mathcal{C}}(A, B) \neq 0$, siempre que M y N sean objetos distintos de cero. Un ejemplo de esto se manifiesta en la categoría $R\text{-Mod}$, el cual se puede observar en [7, Proposición VI.2.3]. Incluimos aquí, en aras de ser más claros, un caso mucho más simple de estos resultados que se puede encontrar en [3].

Otro de nuestros objetivos es investigar las propiedades e implicaciones de un anillo que satisface ser BKN. Para ello, primero estudiamos su relación con los funtores Hom y $\otimes R$, luego exploramos el caso en el que R es un anillo conmutativo, y finalmente analizamos el caso en que dos anillos BKN son Morita equivalentes. Además, basándonos en la definición de un anillo BKN, proponemos la siguiente definición:

Definición: Una categoría (o una clase de sus objetos) $\mathcal{C}$ es una categoría BKN (clase BKN) si $\text{Hom}_{\mathcal{C}}(A, B) \neq 0$ para todos los objetos no cero $A, B \in \mathcal{C}$.

Y a continuación, analizamos esta definición en categorías distintas de $R\text{-Mod}$, a saber, los semimódulos, las categorías abelianas y la categoría de retículas modulares lineales. Concluimos este trabajo, hasta el momento, explorando cómo se relaciona esta propiedad con los funtores homológicos Tor , Ext , y ext .

Fundamentos Teóricos

La propiedad $\text{Hom}_R(M, N) \neq 0$ para R -módulos especiales M y N ha sido discutida en varios artículos de investigación. Por citar algunos ejemplos, en [12], los autores estudian anillos retractables, es decir, anillos cuyos módulos tienen homomorfismos no cero hacia submódulos no cero. En [5], los autores tratan el concepto dual, es decir, los anillos corretractables. En [11], se demuestra que si R es un anillo Noetheriano totalmente acotado derecho (anillo FBN), entonces un R -módulo derecho no cero M tiene la propiedad de que $\text{Hom}_R(M, N) \neq 0$ para cada submódulo N no cero de M precisamente cuando $\text{Hom}_R(M, R/P) \neq 0$ para todo ideal primo asociado P de M . Además, los anillos con morfismos no cero entre módulos inyectivos (proyectivos) no cero han sido recientemente estudiados en [9] y [13].

El caso de morfismos no cero entre módulos arbitrarios no cero M y N es menos conocido, aunque existe una caracterización de anillos con esta propiedad desde 1982 debida a Bican, Kepka y Nĕmec en [7, Proposición VI.2.3].

Inspirándose en esta caracterización, se define un anillo R como un anillo BKN izquierdo (en referencia a

Bican, Kepka y Nĕmec) si $\text{Hom}_R(M, N) \neq 0$ para cualesquiera R -módulos izquierdos no cero M y N . De la misma manera, se definen anillos BKN derechos y si R es tanto BKN derecho como BKN izquierdo, entonces usaremos simplemente la frase anillo BKN.

El término anillo BKN fue introducido por primera vez en 2017 por Rincón-Mejía, H. A., et al. en [3] mostrando, entre otras propiedades interesantes, que un anillo R es un producto directo de anillos BKN izquierdos precisamente cuando las retículas R -tors (de clases hereditarias de torsión), R -nat (la retícula de clases naturales) y R -conat (la retícula de clases conaturales) coinciden.

Posteriormente, tanto Rincón-Mejía, H. A., et al. en [8] como Vilchis-Montalvo, I.F., et al. en [4] establecen, de forma independiente, que para un anillo R , las propiedades de ser un anillo local izquierdo, semiartiniano izquierdo y MAX izquierdo, conjuntamente, son equivalentes a la propiedad de ser un anillo BKN izquierdo. Además, como consecuencia de esta caracterización, en [4] se demuestra que si R es un anillo BKN no semisimple, entonces el operador $\varphi_Z: R\text{-nat} \rightarrow R\text{-nat}$, tal que $\varphi_Z(\mathcal{C}) = \{M \in \mathcal{C} \mid Z(M) \in \mathcal{C}\}$ (donde $Z(M)$ denota el submódulo singular de M), es un morfismo de álgebras booleanas.

Metodología

Para lograr el alcance de los objetivos, basamos nuestra investigación en el método científico y el método de estudio que seguiremos será de investigación documental, análisis documental y escritura de hallazgos, y estará dividido en tres etapas:

Etapas 1: de aproximación y definición problemática.

Etapas 2: de concreción.

Etapas 3: de divulgación.

La etapa de aproximación y definición problemática se divide a su vez en dos momentos: el primero, consiste en una extensa revisión bibliográfica, la cual tendrá lugar durante todo el transcurso del doctorado, con la finalidad de identificar importantes resultados relacionados con los temas de investigación propuestos en este proyecto y poder hacer uso de ellos en el segundo momento. Este consiste en la formulación y reformulación de hipótesis a partir de la revisión bibliográfica previamente realizada, lo cual definirá el curso a seguir para lograr el alcance de los objetivos específicos y generales.

En la segunda etapa se estructurarán y construirán los resultados clave del proyecto, se dará respuesta a las preguntas de investigación planteadas en un inicio, así como las que hayan surgido en el desarrollo de la primera etapa. Además, se identificarán aquellos problemas propuestos que no puedan ser intervenidos de manera satisfactoria para posteriormente redefinirlos. Por otro lado, se evaluará el alcance o logro de los objetivos propuestos. Lo anterior será plasmado en los resultados presentados en los artículos de investigación.

En la etapa final se llevará a cabo la publicación de los artículos generados durante la investigación y la asistencia a eventos científicos del área, con la finalidad de someter los resultados más importantes al escrutinio científico por parte de pares del área. Aquí, además de dar validez a los resultados obtenidos, se permitirá identificar posibles áreas de oportunidad para el trabajo, temas de investigación y problemas abiertos para su análisis en el futuro.

Resultados

A continuación, mostramos algunos de los resultados obtenidos hasta el momento y para ser breves omitiremos las demostraciones de estos.

Teorema 1. El anillo R es BKN izquierdo si y solo si es local izquierdo, semiartiniano izquierdo y MAX izquierdo.

Proposición 1. Sobre un anillo BKN izquierdo R , cada R -módulo inyectivo no cero es un módulo cogenerador.

Proposición 2. Si R es un anillo BKN izquierdo y E es un R -módulo izquierdo inyectivo no cero, entonces para todo R -módulo izquierdo M existe un monomorfismo $\mu : M \rightarrow E^I$, para algún conjunto I .

Proposición 3. Si R es un anillo BKN izquierdo y E es un R -módulo izquierdo inyectivo no cero, entonces un R -morfismo $\beta : M \rightarrow N$ es un monomorfismo si y solo si $\text{Hom}_R(\beta, 1_E) : \text{Hom}_R(N, E) \rightarrow \text{Hom}_R(M, E)$ es un epimorfismo.

Teorema 2. Las siguientes condiciones son equivalentes para un anillo R .

- i) R es mod-retráctil izquierdo y cada R -módulo inyectivo izquierdo no cero es un cogenerador,
- ii) R es MAX izquierdo y cada R -módulo inyectivo izquierdo no cero es un cogenerador,
- iii) R es un anillo BKN izquierdo,
- iv) no hay teorías de torsión no triviales para la categoría de R -módulos izquierdos.

Teorema 3. Las siguientes afirmaciones son equivalentes para un anillo R :

- i) R es un anillo BKN de izquierdo,
- ii) R es un anillo local izquierdo y CC izquierdo,
- iii) R es un anillo BKN derecho,
- iv) R es un anillo local derecho y CC derecho.

Teorema 4. Si $\rho : R \rightarrow S$ es un morfismo de anillos unitarios con F_ρ pleno y R un anillo BKN, entonces S es un anillo BKN.

Corolario 1. Si $\rho : R \rightarrow S$ es un morfismo de anillos unitarios sobreyectivo con R un anillo BKN, entonces S es un anillo BKN.

Corolario 2. Todo cociente no nulo de un anillo BKN es un anillo BKN.

Teorema 4. En la situación del Corolario 1.8, si $Q = F_\rho(S)$ es un R -módulo proyectivo izquierdo, entonces R y S son anillos BKN Morita equivalentes.

Conclusiones

Actualmente continuamos con el desarrollo de nuestra investigación, nos encontramos tratando de dar respuesta a nuevas interrogantes que han surgido a raíz de lo ya obtenido en estos meses de trabajo.

Referencias bibliográficas

- Abuhlail, J., y Noegraha, R. G. (2021). On semisimple semirings. *Communications in Algebra*, 49(3), 1295-1313.
- Albu, T., y Iosif, M. (2013). The category of linear modular lattices. *Bulletin mathématique de la Société des Sciences Mathématiques de Roumanie*, 33-46.
- Alvarado-García, A., Cejudo-Castilla, C., Rincón-Mejía, H. A., & Vilchis-Montalvo, I. F. (2018). Pseudocomplements and strong pseudocomplements in lattices of module classes. *Journal of Algebra and Its Applications*, 17(01), 1850016.
- Alvarado-García, A., Cejudo-Castilla, C., Medina-Bárcenas, M., y Vilchis-Montalvo, I. F.

- (2022). Operators between classes of modules given by preradicals. *Applied Categorical Structures*, preprint.
- Amini, B., Ershad, M., y Sharif, H. (2009). Coretractable modules. *Journal of the Australian Mathematical Society*, 86(3), 289-304.
- Anderson, F. W., y Fuller, K. R. (2012). *Rings and categories of modules* (Vol. 13). Springer Science & Business Media.
- Bican, L., Kepka, T., y Němec, P. (1982). *Rings, modules, and preradicals* (Vol. 75). Marcel Dekker Incorporated.
- Domínguez-López, R., Garrido-Jiménez, O. A., Mejía, H. A. R., y Zorrilla-Noriega, M. G. (2021). On retractability and its relationships with lattices associated to a ring. *Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics*, 1-15.
- Er, N., y Türkoğlu, Z. (2018). Rings admitting nonzero homomorphisms between non-injective modules. *Communications in Algebra*, 46(9), 4052-4063.
- Koşan, M. T., y Žemlička, J. (2014). Mod-retractable rings. *Communications in Algebra*, 42(3), 998-1010.
- Smith, P. F. (2005). Modules with many homomorphisms. *Journal of pure and applied algebra*, 197(1-3), 305-321.
- Tolooei, Y., y Vedadi, M. R. (2013). On rings whose modules have nonzero homomorphisms to nonzero submodules. *Publicacions Matemàtiques*, 107-122.
- Türkoğlu, Z. (2022). Rings with nonzero maps between non-projective modules. *Communications in Algebra*, 50(5), 2109-2114.

UN PROBLEMA DE NEUMANN PARA UNA ECUACIÓN DE DIFUSIÓN CON LAPLACIANO FRACCIONARIO n -DIMENSIONAL

Árciga, Martín; Sánchez, Jorge; Ariza, Francisco & García, Eduard.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas

mparciga@uagro.mx, mparciga@uagro.mx, arizahfj@uagro.mx, eduard_garcia@uagro.mx.

Resumen

Estudiamos un problema de valor inicial y de frontera para una ecuación de difusión estocástica con laplaciano fraccionario de n –dimensional en R_+^n . Para probar la existencia y la unicidad, generalizamos el método de Fokas y construimos la función de Green para el problema lineal asociado, luego aplicamos un argumento de punto fijo. Además, presentamos un ejemplo donde se dan algunas soluciones explícitas.

Palabras clave: Laplaciano fraccionario, Método de Fokas, Función de Green.

Introducción

El fenómeno de difusión clásico está gobernado por una ecuación diferencial parcial lineal de segundo orden, cuya función de Green viene dada por una función de densidad de probabilidad gaussiana y describe el movimiento de energía a través de un medio en respuesta a un gradiente de energía. Por otra parte, los procesos de difusión en diversos sistemas de estructura compleja, como cristales líquidos, vidrios, polímeros, biopolímeros, proteínas, etc., no suelen seguir una densidad gaussiana, por lo que los fenómenos se describen mediante una ecuación diferencial parcial fraccionaria (Metzler & Klafter, 2000).

Hay algunos trabajos previos para el problema del valor de frontera inicial en el primer cuadrante R_+^2 , para ecuaciones fraccionarias de difusión, donde se ha construido la función de Green y una representación integral de la solución se encontró (Bona & Luo, 1999); (Mantzavinos & Fokas, 2015). Además, la versión estocástica, con ruido aditivo, fue estudiada en (Sanchez-Ortiz, Ariza-Hernández, Árciga-Alejandro, & García-Murcia, 2019); sin embargo, el caso la n -dimensional no ha sido estudiado.

En el presente trabajo abordamos este problema a través de las ideas principales de Fokas (Fokas, 2008), este método es una técnica para resolver problemas de valor inicial en la frontera para ecuaciones diferenciales parciales. Además, genera una representación integral para la solución, donde las integrales son tales que convergen uniformemente en el límite.

Objetivo.

- Determinar una representación integral asociada a un problema de Neumann con laplaciano fraccionario n -dimensional

Fundamentos Teóricos

Demos algunas definiciones y resultados conocidos.

Definición 1:

La transformada de Fourier-Laplace n –dimensional se define de la siguiente manera

$$\hat{u}(\mathbf{k}, t) = \int_{R_+^n} e^{-i\mathbf{k} \cdot \mathbf{x}} u(\mathbf{x}, t) d\mathbf{x}$$

donde $\mathbf{x} \in R_+^n = \{ \mathbf{x} = (x_1, \dots, x_n): x_j \geq 0, j = 1, \dots, n \}$, $Im(k_j) < 0, j = 1, 2, \dots, n$.

Y su inversa es dada por

$$u(\mathbf{x}, t) = \frac{1}{(2\pi)^n} \int_{R^n} e^{ik \cdot \mathbf{x}} \hat{u}(\mathbf{k}, t) d\mathbf{k}$$

Definición 2:

El operador fraccionario de Riesz es definido por

$$\mathcal{D}_{x_j}^\alpha u = -\frac{1}{\Gamma(3-\alpha)\cos\left(\frac{\pi}{2}\alpha\right)} \int_0^\infty \frac{\text{sgn}(x_j - y_j)}{|x_j - y_j|^{\alpha-2}} \partial_{y_j}^3 u(\mathbf{y}, t) dy_j$$

donde $\alpha \in (2,3)$, $\mathbf{y} \in R_+^n$, $x_j > 0, j = 1, \dots, n$.

Teorema 1:

Si $\Delta^\alpha, \alpha \in (2,3)$ es el laplaciano fraccionario n -dimensional

$$\Delta^\alpha = \mathcal{D}_{x_1}^\alpha + \mathcal{D}_{x_2}^\alpha + \dots + \mathcal{D}_{x_n}^\alpha,$$

entonces, para $\text{Im}(k_l) \leq 0$

$$\widehat{\Delta^\alpha u}(\mathbf{k}) = |\mathbf{k}|^\alpha \hat{u}(\mathbf{k}, t) - \sum_{l=1}^n \sum_{j=0}^2 \frac{1}{|k_l|^\alpha (ik_l)^{j+1}} \partial_{x_l}^j \hat{u}(\mathbf{k}_{[-l]}, t)$$

donde $|\mathbf{k}|^\alpha := \sum_{l=1}^n |k_l|^\alpha$.

Demostración:

El teorema se deriva de la linealidad del operador Δ^α y la bien conocida ecuación

$$\widehat{\mathcal{D}_x^\alpha u}(\mathbf{k}) = |\mathbf{k}|^\alpha \hat{u}(\mathbf{k}, t) - \sum_{j=0}^2 \frac{\partial_x^j \hat{u}(0, t)}{|\mathbf{k}|^\alpha (ik)^{j+1}}$$

Metodología

Inicialmente, obtenemos una representación integral asociada a la solución de un problema no lineal con Laplaciano fraccionario bidimensional utilizando la derivada fraccionaria de Riesz (Sanchez-Ortiz, Ariza-Hernández, Árciga-Alejandro, & García-Murcia, 2019), lo anterior se logra al adaptar las ideas principales de Fokas y su transformada unificada (Fokas, 2008) a una ecuación diferencial parcial con derivadas de orden fraccionario. Al observar que el método se puede generalizar en problemas n -dimensionales con valores inicial y de frontera, proponemos una estrategia para obtener la representación integral y simplificamos las expresiones obtenidas de las funciones y operadores de Green asociados a dicha representación integral (Árciga-Alejadre, Sanchez-Ortiz, Ariza-Hernández, & García-Murcia, 2021). Al final, se observa que las representaciones generalizan el problema clásico y además se muestran algunos ejemplos numéricos referentes a los resultados obtenidos..

Resultados

Consideramos un problema lineal para una ecuación de evolución con condición inicial u_0 y condiciones de frontera $h_j, j = 1, 2, \dots, n$,

$$\begin{cases} \mathbf{u}_t = \Delta^\alpha \mathbf{u}, \\ \mathbf{u}(\mathbf{x}, 0) = \mathbf{u}_0(\mathbf{x}), \\ \mathbf{u}_{x_j}(\mathbf{x}_{[-j]}, t) = h_j(\mathbf{x}_{[-j]}, t), \end{cases} \quad (1)$$

donde $\alpha \in (2,3)$, $t > 0$.

Teorema 2:

Sea la condición inicial $u_0(\mathbf{x}) \in L^1(R_+^n)$ y las condiciones de frontera $h_j(\mathbf{x}_{[-j]}, t) \in \mathcal{C}(R_+; L^1(R_+^n))$.

Supongamos que existe alguna función $u(\mathbf{x}, t)$, que satisface (1). Entonces $u(\mathbf{x}, t)$, tiene la siguiente representación integral

$$u(\mathbf{x}, t) = \mathcal{G}^J(t)u_0 - \sum_{l=1}^n \int_0^t \mathcal{G}^{B_l}(t-s)h_l \, ds,$$

donde los operadores de Green son dados por

$$\mathcal{G}^J(t)u_0 = \int_{R_+^n} G^I(\mathbf{x}, \mathbf{y}, t)u_0(\mathbf{x})d\mathbf{x},$$

$$\mathcal{G}^{B_l}(t)h_l = \int_{R_+^{n-1}} G^{B_l}(\mathbf{x}, \mathbf{y}_{[-l]}, t)h_l(\mathbf{y}_{[-l]}, s)d\mathbf{y}_{[-l]}$$

y las funciones de Green son

$$G^I(\mathbf{x}, \mathbf{y}, \tau) = \frac{2^n}{\pi^n} \int_{R_+^n} e^{-k^\alpha \tau} \prod_{l=1}^n \cos[k_l x_l] \cos[k_l y_l] \, d\mathbf{k},$$

$$G^{B_l}(\mathbf{x}, \mathbf{y}_l, \tau) = \frac{2^n}{\pi^n} \int_{R_+^n} \cos[k_l x_l] e^{-k^\alpha \tau} k_l^{\alpha-2} \prod_{m=1}^n \cos[k_m x_m] \cos[k_m y_m] \, d\mathbf{k}.$$

donde $\mathbf{k}^\alpha = \sum_{l=1}^n k_l^\alpha$.

Demostración: La demostración del Teorema 2 la encontramos en (Árciga-Alejadre, Sanchez-Ortiz, Ariza-Hernández, & García-Murcia, 2021).

Ejemplo:

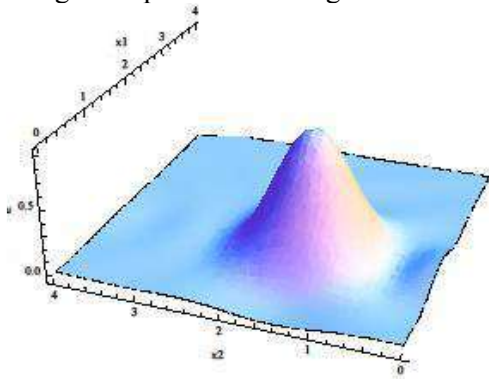
En esta sección, consideramos un ejemplo para el caso $n = 2$, con la condición inicial

$$u_0(x) = \begin{cases} 1, & 1 \leq x_1, x_2 \leq 2 \\ 0, & e. o. c. \end{cases}$$

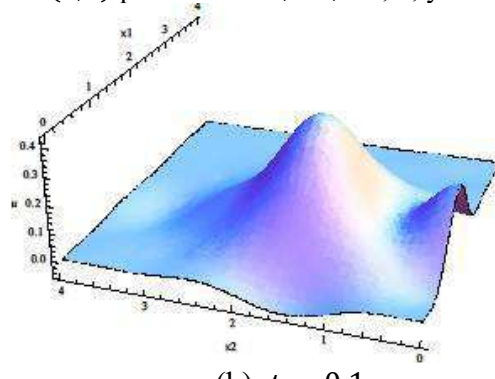
y las condiciones de frontera

$$h_l(\mathbf{x}_{[-l]}, t) = \begin{cases} (-1)^{l+1}, & \frac{3}{4} \leq \mathbf{x}_{[-l]} \leq \frac{5}{4}, \\ 0, & e. o. c. \end{cases}$$

En la Figura 1. presentamos la gráfica de la solución $u(\mathbf{x}, t)$ para $t = 0.02, 0.1, 0.5, 1$, y $\alpha = 2.5$



(a) $t = 0.02$



(b) $t = 0.1$

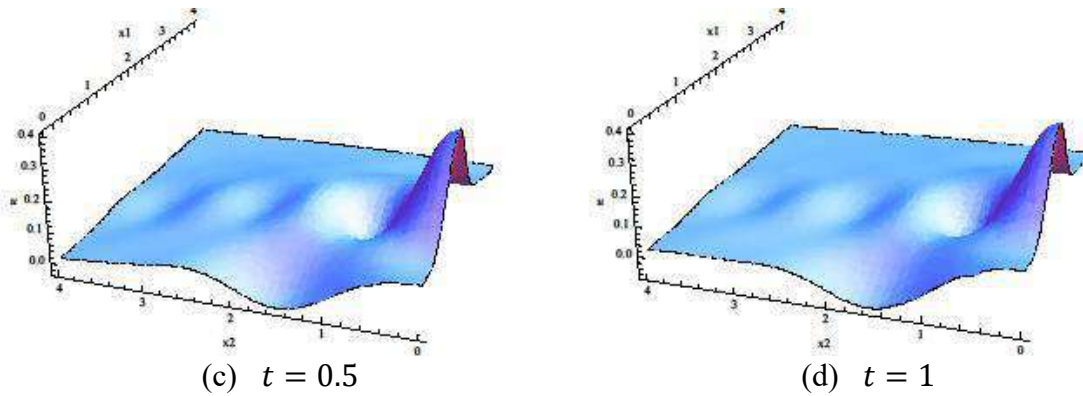


Figura 1: Difusión anómala para $\alpha = 2.5$.

Conclusiones

- El método de Fokas y su transformada unificada se puede adaptar a ecuaciones diferenciales parciales con derivadas de orden fraccionario.
- La representación integral propuesta, generaliza a las obtenidas en el sentido clásico.

Referencias bibliográficas

Mantzavinos, D., & Fokas, A. (2015). The unified transform for the heat equation: II. Non-separable boundary conditions in two dimensions. *European Journal of Applied and Mathematics*, 887-916.

Árciga-Alejandro, M., Sanchez-Ortiz, J., Ariza-Hernández, F., & García-Murcia, E. (2021). A Neumann problem for a diffusion equation with n-dimensional fractional Laplacian. *Advances in Difference Equations*, 1-10.

Bona, J., & Luo, L. (1999). Generalized Korteweg-de Vries equation in a quarter plane. *Contemporary Math*, 59-125.

Fokas, A. (2008). A Unified Approach to Boundary Value Problems. *SIAM*.

Metzler, R., & Klafter, J. (2000). *The random walk's guide to anomalous diffusion: A fractional dynamics approach*. Physics Reports.

Sanchez-Ortiz, J., Ariza-Hernández, F., Árciga-Alejandro, M., & García-Murcia, E. (2019). Stochastic diffusion equation with fractional Laplacian on the first quadrant. *Fract. Calc. Appl. Anal.*

ESTIMACIÓN BAYESIANA DE LOS PARÁMETROS PARA LA DINÁMICA DEL CRECIMIENTO TUMORAL MEDIADO POR EXOSOMAS *IN VIVO*

Martínez, Rafael & Vargas, Cruz.

Maestría en Matemáticas Aplicadas, Facultad de Matemáticas
martinezfonsecarafael@gmail.com, leoncruz82@yahoo.com.mx

Resumen.

El crecimiento tumoral es un evento de importancia actual, el objetivo de este trabajo consistió en estimar los parámetros en modelos de crecimiento tumoral basados en ecuaciones diferenciales de primer orden mediante la metodología bayesiana. El estudio se llevó a cabo con cuatro conjuntos de datos sobre crecimiento, crecimiento libre (K562), crecimiento con inhibidor (K562IM), crecimiento con estímulo de crecimiento (K562EX) y crecimiento con inhibidor-estímulo (K562IMEX). A partir de distribuciones a priori normales no informativas y empleando cuatro cadenas de Márkov Monte Carlo se estimaron los parámetros para el modelo de crecimiento Gompertziano asociado a los K562, K562EX y K562IMEX, y para el modelo Von Bertalanffy asociado K562IM, finalmente se concluye que el paradigma bayesiano es una herramienta eficiente para la estimación de parámetros en este tipo de modelos.

Palabras clave: Tumor, Crecimiento, Bayesiana, Ecuación diferencial, Exosomas.

Objetivo.

Este trabajo tiene objetivo estimar los parámetros para la dinámica del crecimiento tumoral mediado por exosomas *in vivo* bajo el enfoque bayesiano.

Fundamentos Teóricos

a. Crecimiento tumoral.

Un tumor puede definirse como un conjunto de células que se proliferan a una velocidad mayor que las células normales produciendo un rompimiento en el equilibrio celular de los tejidos, los factores de crecimiento tumoral aún son dilucidados en su totalidad por lo que son materia de estudio como lo describe Zhang y Chen (2021). Existen tumores malignos, estos presentan hiperproliferación y al crecer invaden destruyendo los tejidos adyacentes, a los tumores también se les conoce como *cáncer* que proviene del griego *arcinos* (καρκινος) y *carcinoma* (καρκινωμα), según Faguet (2014) la forma de los tumores a los griegos les recordaba a los cangrejos.

La leucemia mieloide crónica (LMC) es un tipo de cáncer hematológico con poca frecuencia y de lenta progresión que se origina en la médula ósea, los síntomas son cansancio sin razón, bajo peso corporal, palidez, entre otros. La mayoría de los pacientes no presentan síntomas hasta las etapas más avanzadas de este cáncer y una vez diagnosticado uno de los tratamientos es la utilización de fármacos dirigidos.

La K562 fue la primera línea celular de LMC humana, son células de tipo eritroleucemia, un fármaco utilizado para su tratamiento es imatinib (IM), este es un inhibidor de la acción de las enzimas tirosina cinasa participantes en la división celular, por otro lado, las células pueden comunicarse por medio del intercambio de microvesículas llamadas exosomas, los exosomas tienen un diámetro de 30-170nm, los exosomas secretados por médula ósea humana los denotamos como hBMMSC-Exo.

b. Estadística bayesiana y modelos de crecimiento.

Los modelos de crecimiento que se abordan están basados en ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO), se presenta un resumen en la tabla 1.

Tabla 1
Modelos de crecimiento

Ecuación diferencial	Nombre y solución analítica
Crecimiento Logístico	$\frac{dN}{dt} = rN(t) \left[1 - \frac{N(t)}{K} \right]$
Crecimiento Gompertziano	$\frac{dN}{dt} = rN(t) \ln \left[\frac{K}{N(t)} \right]$
Crecimiento Bertalanffy	$\frac{dN}{dt} = r[K - N(t)]$

Donde $N(t)$ es el numero de células en el tiempo t , los parámetros r y K , representan la tasa de crecimiento y la capacidad de carga, respectivamente.

La inferencia bayesiana tiene como objetivo estimar los parámetros de modelos de EDO empleando soluciones del modelo, dicha estimación se realiza con base a un conocimiento inicial sobre los parámetros que se denomina *distribución a priori* y se denota $P_{\Phi}(\phi)$, la distribución estimada de los parámetros denominada *distribución posteriori* $P_{\Phi f}(\phi)$ bajo el paradigma bayesiano está dada por (1).

$$P_{\Phi f}(\phi) = \frac{P_{Y|\phi}(\phi) \cdot P_{\Phi}(\phi)}{P_Y(\phi)}$$

Donde $P_Y(\phi) = \int P_{Y|\phi}(\phi) \cdot P_{\Phi}(\phi) d\phi$ y ϕ es el vector de parámetros. Para generar muestras de las distribuciones posteriori y estimar los parámetros de interés un método frecuente es el de Método de cadenas de Márkov Monte Carlo(MCMC) tal como lo describe Gelman (2013).

Metodología

Crecimiento tumoral.

A partir de una línea celular de LMC humana K562, se realizaron 4 ensayos de crecimiento utilizando veinte ratones hembras BALB/c-un que se dividieron en cuatro grupos. Cada grupo de cinco ratones recibió una inyección subcutánea de 200ml en la parte frontal de la parte posterior derecha de los ratones que contenían células K562, se realizaron los siguientes cuatro tratamientos por 40 días.

1. K562: Crecimiento de K562.
2. K562IM: Crecimiento con medicamento: K562+IM.
3. K562EX: Crecimiento con exosomas: K562+hBMMSC-Exo.
4. K562IMEX: Crecimiento con medicamento y con exosomas: K562+IM + hBMMSC-Exo.

Realizando mediciones volumen cada 4 días para un total de 10 mediciones para dado tratamiento, las mediciones de tiempo se transformaron de modo que el tiempo 1 corresponde a la primera medición y así sucesivamente, el procedimiento detallado del protocolo se encuentra en la investigación desarrollada por Zhang et al.(2020).

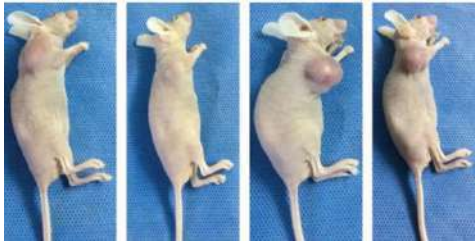
Estimación Bayesiana de parámetros.

Por medio del lenguaje de programación Julia y utilizando la librería Turing.jl para la inferencia bayesiana se simularon 4 cadenas de MCMC para cada dinámica de crecimiento, el criterio para la convergencia de las cadenas es el mezclado de las mismas y el valor rhat que corresponde al diagnóstico de convergencia de Gelman-Rubin.

Resultados.

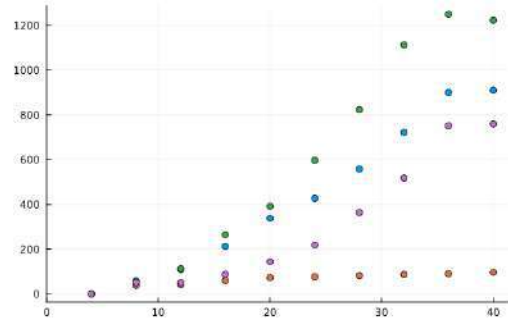
En la figura 1 se muestra un ratón BALB/c-nu de un de los cuatro tratamientos y las mediciones de volumen del tumor en la tabla 2.

Figura 1
Crecimiento in vivo



Note. K562, K562 +IM, K562 + hBMMSC-Exo y K562 +IM+ hBMMSC, respectivamente.

Figura 2
Mediciones de los tratamientos



Nota. t en días y volumen tumoral dado en mm^3

A continuación, se muestra en las figuras 2,3,4 y 5 las cadenas de Márkov y la densidad a posteriori estimada, en las tablas 3,4,5,6 el resumen estadístico para cada dinámica de crecimiento.

c. Dinámica de K562 de tipo crecimiento Gompertziano.

Figura 3
Estimación para K562

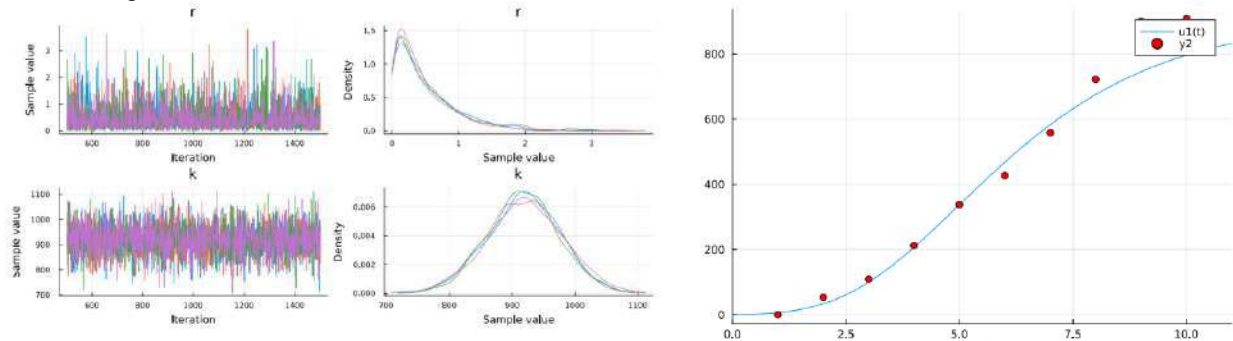


Tabla 3
Resumen estadístico para el tratamiento K652

Parámetro	Rhat	media	2.5%	95.%
r	0.9996	0.3984	0.2699	0.7922
K	0.9991	918.3957	800.0180	1032.35

Nota: Crecimiento Gompertziano.

d. Dinámica de K562IM de tipo Von Bertalanffy.

Figura 4
Estimación para K562IM

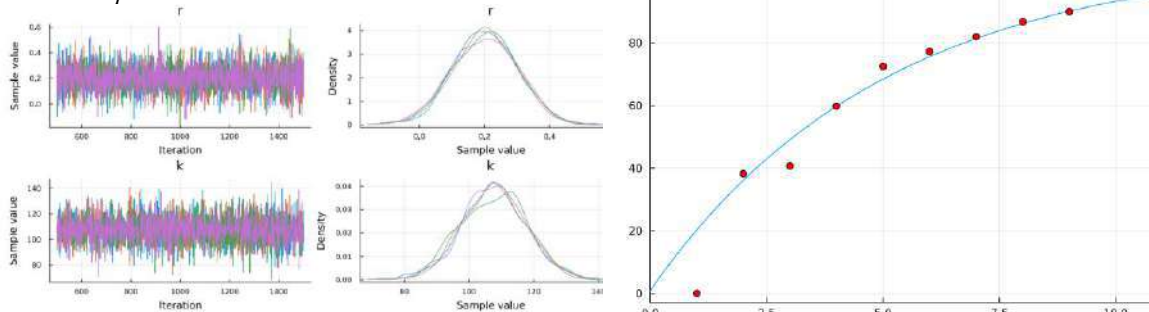


Tabla 4
Resumen estadístico para el tratamiento K652IM

Parámetro	Rhat	media	2.5%	97.5%
r	0.9994	0.2024	0.0041	0.3935
K	0.9994	107.6556	87.9046	127.6725

Nota: Crecimiento Von Bertalanffy.

e. Dinámica de K562EX de tipo crecimiento Gompertziano.

Figura 5

Estimación para K562EX

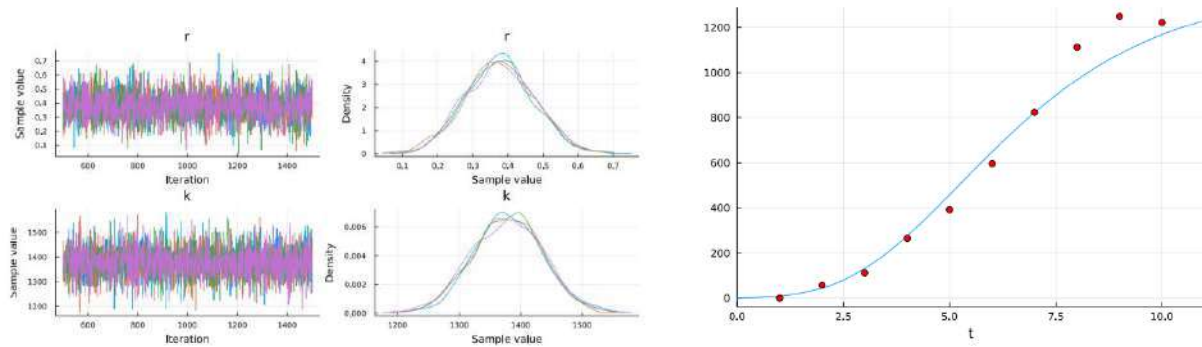


Tabla 5

Resumen estadístico para el tratamiento K652EX

Parámetro	Rhat	media	2.5%	95.0%
r	0.9995	0.3771	0.1853	0.5671
K	0.9997	1378.943	1265.404	1493.500

Nota: Crecimiento Gompertziano.

Dinámica de K562IMEX de tipo crecimiento Gompertziano

Figura 6

Estimación para K562IMEX

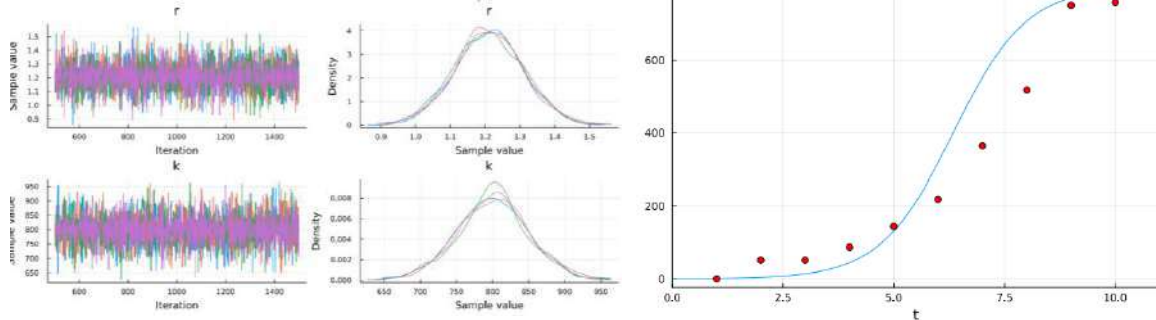


Tabla 6

Resumen estadístico para el tratamiento K652IMEX

Parámetro	Rhat	media	2.5%	95.0%
r	1.0000	1.2107	1.0149	1.451
K	0.9998	800.4540	701.4024	897.6647

Nota: Crecimiento Gompertziano.

Los avances de investigación se muestran que el crecimiento Gompertziano ofrece una descripción aproximada a las observaciones K562, como actividad posterior se estimaran los parámetros con otros modelos de crecimiento y por medio del Criterio de Información de la Deviansa (DIC: Deviance Information Criterion) decidir cuál es el modelo que mejor ajusta las observaciones para cada una de las dinámicas del crecimiento tumoral.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados de las estimaciones de los parámetros en modelos de crecimiento tumoral la metodología bayesiana es una alternativa eficiente para estimar las tasas de crecimiento y la capacidad de carga en estos modelos, para crecimientos mediado con y sin fármaco de tratamiento, de igual forma las estimaciones para el crecimiento mediado por exosomas. en futuros trabajos de investigación sobre modelos de crecimiento para tumores se sugiere utilizar alternativas diferentes a la solución del sistema de ecuaciones diferenciales y otros modelos dinámicos utilizando esta misma metodología bayesiana.

Referencias bibliograficas

Zhang, X. & Chen, Z. (2021). Tumor-Specificity Growth Factor Combined with Tumor Markers in Nuclear Medicine Imaging to Identify Prostate Cancer Osteonosis. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2021/7380120>

Faguet, G. B. (2014). A brief history of cancer: Age-old milestones underlying our current knowledge database. *International Journal of Cancer*, 136(9), 2022-2036. <https://doi.org/10.1002/ijc.29134>

Gelman A, Carlin J, Stern H, Dunson D, Vehtari A, Rubin D. Bayesian Data Analysis. New York: Chapman and Hall/CRC. 2013.

Zhang, X., Yang, Y., Yang, Y., Chen, H., Tu, H. & Li, J. (2020). Exosomes from Bone Marrow Microenvironment-Derived Mesenchymal Stem Cells Affect CML Cells Growth and Promote Drug Resistance to Tyrosine Kinase Inhibitors. *Stem Cells International*, 2020, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2020/8890201>.

ESTIMACIÓN DE MODELOS GOMPERTZ PARA REBROTES DE COVID-19 EN GUERRERO

Ferrán, Yaineris; Ariza, Francisco Julián; Árciga, Martín & Sánchez, Jorge.

Maestría en Matemáticas Aplicadas, Facultad de Matemáticas.

21251648@uagro.mx, arizahfj@uagro.mx, mparsiga@gmail.mx, jsanchez@uagro.mx.

Resumen

El Covid-19 es una enfermedad que se inició en diciembre del año 2019 en la ciudad de Wuhan, China y rápidamente se propagó en diversas naciones del mundo. Durante todo ese tiempo, han ocurrido incrementos considerables del número de contagios. Estos incrementos son conocidos como rebrotes, los cuales se pueden modelar matemáticamente mediante ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO), parciales, estocásticas, etc. En este trabajo se modela matemáticamente el comportamiento de los rebrotes por COVID-19 de casos diarios confirmados en el estado de Guerrero, desde su comienzo el 15 de marzo del 2020 hasta el 27 de febrero del 2022, basado en ecuaciones diferenciales ordinarias del modelo Gompertz de tres parámetros. Se estiman los parámetros involucrados en los modelos usando mínimos cuadrados ponderados mediante la librería *easynls* del software estadístico R. Se identificaron cuatro rebrotes en el periodo estudiado y se anidaron los modelos usando propiedades de los mismos. Finalmente, se lograron ajustes con R^2 mayores a 0.99, indicando una descripción bastante precisa del fenómeno estudiado.

Palabras clave: Modelo Gompertz, estimación de parámetros, rebrotes, COVID-19.

Introducción

El covid-19 es una nueva enfermedad que se inició en diciembre del año 2019 en la ciudad de Wuhan, China y rápidamente se propagó, tanto en su país de origen como en diversas naciones del mundo. En poco más de cuatro meses se ha convertido en una pandemia que afecta a todos los países del mundo. A pesar de todas las investigaciones médicas y estrategias trazadas para contener el contagio, cuando se ha podido pensar que se tiene controlada la propagación de dicho virus, ha ocurrido un incremento de casos considerables. A estas etapas de transición de la pandemia se le conoce como rebrotes.

Dichos rebrotes se pudieran describir matemáticamente como curvas de crecimientos cada una con características o especificaciones diferentes tanto en intensidad como duración en el tiempo. Este virus plantea un desafío en el uso de modelos matemáticos para describir y por tanto predecir la dinámica de la pandemia. Se han propuesto una gran cantidad modelos matemáticos basados en ecuaciones diferenciales ordinarias y/o parciales diseñados específicamente para examinar la propagación de COVID-19, los cuales han abordado puntos importantes relacionados con la estimación de los parámetros. El modelo Gompertz es un modelo de crecimiento poblacional estrechamente relacionado con el “Modelo Logístico”, pero con características más conveniente para modelar el fenómeno de la pandemia.

El estado de Guerrero es uno de los que ha presentado mayor número de infectados en el país ya que al ser una región turística de referencia, hay un alto flujo de personas. Ya que contamos con los datos de todos los casos de infestados por COVID-19 del estado de Guerrero desde su comienzo el 15 de marzo del 2020 hasta el 27 de febrero del 2022. Por tanto, el objetivo de este trabajo es:

Objetivo.

“Modelar matemáticamente mediante el Modelo de ecuaciones diferenciales de Gompertz el comportamiento de los rebrotes por COVID-19 en el estado de Guerrero, en donde además de la descripción, se proporcionará posibles predicciones a corto plazo”.

Fundamentos Teóricos

El Modelo de Gompertz es una curva sigmoideal, inicialmente cóncava y tras pasar el punto de inflexión, convexas, que ajusta datos de crecimiento poblacional y otros, el cual está estrechamente relacionado con el muy conocido modelo logístico. En sus inicios este modelo fue conocido como la ley teórica de la mortalidad de Gompertz, sugerido y aplicado por primera vez por el Sr. Benjamin Gompertz en 1825 [1]. Fue un ajuste de la relación entre el aumento de la tasa de mortalidad y la edad, a lo que se refirió como “el agotamiento promedio del poder de un hombre para evitar la muerte”, o la “parte de su poder restante para oponerse a la destrucción”. Sin embargo, en esos inicios, solo presentó la función de densidad de probabilidad. Makeham [3] fue el primero en establecer este modelo en su conocida forma acumulativa, y por lo tanto se conoció como el modelo Gompertz-Makeham. Y Davidson [2], fue probablemente el primero en aplicarlo a datos biológicos en su estudio del crecimiento de la masa corporal en el ganado.

Se han realizado distintas investigaciones utilizando el modelo de Gompertz para modelar el crecimiento de las plantas, el crecimiento de las aves, el crecimiento de los peces y el crecimiento de otros animales, hasta el crecimiento de tumores y el crecimiento bacteriano [4].

Actualmente, se ha utilizado dicho modelo para modelar el comportamiento y propagación del COVID - 19. En este sentido se ha podido utilizar con buen éxito dentro de la medida de que ciertos parámetros no cambien para modelar la pandemia. Gompertz es una función asimétrica, lo que quiere decir que el crecimiento es más rápido al principio que al final, por lo que la hace más apropiada para fenómenos biológicos.

Existen diferentes tipos de curvas Gompertz en función de los parámetros que la componen, pero todas tienen una doble exponencial como elemento característico común.

El modelo utilizado para realizar este estudio es un modelo de crecimiento autorregulados, de tres parámetros donde la tasa de crecimiento decrece exponencialmente con el tiempo después de alcanzar el punto de inflexión (generalización de los modelos de Richards), el cual viene dado por la ecuación $Y(t)$, solución de la ecuación diferencial ordinaria.

$$\frac{dY(t)}{dt} = CY(t) \left(\frac{A}{Y(t)} \right)$$

C es la tasa intrínseca de crecimiento y A es el crecimiento máximo. La tasa de crecimiento del modelo, definida como:

$$\text{Tasa de crecimiento} = C \ln \left(\frac{A}{Y(t)} \right),$$

es, por tanto, de orden logarítmico. La solución de la ecuación diferencial de Gompertz (*modelo de Gompertz*) es la siguiente:

$$Y(t) = Ae^{-Be^{-Ct}},$$

Donde,

- $Y(t)$ es el tamaño de la población al tiempo t ,
- A es el valor del máximo crecimiento y además determina un punto de inflexión en $\frac{A}{e}$,
- B número positivo que desplaza el modelo a la izquierda o derecha,
- K establece la tasa intrínseca de crecimiento.

Metodología

Para llevar a cabo la estimación paramétrica en nuestro estudio, utilizamos el software estadístico R, ya que es una herramienta potente para todo tipo de análisis numérico. Con la ayuda del paquete *easynls* el cual ajusta y traza algunos modelos no lineales y la función de dicho paquete *nlsfit* se realiza el ajuste de los datos de COVID - 19 del estado de Guerrero al modelo de Gompertz, fijando valores iniciales para los parámetros A, B, C .

`nlsfit (data, model = 1, start = c(a = 1, b = 1, c = 1, d = 1, e = 1))`

Como resultado obtenemos los coeficientes de los modelos, y el coeficiente de determinación $0 < R^2 < 1$ para constatar el buen (valor cercano a 1) o mal (valor cercano a 0) ajuste del modelo.

Luego con la función *nlsplot* graficamos el ajuste realizado.

```
nlsplot (data, model = 1, start = c(a = 1, b = 1, c = 1, d = 1, e = 1),
xlab = "Explanatory Variable" , ylab = "Response Variable", position = 1)
```

Resultados

Contamos con los datos de números de infectados en Guerrero desde el comienzo de la pandemia (15 de marzo de 2020) hasta el 27 de febrero de 2022, donde se identificaron empíricamente 4 rebotes. (Fig. 1)

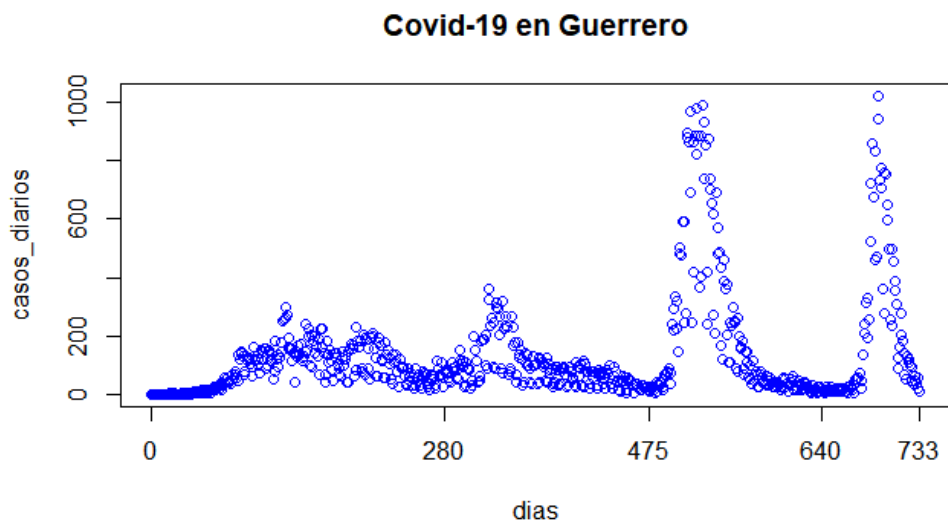


Figura 1. Casos de infectados por COVID -19 en Guerrero.

Se realizó el ajuste anteriormente mencionado a cada una de las etapas identificadas. Se muestran los resultados en las gráficas que se presentan a continuación.

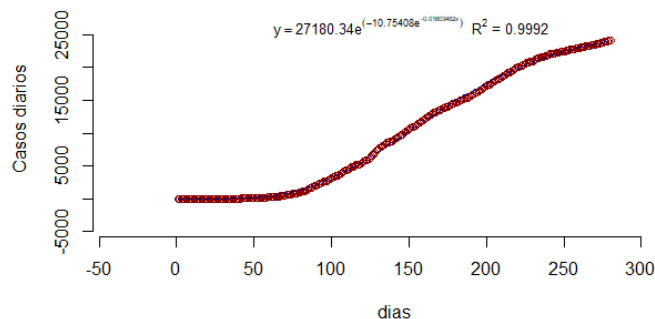


Figura 2. Ajuste del modelo Gompertz para el primer rebote.

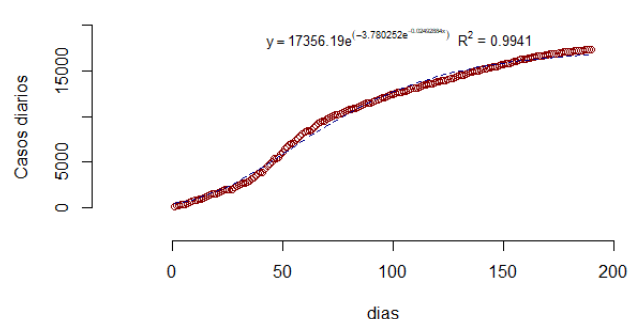


Figura 3. Ajuste del modelo Gompertz para el segundo rebote.

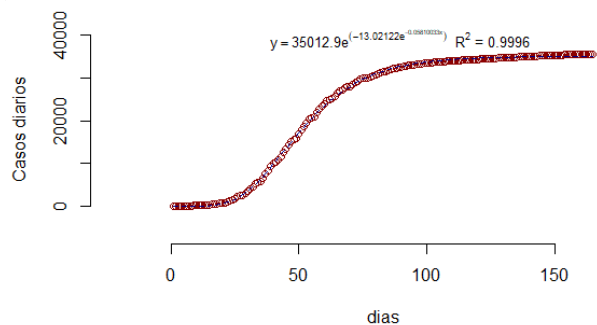


Figura 4. Ajuste del modelo Gompertz para el tercer rebote.

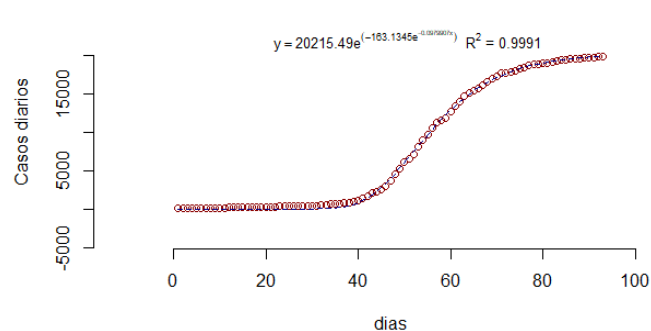


Figura 5. Ajuste del modelo Gompertz para el cuarto rebote.

En todos los casos se logra un buen ajuste como se puede observar en las figuras. Evidencia de ello es el coeficiente de determinación R^2 que para el *corte 1* fue de $R^2 = 0.9992$, para el *corte 2* fue de $R^2 = 0.9941$, para el *corte 3* fue de $R^2 = 0.9996$ y para el *corte 4* fue de $R^2 = 0.9991$, un valor cercano a 1. Por últimos podemos observar en la *Figura 6*. la curva de ajuste del modelo sobre los datos reales.

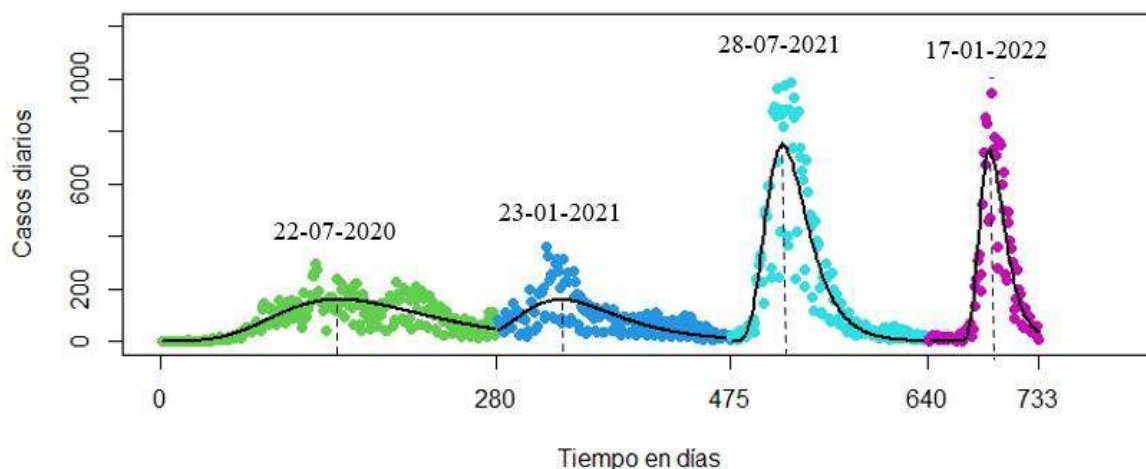


Figura 6. Ajuste del Modelo de Gompertz.

Conclusiones

- Gracias al análisis realizado nos pudimos dar cuenta en qué épocas del año se producen estos incrementos del COVID – 19, pudiendo identificar algunos factores que lo provocaban.
- Además, por las bondades que ofrece este modelo podemos saber de inmediato, teniendo los primeros casos de una nueva etapa de contagio, cuándo se alcanzará el mayor número de casos y una aproximación de qué cantidad serían, y cuándo se cerraría esa etapa.
- Con este estudio las autoridades pertinentes, pudieran tener una mayor claridad y planificación para afrontar de manera más factible dicha situación teniendo menores pérdidas tanto económicas como sociales.
- Se pudiera extender el estudio para los casos de hospitalizados y de mortalidad.

Referencias bibliográficas

- Benjamin Gompertz. "On the Nature of the Function Expressive of the Law of Human Mortality, and on a New Mode of Determining the Value of Life Contingencies". The Royal Society, 115:513-583, 1825.
- Davidson, F. A., "Growth and Senescence in Purebred Jersey Cows, "Univ. of Ill. Agr. Exp. Sta. Bull., No.302, 192-199, 1928.
- Makeham, WM. "Sobre la Ley de Mortalidad y la Construcción de Tablas de Anualidad". J. Inst. Actuarios y Assur. Mag. 8 (6): 301-310. doi: 10.1017 / S204616580000126X, 1860.
- Tjørve, Kathleen M.C. & Tjørve, Even, 2017. "A proposed family of Unified models for sigmoidal growth," Ecological Modelling, Elsevier, vol. 359(C), pages 117-127

INVERSIÓN BAYESIANA PARA EL OSCILADOR ARMÓNICO FRACCIONARIO.

Olvera, Vanesa; Ariza, Francisco Julián; Sánchez, Jorge & Árciga, Martín.
Maestría en Matemáticas Aplicadas, Facultad de Matemáticas.
12347015@uagro.mx, arizahfj@uagro.mx, jsanchez@uagro.mx, mparsiga@gmail.com.

Resumen.

El oscilador es un movimiento armónico simple el cual se describe mediante una ecuación diferencial de segundo orden, declarando condiciones iniciales fijas para obtener su solución. Apoyándonos del cálculo fraccionario [Diethelm, K., 2014], trataremos de describir dicho movimiento para un orden no entero, contando con valores iniciales y de finales. Analizaremos el problema directo mediante métodos numéricos y el problema inverso desde la perspectiva bayesiana [Box, G., Tiao, G., 1973]. Finalmente generaremos datos sintéticos para distintos escenarios del modelo estudiado.

Palabras clave. Oscilador armónico simple, calculo fraccionario, problema inverso.

Objetivos.

- Describir el oscilador armónico simple, como una ecuación diferencial de orden variable.
- Utilizar el enfoque Bayesiano para estimar los parámetros involucrados en el modelo.

Fundamentos Teóricos

Oscilador armónico simple.

$$\frac{d^2}{dt^2} x(t) = -\lambda^2 x(t), \quad t \in \mathbb{R}^+$$

$$x(0) = x_0 \quad x(T) = x_1.$$

Operadores fraccionarios.

Los operadores fraccionarios son una generalización de los operadores del cálculo clásicos, por lo que las siguientes definiciones pueden resultar familiares.

Definición 1. Sea $\alpha \in \mathbb{R}_+$. El operador I_a^α , definido en $L_1[a, b]$ por

$$I_a^\alpha f(x) := \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_a^x (x-t)^{\alpha-1} f(t) dt,$$

para $a \leq x \leq b$, es llamado *el operador integral fraccionario de Riemann-Liouville de orden α* .

Definición 2. Sea $\alpha \geq 0$ y $n = [\alpha]$. El operador ${}^c D_a^\alpha$, definido por

$${}^c D_a^\alpha f(x) := \frac{1}{\Gamma(n-\alpha)} \int_a^x (x-t)^{n-\alpha-1} D^n f(t) dt,$$

para $D^n f(t) \in L_1[a, b]$, es llamado *el operador diferencial fraccionario de Caputo de orden α* .

Teorema 1. Suponga que $\alpha \geq 0$, $n = [\alpha]$ y f una función con una $(n-1)$ derivada absolutamente continua en $[a, b]$. Entonces

$$I_a^\alpha {}^c D_a^\alpha f(x) = f(x) - \sum_{k=0}^{n-1} \frac{D^k f(a)}{k!} (x-a)^k.$$

Teorema de Bayes.

Supóngase que $\mathbf{y} = (y_1, \dots, y_n)$ es un vector de n observaciones cuya distribución de probabilidad $p(\mathbf{y}|\boldsymbol{\theta})$ depende de los valores de los k parámetros $\boldsymbol{\theta} = (\theta_1, \dots, \theta_k)$, donde $\boldsymbol{\theta}$ tiene su propia distribución de probabilidad $p(\boldsymbol{\theta})$, que nos da un conocimiento sobre $\boldsymbol{\theta}$ sin conocer los datos y se denomina *distribución a priori de $\boldsymbol{\theta}$* .

Dados los datos observados $\mathbf{y}$, la distribución condicional de $\boldsymbol{\theta}$ es

$$p(\boldsymbol{\theta}|\mathbf{y}) = \frac{p(\mathbf{y}|\boldsymbol{\theta})p(\boldsymbol{\theta})}{p(\mathbf{y})},$$

donde

$$p(\mathbf{y}) = \begin{cases} \int p(\mathbf{y}|\boldsymbol{\theta})p(\boldsymbol{\theta}) d\boldsymbol{\theta} & \text{si } \boldsymbol{\theta} \text{ continua} \\ \sum p(\mathbf{y}|\boldsymbol{\theta})p(\boldsymbol{\theta}) & \text{si } \boldsymbol{\theta} \text{ discreta,} \end{cases}$$

que puede considerarse como una constante de normalización para garantizar que $p(\boldsymbol{\theta}|\mathbf{y})$ sea una densidad adecuada, expresando la distribución condicional como sigue,

$$p(\boldsymbol{\theta}|\mathbf{y}) \propto p(\mathbf{y}|\boldsymbol{\theta})p(\boldsymbol{\theta}).$$

Esta expresión es conocida como el *Teorema de Bayes*, con $p(\boldsymbol{\theta}|\mathbf{y})$ la *distribución a posteriori de $\boldsymbol{\theta}$* .

Metodología

Modelo. Oscilador armónico de orden fraccionario.

$$\begin{aligned} {}^c D_a^\alpha x(t) &= -\lambda^2 x(t) & t \in [0, T] \subset \mathbb{R}^+ \\ x(0) &= x_0 & x(T) = x_1 \\ \alpha &\in (1, 2], & x_0, x_1 \in \mathbb{R}^+, \lambda \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

Expresaremos $x(t)$ como una ecuación de Fredholm de segundo tipo y utilizando la cuadratura de Gauss-Legendre, aproximaremos de forma numérica la solución del sistema. Analizaremos el comportamiento del sistema para distintos valores de los parámetros involucrados. Se generarán datos sintéticos, y utilizando la paquetería de JAGS en el software R/RStudio, trabajando a través del método de Monte Carlo (MCMC), observaremos si los valores arrojados por el programa se adaptan de forma óptima a los datos. Considerando para la población y los parámetros las siguientes distribuciones a priori,

$$\alpha \sim N(1.5, 10)I(1, 2),$$

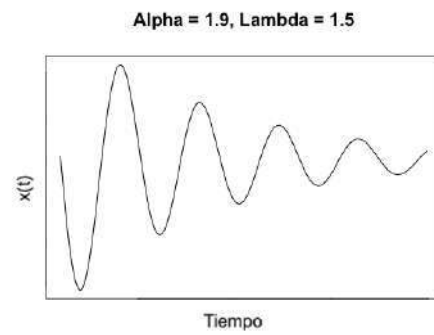
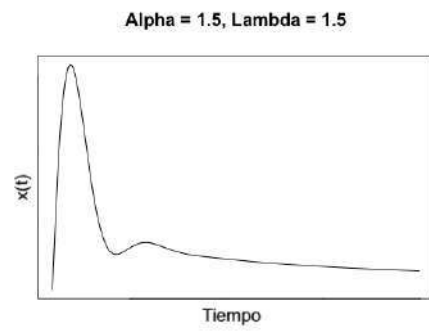
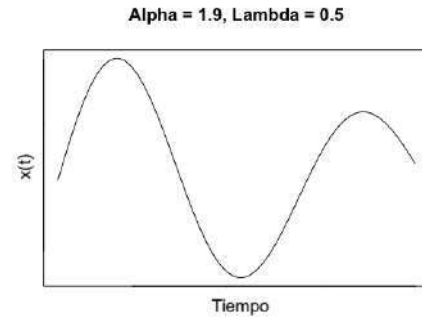
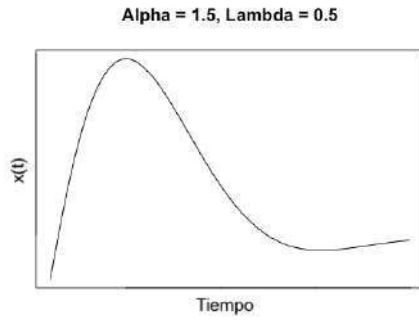
$$\lambda \sim N(0.5, 1)I(0, 2),$$

$$x(t) \sim N(\theta, 1),$$

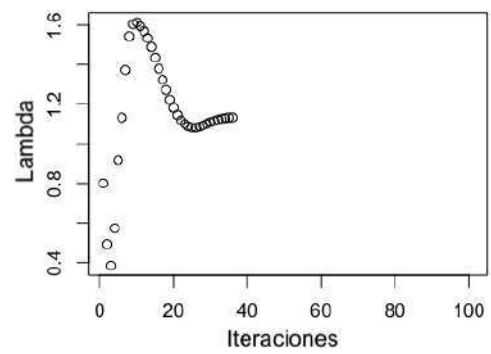
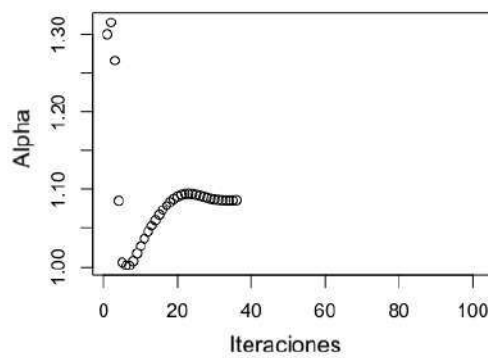
con θ la solución de nuestro sistema de ecuaciones.

Resultados

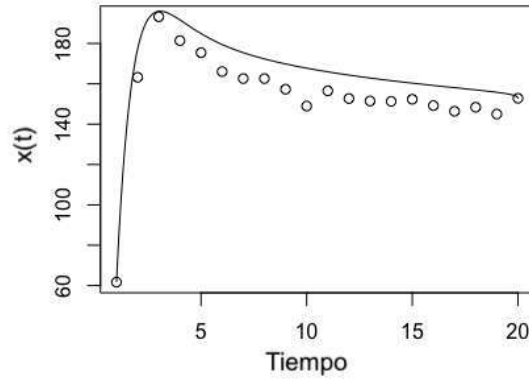
Comportamiento oscilador, para distintos valores de los parámetros.



Estimación de los parámetros, dados datos sintéticos.



Aproximación del oscilador a los datos, utilizando los parámetros estimados.



Conclusiones

El comportamiento del oscilador armónico de orden no entero, nos brinda comportamientos oscilatorios distintos, lo que amplía el campo de aplicación de este.

Podemos notar mediante la estimación de parámetros, dados los datos sintéticos, que el modelo se adapta de forma correcta, por lo que podríamos aplicar dicho modelo a una situación con datos reales.

Referencias bibliográficas

- Box, G., Tiao, G. (1973). *Bayesian inference in Statistical Analysis*. John Wiley & Sons.
 Diethelm, K. (2004). *The Analysis of Fractional Differential Equations*. Berlin. Springer.

PARAMETROS DE DOMINACIÓN EN EL OPERADOR DE GRÁFICAS $S(G)$

Castro, Jair; Hernández, Ludwin; Reyna, Gerardo & Rosario, Omar.

Doctorado en Matemáticas

Facultad de Matemáticas Ext. Acapulco, Facultad de Matemáticas Chilpancingo
castrosimonjair@gmail.com, ludwin.ali@gmail.com, geradoreynah@hotmail.com,
omarrosarioc@gmail.com.

Resumen

Sea $G = (V(G), E(G))$ una gráfica simple con orden n y tamaño m . El operador *subdivisión* $S(G)$ está definido como la gráfica obtenida a partir de G insertando un vértice adicional por cada arista de G . En este trabajo, calculamos el número de independencia $\alpha(S(G))$ y el número de cubierta por vértices $\tau(S(G))$. Además, caracterizamos todas las gráficas tales que $\alpha(S(G)) = n$ o $\alpha(S(G)) = m$ (respectivamente $\tau(S(G)) = n$ o $\tau(S(G)) = m$). También encontramos resultados análogos para el número de matching $\beta(S(G))$ y para el número de cubierta por aristas $\rho(S(G))$.

Palabras clave: Gráfica subdivisión, Número de independencia, Número de matching, Número de cubierta por vértices, Número de cubierta por aristas.

Objetivo. Encontrar relaciones matemáticas entre los parámetros de gráficas siguientes: número de independencia, número de cubierta por vértices, número de cubierta por aristas y número de matching, en el operador unitario de gráficas subdivisión $S(G)$.

Fundamentos Teóricos. Realizar estudios de parámetros de gráficas en operadores de gráficas es un tema novedoso que varios autores están llevando a cabo ya que es un área clásica y activa de investigación en la Teoría de Gráficas que tiene como motivación principal la siguiente pregunta:

Dada una gráfica G , un parámetro de gráficas Γ y un operador de gráficas $O(G)$ ¿Qué podemos decir acerca de $\Gamma(O(G))$ cuando se conoce cierta información en G o $\Gamma(G)$?

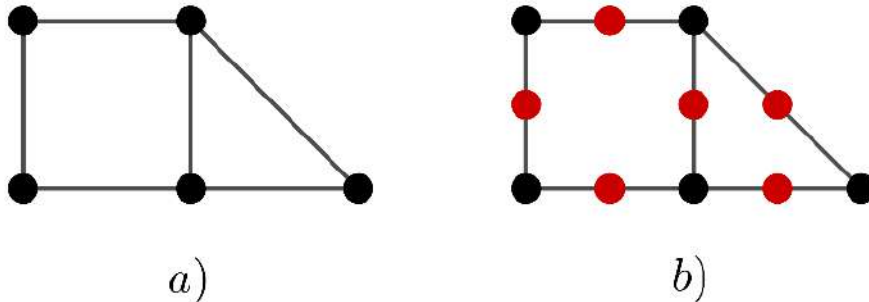


Figura 1. A la izquierda la gráfica G , a la derecha la gráfica $S(G)$.

Por ejemplo, en (Basilio & Bermudo et. al, 2022; Basilio & Castro-Simón et. al, 2020), los autores estudiaron el diferencial de gráficas $\partial(G)$ en los operadores unitarios $L(G)$ y $Q(G)$, en (Sigarreta, 2021) se realizó un estudio del número de dominación total de gráficas $\gamma_t(G)$ en los operadores $S(G)$, $R(G)$ y $Q(G)$, y en (Aslam et. al, 2017; Bindusree et. al, 2016; Hernández-Gómez et. al, 2018; Loksha et. al, 2018; Ranjini & Loksha, 2010; Yan et. al, 2007) los autores estudiaron algunos índices topológicos en algún operador $O(G)$. Otros trabajos en los cuales ha sido estudiado al menos un operador de gráficas $O(G)$ son (Carballosa & Vakhania et. al, 2019; Carballosa & Villeta et. al, 2011; Harary & Norman, 1960; Méndez-Bermúdez et. al, 2018; Nagarathinam & Parvathi, 2018;

Natarajan & Ayyaswamy, 2019; Ranjini et. al, 2020; Sigarreta & Rodríguez, 2006).

Metodología. Este trabajo que se presenta no sigue un solo método de investigación, se tratan más de dos métodos los cuales son: Método Deductivo, Método Inductivo y Método Experimental.

Resultados.

Proposición 1: Una gráfica G es simple si y sólo si $S(G)$ es simple y no contiene a C_4 como subgráfica.

Proposición 2: Si G es una gráfica de orden n y tamaño m , entonces $\alpha(S(G)) = \max\{n, m\}$.

Corolario 1: Si G es una gráfica de orden n y tamaño m , entonces $\tau(S(G)) = \min\{n, m\}$.

Teorema 1: Sea G una gráfica de orden n y tamaño m . Los siguientes enunciados son equivalentes:

- i) G no es un árbol,
- ii) $\alpha(S(G)) = m$,
- iii) $\tau(S(G)) = n$.

Corolario 2: Sea G una gráfica de orden n y tamaño m . Los siguientes enunciados son equivalentes:

- i) G es un árbol,
- ii) $\alpha(S(G)) = n$,
- iii) $\tau(S(G)) = m$.

Corolario 3: Sea G una gráfica, entonces $\alpha(S(G)) = \tau(S(G))$ si y sólo si G es una gráfica unicíclica.

Proposición 3: Si G es una gráfica de orden n y tamaño m , entonces $\beta(S(G)) = \min\{n, m\}$.

Corolario 4: Si G es una gráfica de orden n y tamaño m , entonces $\rho(S(G)) = \max\{n, m\}$.

Teorema 2: Sea G una gráfica de orden n y tamaño m . Los siguientes enunciados son equivalentes:

- i) G no es un árbol,
- ii) $\beta(S(G)) = n$,
- iii) $\rho(S(G)) = m$.

Corolario 5: Sea G una gráfica de orden n y tamaño m . Los siguientes enunciados son equivalentes:

- i) G es un árbol,
- ii) $\beta(S(G)) = m$,
- iii) $\rho(S(G)) = n$.

Teorema 3: Sea G una gráfica de orden n y tamaño m , entonces:

- i) $|V(S(G))| = \alpha(S(G)) + \beta(S(G))$,
- ii) $|V(S(G))| = \rho(S(G)) + \tau(S(G))$.

Conclusiones. En este trabajo, obtenemos el valor exacto de cuatro parámetros de las gráficas para $S(G)$, a saber, el número de cubierta por vértices $\tau(S(G))$, el número de independencia $\alpha(S(G))$, el número de matching $\beta(S(G))$ y el número de cubierta por aristas $\rho(S(G))$. Los parámetros de gráficas τ , α , β y ρ tienen un interés bastante independiente en la teoría de grafos. Por ejemplo, es bien sabido que la determinación exacta de cada uno de ellos es computacionalmente difícil para la mayoría de las gráficas. Sin embargo, como se puede observar a lo largo de este trabajo, debido a la estructura de $S(G)$, resulta interesante que se puedan establecer relaciones entre estos parámetros de dominación.

Motivado por este hecho, proponemos el siguiente problema abierto:

¿Es posible encontrar (caracterizaciones) fórmulas cerradas para parámetros de dominación

Referencias bibliográficas

- Aslam, A., García-Guirao, J. L., Ahmad, S., & Gao, W. (2017). Topological indices of the line graph of subdivision graph of complete bipartite graphs. *Applied Mathematics and Information Sciences*, 11(6), 1631-1636.
- Basilio, L. A., Bermudo, S., Leños, J., & Sigarreta, J. M. (2022). The differential of the line graph $L(G)$. *Discrete Applied Mathematics*, 321, 82-89.
- Basilio, L. A., Cayetano, O. R., Leños, J., & Sigarreta, J. M. (to appear). The differential on graph operator $R(G)$. *Util. Math.*
- Basilio, L. A., Castro-Simón, J., Leños, J., & Rosario-Cayetano, O. (2020). The differential on graph operator $Q(G)$. *Symmetry*, 12(5), 751.
- Bindusree, A. R., Cangul, I. N., Lokesh, V., & Cevik, A. S. (2016). Zagreb polynomials of three graph operators. *Filomat*, 30(7), 1979-1986.
- Carballosa, W., Rodríguez, J. M., Sigarreta, J. M., & Vakhania, N. (2019). F-polynomial on some graph operations. *Mathematics*, 7(11), 1074.
- Carballosa, W., Rodríguez, J. M., Sigarreta, J. M., & Villeta, M. (2011). On the hyperbolicity constant of line graphs. *The electronic journal of combinatorics*, P210-P210.
- Gallai, T. (1959). Über extreme punkt-und kantenmengen, annales universitatis scientiarum budapestinensis de rolando eotvos nominatae. *Sectio Mathematica*, 2, 133-138.
- Johnson, D. S., & Garey, M. R. (1979). Computers and intractability: *A guide to the theory of NP-completeness*. WH Freeman.
- Harary, F., & Norman, R. Z. (1960). Some properties of line digraphs. *Rendiconti del circolo matematico di palermo*, 9(2), 161-168.
- Hernández-Gómez, J. C., Méndez-Bermúdez, J. A., Rodríguez, J. M., & Sigarreta, J. M. (2018). Harmonic index and harmonic polynomial on graph operations. *Symmetry*, 10(10), 456.
- Lokesh, V., Shruti, R., & Sinan-Cevik, A. (2018). On certain topological indices of nanostructures using $Q(G)$ and $R(G)$ operators. *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series A1 Mathematics and Statistics*, 67(2), 178-187.
- Méndez-Bermúdez, J. A., Reyes, R., Rodríguez, J. M., & Sigarreta, J. M. (2018). Hyperbolicity on graph operators. *Symmetry*, 10(9), 360.
- Nagarathinam, R., & Parvathi, N. (2018, April). Study of chromatic parameters of line, total, middle graphs and graph operators of bipartite graph. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1000, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.
- Natarajan, C., & Ayyaswamy, S. K. (2019). A note on the hop domination number of a subdivision graph. *International Journal of Applied Mathematics*, 32(3), 381.
- Ranjini, P. S., Lokesh, V., & Kumar, S. (2020). Degree sequence of graph operator for some standard graphs. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 5(2), 99-108.
- Ranjini, P. S., & Lokesh, V. (2010). Smarandache-Zagreb index on three graph operators. *International Journal of Mathematical Combinatorics*, 3, 1.
- Sigarreta, J. M. (2021). Total domination on some graph operators. *Mathematics*, 9(3), 241.
- Sigarreta, J. M., & Rodríguez, J. A. (2006). On defensive alliances and line graphs. *Applied Mathematics Letters*, 19(12), 1345-1350.
- Yan, W., Yang, B. Y., & Yeh, Y. N. (2007). The behavior of Wiener indices and polynomials of graphs under five graph decorations. *Applied Mathematics Letters*, 20(3), 290-295.

PROBLEMAS DE FRONTERA PARA ECUACIONES DE LAMÉ-NAVIER DE ORDEN SUPERIOR

Herrera, Marco; Abreu, Ricardo; Moreno, Arsenio & Sigarreta, José María.
 Facultad de Matemáticas, Guerrero; Facultad de Informática y Matemática, Universidad de
 Holguín, Cuba.
mherrerap91@gmail.com, rabreublaya@yahoo.es, amorenog@uho.edu.cu,
josemariasigarretaalmira@hotmail.com

Resumen

En un trabajo publicado recientemente se encontraron fórmulas de representación para un sistema iterado de Lamé - Navier, de la teoría clásica de elasticidad lineal. El objetivo del presente trabajo es apoyarnos en dichas fórmulas de representación para resolver un problema del salto del tipo Riemann – Hilbert.

Palabras clave: Ecuaciones de Lamé-Navier, Problemas de frontera, Análisis de Clifford.

Introducción

En un trabajo previo [3], se estudió la ecuación iterada,

$$\prod_{j=1}^k [\alpha_j(\cdot) \partial_{\underline{x}} + \beta_j \partial_{\underline{x}}(\cdot)](f) = 0, \quad (1)$$

la cual representa una ecuación diferencial parcial de orden superior que se genera al iterar el operador diferencial de primero orden

$$\partial_{\underline{x}}^{\alpha\beta}(\cdot) = \alpha(\cdot) \partial_{\underline{x}} + \beta \partial_{\underline{x}}(\cdot),$$

donde α, β son números reales y $\partial_{\underline{x}}$ denota el operador de Dirac en $\mathbb{R}^m$:

$$\partial_{\underline{x}} = e_1 \frac{\partial}{\partial x_1} + e_2 \frac{\partial}{\partial x_2} + \cdots + e_m \frac{\partial}{\partial x_m}.$$

Como caso particular pero importante de (1), tenemos al sistema de Lamé - Navier

$$\alpha \partial_{\underline{x}} f \partial_{\underline{x}} + \beta \partial_{\underline{x}}^2 f = 0.$$

Las fórmulas de representación para las soluciones del sistema (1), dependen de la paridad de k , en el presente trabajo estudiaremos el siguiente problema:

Dada una superficie cerrada Γ en $\mathbb{R}^m$ con interior Ω_+ y exterior Ω_- , y una función f de clase $C^{k-1}(\Gamma)$, encontrar una función u que satisfaga las condiciones:

$$\prod_{j=1}^k [\alpha_j(\cdot) \partial_{\underline{x}} + \beta_j \partial_{\underline{x}}(\cdot)](f) = 0, \quad x \in \mathbb{R}^m \setminus \Gamma,$$

$$[u(\underline{x}) \partial_{\underline{x}}^p]^+ - [u(\underline{x}) \partial_{\underline{x}}^p]^- = f(\underline{x}) \partial_{\underline{x}}^p, \quad x \in \Gamma, p = 0, \dots, k-1,$$

donde $u^\pm(x)$ son los valores límite de u en el punto $x \in \Gamma$, a medida que este punto es aproximado desde $\Omega_\pm$, respectivamente.

Metodología

Se han encontrado dos fórmulas de representación para el sistema (1), las cuales dependen de si k es par o impar. más precisamente tenemos

Proposición 1. Sea k impar, $f \in C^k(\Omega \cup \Gamma)$. Si f satisface $\alpha(\cdot)\partial_x^k + \beta\partial_x^k(\cdot) = 0$ en Ω , entonces f admite la representación integral de Cauchy

$$f(\underline{x}) = a^*bC^{lk}f(\underline{x}) + b^*aC^{rk}f(\underline{x}) - a^*a\left(\int_{\Gamma}(\partial_{\underline{y}}^{k-2}f\partial_{\underline{y}})n(\underline{y})E_{k-1}(\underline{y}-\underline{x})d\underline{y} - \int_{\Gamma}E_{k-1}(\underline{y}-\underline{x})n(\underline{y})(\partial_{\underline{y}}^{k-2}f\partial_{\underline{y}})d\underline{y}\right),$$

para cada $x \in \Omega$.

Proposición 2. Sea k par y $f \in C^k(\Omega \cup \Gamma)$. Si f satisface $\alpha\partial_x^k(\cdot) + \beta\partial_x^{k-1}(\cdot)\partial_x = 0$ en Ω , entonces f admite la representación integral

$$\begin{aligned} f(\underline{x}) = & a^*bC^{lp,k}f(\underline{x}) + b^*aC^{lk}f(\underline{x}) + \frac{a^*a}{k} \sum_{i=0}^{k-2} (-1)^i \int_{\Gamma} E_i(\underline{y}-\underline{x})n(\underline{y})\partial_{\underline{y}}^i[(\partial_{\underline{y}}f)(\underline{y}-\underline{x})]d\underline{y} \\ & + \frac{a^*a}{k} \Psi\left(\int_{\Gamma} E_{k-1}(\underline{y}-\underline{x})n(\underline{y})(\partial_{\underline{x}}^{k-1}f)d\underline{y}\right) + \frac{2a^*a}{k} \int_{\Gamma} (\partial_{\underline{y}}f\partial_{\underline{y}}^{k-3})n(\underline{y})E_{k-2}(\underline{y}-\underline{x})d\underline{y} \\ & - \frac{2a^*a}{k} \int_{\Gamma} E_{k-2}(\underline{y}-\underline{x})n(\underline{y})(\partial_{\underline{y}}^{k-3}f\partial_{\underline{y}})d\underline{y} - bb^* \int_{\Gamma} E_{k-1}(\underline{y}-\underline{x})n(\underline{y})(f\partial_{\underline{x}}^{k-1})d\underline{y} + \mathcal{T}_{\Omega}^{e,k}[a\partial_{\underline{x}}^kf, \end{aligned}$$

para cada $x \in \Omega$.

Las fórmulas anteriores sugieren la definición de dos transformadas integrales, las cuales deben jugar un papel preponderante en la solución del problema planteado.

Avances

Por el momento podemos afirmar que el problema está completamente resuelto para el caso de k impar, en este sentido a continuación enunciamos el principal resultado.

Teorema 1. Sea $f \in Lip(\Gamma, k + \alpha)$, Γ una superficie cerrada en R^m con interior Ω_+ y exterior Ω_- , con $k \geq 3$ impar y $1 \leq p \leq k-1$, si

$$u(\underline{x}) = a^*aC^{lk}f(\underline{x}) + b^*bC^{rk}f(\underline{x}) - b^*a\left(\int_{\Gamma}(\partial_{\underline{y}}^{k-2}f\partial_{\underline{y}})n(\underline{y})E_{k-1}(\underline{y}-\underline{x})d\underline{y} - \int_{\Gamma}E_{k-1}(\underline{y}-\underline{x})n(\underline{y})(\partial_{\underline{y}}^{k-2}f\partial_{\underline{y}})d\underline{y}\right),$$

entonces

$$\begin{aligned} (1) \quad & u(\underline{x})^+ - u(\underline{x})^- = f(\underline{x}) \\ (2) \quad & [u(\underline{x})\partial_{\underline{x}}^p]^+ - [u(\underline{x})\partial_{\underline{x}}^p]^- = f(\underline{x})\partial_{\underline{x}}^p. \end{aligned}$$

Conclusiones

Hemos resuelto el problema planteado para el caso impar, sin embargo, el caso par es considerablemente más complejo y continuamos trabajando en su solución.

Referencias bibliográficas

R. Abreu-Blaya, J. Bory-Reyes, M. A. Herrera-Peláez, J. M. Sigarreta-Almira, Integral Representation Formulas Related to the Lamé-Navier System, Acta Mathematica Sinica, English Series, 36 (2020), 1341–1356.

R. Abreu Blaya, J. A. Méndez-Bermúdez, A. Moreno García and José M. Sigarreta. Boundary value problems for the Lamé-Navier system in fractal domains. AIMS Mathematics, 6(10): 10449–10465. DOI: 10.3934/math.2021606.

Herrera Peláez M. A., Abreu Blaya R., Moreno García A., Sigarreta Almira J. M. Integral representation formulas for higher order Dirac equations. Journal of Mathematical Analysis and

Applications. (2022)

Moreno García, A., Moreno García, T., Abreu Blaya, R., Bory Reyes, J. Decomposition of inframonogenic functions with applications in elasticity theory. *Math Meth Appl Sci.* 2020; 43:1915–1924.

Vito Crismale, Manuel Friedrich and Francesco Solombrino. Integral representation for energies in linear elasticity with surface discontinuities. *Adv. Calc. Var.* 2020.

REVISIÓN: CLASIFICACIÓN Y PREDICCIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS SCA2 A TRAVÉS DE MEDICIONES EN IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA

Cuesta, José, Mora, Camilo, Vargas, Cruz, Gúzman, María, Rodes, Frank & Torralbaz, Sergio.
Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias,
Universidad Autónoma de Guerrero
Baptist Health South Florida. Biomedical Engineering department
cuesta140560@gmail.com, narutokmy@gmail.com , torralbasfz@gmail.com

Resumen

La ataxia espinocerebelosa (SCA) es un término que hace referencia a un grupo de ataxias hereditarias, que son enfermedades neurológicas caracterizadas por la degeneración de las células que constituyen el cerebelo. A partir de los estudios que sugieren la Imagen por Resonancia Magnética (IRM) como un método importante que puede colaborar en el diagnóstico de las ataxias, se han investigado las mediciones lineales del Diámetro Antero-posterior del Mesencéfalo (ADM) en la IRM, correspondientes a estudios en pacientes SCA2 y Control. Para el desarrollo de la investigación se ha contado con la colaboración de 65 pacientes SCA2 y 39 pacientes Control siguiendo un criterio de inclusión y exclusión en ambos casos. En esta ponencia se aborda una revisión sobre lo que se ha desarrollado en cuanto al diagnóstico de las atrofas en pacientes con SCA2 y la propuesta para enfrentar el problema científico identificado. También se resalta como puede aportar a los pacientes y en específico a la investigación en Ataxias la predicción y clasificación de los datos en IRM.

Palabras Clave: Ataxia Espinocerebelosa; Imagen de Resonancia Magnética; Diámetro Anteroposterior del Cerebro Medio

Introducción

El término ataxia, que no define una enfermedad o diagnóstico específico, se refiere a un estado patológico de la coordinación del movimiento [27, 1, 35] y se utiliza para describir un trastorno de la marcha que se manifiesta por inestabilidad incoordinación y aumento de la base de sustentación como consecuencia de una disfunción a nivel del cerebelo y/o de sus vías, así como de alteraciones en la médula espinal, los nervios periféricos o una alteración de estas tres condiciones [1].

De todas las formas de ataxias, las más comunes y por tanto las más estudiadas son las ataxias hereditarias. Las ataxias hereditarias autosómicas dominantes son comúnmente conocidas como ataxias espinocerebelosas (SCA) [20, 30, 26]. Comprenden un amplio grupo de enfermedades neurodegenerativas caracterizadas por una gran heterogeneidad clínica, patológica y molecular. En la actualidad se conocen 48 formas moleculares de SCA, aunque la heterogeneidad genética observada entre ellas sugiere que al menos el 30 % de su etiología molecular está por identificar [27].

Las ataxias hereditarias son un grupo de enfermedades neurológicas hereditarias que afectan al cerebelo, la médula espinal, las vías espinocerebelosas y, normalmente, los nervios periféricos. Globalmente, se caracterizan por un síndrome atáxico con incoordinación motora central y de las extremidades [25, 3]. Se han realizado valiosas aportaciones que actualmente permiten conocer parte de las características genéticas de al menos 28 formas moleculares de Ataxias Espinocerebelosas Autosómicas Dominantes. De las 48 formas moleculares conocidas de SCA; la SCA2 representa el 15 % de todas las SCA a nivel internacional, y se distribuye en gran parte del mundo, sin embargo, en Cuba constituye el 76 % de las ataxias hereditarias [21, 4], específicas en la provincia de Holguín. El diagnóstico de la ataxia espinocerebelosa cuenta con la ayuda de patólogos, radiólogos, neurólogos y genetistas. Los avances en el análisis y las pruebas genéticas moleculares agilizan la

clasificación y el diagnóstico precoz definitivo. La determinación de un tipo específico de ataxia puede requerir tiempo y mucho apoyo económico. Por lo tanto, la manifestación clínica y la caracterización son imperativas antes del análisis genético. Pero los fenotipos de los distintos subtipos de SCA se solapan, por lo que el genotipo se ha convertido en el patrón de oro para el diagnóstico. Sin embargo, en los casos con características fenotípicas complejas o únicas, puede ser necesaria una evaluación genética adicional que guíe las pruebas genéticas específicas del subtipo definitivo [32]. En los subtipos más comunes y conocidos, como SCA1, SCA2, SCA3, SCA6, SCA7, SCA8 y SCA10, también se realizan análisis de sangre para detectar mutaciones.

El diagnóstico de la SCA requiere un estudio costoso, lo que ha llevado a la búsqueda de biomarcadores más económicos. Esto ha llevado a la aparición de diferentes tipos de escalas de evaluación para descartar subtipos de ataxia. Entre estas escalas se encuentra la ICARS que fue la primera escala de ataxia y es ampliamente utilizada en estudios observacionales, así como en ensayos de intervención [4]. Consta de 19 ítems agrupados en cuatro subescalas que contribuyen a una puntuación total de 100 puntos [25]. Las subdivisiones de los diferentes componentes de la ataxia son alteraciones posturales y de la marcha, ataxia de las extremidades, disartria y trastornos oculomotores. Otra de estas escalas clínicas es la SARA, basada en una evaluación semicuantitativa de la ataxia cerebelosa. Estas son las escalas más conocidas, pero existen otras escalas que se pueden encontrar en [32, 23]. También se encuentran estudios de registros electrooculográficos principalmente con casos de SCA2.

La neuroimagen permite evaluar las alteraciones morfológicas y funcionales del cerebro y la médula espinal en los pacientes con ataxia. La mayoría de los estudios de neuroimagen en la ataxia utilizan la resonancia magnética, pero también hay estudios de imagen molecular con radiotrazadores. En un reciente documento de consenso se analizó la aplicación de estos métodos de neuroimagen en la ataxia [40, 15, 34]. Las neuroimágenes demuestran la atrofia cerebelosa bruta más prominente en SCA2 y menos en otros subtipos, el agrandamiento de los ventrículos y la atrofia de otras partes del cerebro también [9, 7, 6, 15, 40, 20].

En esta ponencia se abordará el estado del arte del problema. Este consiste en conocer en que punto se encuentran las investigaciones de los pacientes con SCA2 desde las IRM, sus mediciones y técnicas matemáticas pueden aportar la investigación. También se aborda los adelantos obtenidos en cuanto las líneas a trabajar para los resultados futuros. Mencionando la muestra que se ha obtenido para un posterior estudio en la clasificación y predicción de estos datos en estos pacientes.

Metodología

En la ciudad de Holguín, Cuba existe un centro de investigación para estudiar los pacientes con ataxias hereditarias este nos ha permitido colaborar en sus investigaciones. Específicamente en el estudio de las imágenes obtenidas por Resonancia Magnética. Entre los hallazgos de este centro investigativo tiene como resultado, que descubierto el inicio de la enfermedad SCA2 pueden mejorar la calidad de vida del paciente extendiéndola por un periodo mayor a los 5 años [27]. Por las características de la enfermedad no existe una cura ya que afecta el cerebelo esta es una zona muy delicada del cerebro primitivo. Esta región se encarga de controlar los movimientos de todo el cuerpo, por lo que al afectarse los movimientos involuntarios del sistema respiratorio y digestivo es fatal para la vida del ser humano. En la Figura 1 muestra regiones del cerebelo segmentadas semi-automáticas y el respectivo coeficiente R según la escala evaluativa de la progresión de la SCA2 [15].

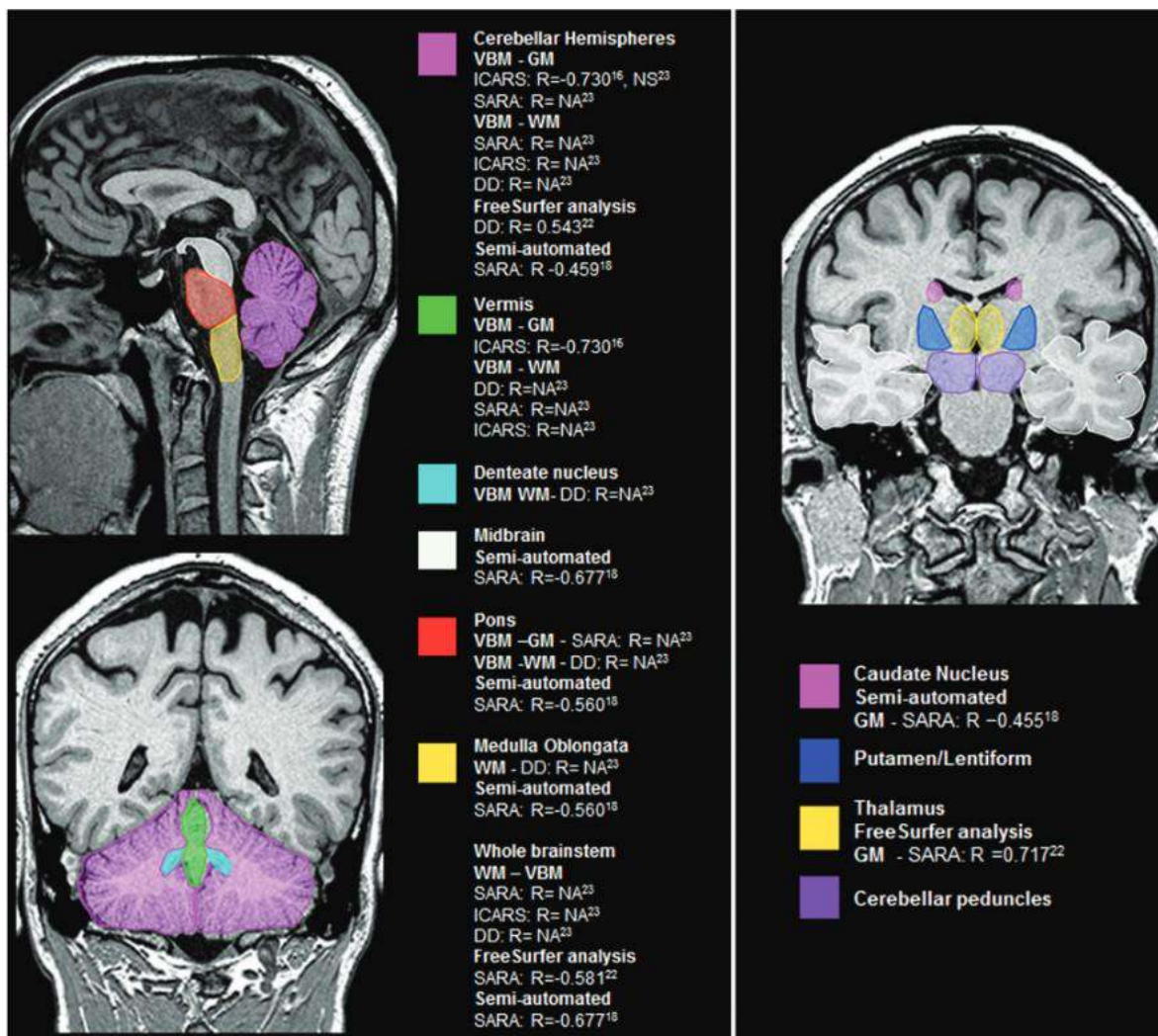


Figura 1: IRM que muestra la region afectada en pacientes con SCA. Tomada de [15].

El estudio por IRM del cerebro en estos pacientes permiten detectar la atrofia en el cerebelo generada por esta enfermedad. Una vez medida la atrofia en las regiones que se afectan en el cerebelo, se puede valorar la progresión de la enfermedad. Hasta este momento no existe un biomarcador cuantitativo que permita evaluar la aparición de la SCA2 a partir de estudios por IRM. Esto se aborda con mayor rigurosidad en la Discusión de esta ponencia.

Procesamiento IRM

La resonancia magnética estructural se ha utilizado para estudiar las alteraciones morfológicas cerebrales en pacientes con enfermedades neurodegenerativas, en particular en las SCA más comunes. La mayoría de los estudios se han centrado en la visualización y cuantificación de los cambios de volumen en el cerebelo y el tronco cerebral. Los diferentes tipos de SCA se caracterizan por rasgos clínicos específicos y superpuestos que requieren el estudio de sus genotipos.

Los cambios morfológicos del cerebro asociados a diversos trastornos neurodegenerativos pueden estudiarse mejor in vivo con imágenes de resonancia magnética (IRM). Estudios anteriores en pacientes con SCA3/MJD han mostrado una estrecha correlación entre la atrofia del tronco cerebral y del cerebelo y las longitudes de las repeticiones de trinucleótidos CAG [12, 28, 14, 22]. Además, la atrofia del cerebelo y del tronco cerebral también se produce en SCA1, SCA2 y SCA7, y una atrofia cerebelosa significativa en SCA6 [18, 24].

Los estudios más recientes de neuroimagen en las SCA se centran en estudios volumétricos [6], en busca de un biomarcador que contribuya al diagnóstico temprano de la enfermedad, así como para estudiar la progresión [8, 20, 33].

En esta investigación proponemos usar mediciones lineales obtenidas a partir de imágenes de resonancia magnética. Esto se debe a que la obtención de un estudio volumétrico con una resonancia magnética de 0,23 Tesla no es factible. Sin embargo, sí permite estudiar las medidas lineales en cortes específicos. No es la primera vez que se estudian las mediciones lineales en la RM de pacientes con SCA. Un estudio desarrollado por Xiaochun L. et al, utilizó mediciones lineales para estudiar la atrofia del cerebelo [18]. En dicha propuesta utilizaron mediciones como: diámetros anteroposteriores del mesencéfalo, protuberancia y médula, diámetros superiores e inferiores del cuarto ventrículo y diámetros anteroposteriores y superoinferiores del cerebelo, fueron medidos en imágenes sagitales medias ponderadas en T1. La comparación categórica de los datos morfométricos entre los pacientes y los sujetos de control mostró un patrón de atrofia del cerebelo y de todo el tronco cerebral. Sin embargo, en particular el diámetro anteroposterior del cerebro medio fue significativamente diferente entre el grupo de control y el de SCA3 [24, 18].

Por este motivo, decidimos tomar el diámetro anteroposterior del mesencéfalo como variable para construir un modelo logístico que nos permitirá clasificar, predecir y contribuir al diagnóstico de la SCA2.

Discusión

La resonancia magnética convencional forma parte del diagnóstico de las ataxias para confirmar la atrofia cerebelosa. Además, las tecnologías de RM cuantitativa se han utilizado para evaluar la estructura, la conectividad, la función y la bioquímica en las ataxias durante más de dos décadas [40, 11, 2]. Ahora ha surgido una necesidad crítica de biomarcadores no invasivos y validados de la enfermedad cerebral y cerebelosa para facilitar los próximos ensayos clínicos en pacientes con SCAs y más específicamente SCA2 [16].

La investigación de neuroimagen cuantitativa en las ataxias autosómicas recesivas se ha centrado en gran medida en la ataxia de Friedreich (FRDA) y las ataxias más comunes SCA1, SCA2, SCA3, SCA6, SCA7. Esto se debe a que tener la posibilidad de contar con una gran muestra de datos es difícil debido a la baja tasa de prevalencia de las SCA. Hay artículos de este tipo que tienen una muestra pequeña y además muy variada en los diferentes tipos de SCAs [10, 13, 36, 5, 19, 17]. Sin embargo, en el presente artículo toda la muestra estudiada pertenece a pacientes con SCA2 y puede contribuir al estudio cuantitativo de la atrofia en neuroimagen y, más concretamente, a la RM obtenida de pacientes con SCA2.

En los últimos trabajos los trastornos más raros han sido a menudo objeto de informes cualitativos de casos, aunque hay varios estudios recientes de casos y controles [31, 37, 38, 39, 29]. En general, los estudios recientes de IRM no sólo han proporcionado una mejor delineación de los patrones de atrofia en las ataxias autosómicas recesivas y dominantes, sino que también se han alejado cada vez más de un enfoque miope de la macroestructura cerebelosa.

Conclusiones

Este estudio ha permitido conocer el estado del arte en cuanto al tema de investigación. Debido a la baja tasa de prevalencia de esta enfermedad los artículos estudiados no han podido hacer un estudio riguroso para proponer un biomarcador basado en las mediciones de las IRM. La muestra construida por el centro de investigación para nuestro estudio es superior en cuanto a la muestra encontrada en los artículos estudiados siendo el mayor valor de 46 pacientes. También es una muestra de solo un tipo de SCA, lo que nos permite proponer resultados cualitativos específicos de la SCA2. En ninguno de los artículos encontrados aplican técnicas de clasificación y predicción para evaluar tratamientos o conocer la evolución de la enfermedad

Referencias bibliográficas

Dennis Almaguer-Gotay, Luis E Almaguer-Mederos, Raul Aguilera-Rodríguez, Roberto Rodríguez-Labrada, Dany Cuello-Almarales, Annelié Estupiñán-Domínguez, Luis C Velázquez-Pérez, Yanetza González-Zaldívar, and Yaimé Vázquez-Mojena. Spinocerebellar Ataxia Type 2 Is Associated with the Extracellular Loss of Superoxide Dismutase but Not Catalase Activity. *Frontiers in Neurology*, 8:276, January 2017.

Tetsuo Ashizawa, Gülin Öz, and Henry L. Paulson. Spinocerebellar ataxias: prospects and challenges for therapy development. *Nature Reviews. Neurology*, 14(10):590–605, October 2018.

Assistance Publique - Hôpitaux de Paris. Identification of Biomarkers in Patients With Autosomal Dominant Cerebellar Ataxia. Clinical trial registration NCT01470729, clinicaltrials.gov, September 2019. submitted: November 9, 2011.

Jenish Bhandari, Pawan K. Thada, and Debopam Samanta. Spinocerebellar Ataxia. StatPearls Publishing, February 2022. Publication Title: StatPearls [Internet].

Kathrin Brockmann, Matthias Reimold, Christoph Globas, Till Karsten Hauser, Uwe Walter, Hans-Jürgen Machulla, Arndt Rolfs, and Ludger Schöls. PET and MRI reveal early evidence of neurodegeneration in spinocerebellar ataxia type 17. *Journal of Nuclear Medicine: Official Publication, Society of Nuclear Medicine*, 53(7):1074–1080, July 2012.

Robin Cabeza-Ruiz, Luis Velázquez-Pérez, Alejandro Linares-Barranco, and Roberto Pérez-Rodríguez. Convolutional Neural Networks for Segmenting Cerebellar Fissures from Magnetic Resonance Imaging. *Sensors*, 22(4):1345, January 2022. Number: 4 Publisher: Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

Robin Cabeza-Ruiz, Luis Velázquez-Pérez, and Roberto Pérez-Rodríguez. Convolutional Neural Networks as Support Tools for Spinocerebellar Ataxia Detection from Magnetic Resonances. In *Progress in Artificial Intelligence and Pattern Recognition: 7th International Workshop on Artificial Intelligence and Pattern Recognition, IWAIPR 2021, Havana, Cuba, October 5–7, 2021, Proceedings*, pages 103–114, Berlin, Heidelberg, October 2021. Springer-Verlag.

Giulia Coarelli, Frederic Darios, Emilien Petit, Karim Dorgham, Isaac Adanyeguh, Elodie Petit, Alexis Brice, Fanny Mochel, and Alexandra Durr. Plasma neurofilament light chain predicts cerebellar atrophy and clinical progression in spinocerebellar ataxia. *Neurobiology of Disease*, 153:105311, June 2021.

Sirio Coccozza, Giuseppe Pontillo, Giovanna De Michele, Martina Di Stasi, Elvira Guerrero, Teresa Perillo, Chiara Pane, Anna De Rosa, Lorenzo Ugga, and Arturo Brunetti. Conventional MRI findings in hereditary degenerative ataxias: a pictorial review. *Neuroradiology*, 63(7):983–999, July 2021.

J. Alberto Cuesta, Camilo Mora Batista, Cruz Vargas de Leon, Frank J. Carrillo Rodes, Maria Guzman-Martinez, and Sergio Torralbaz Fitz. Search for A Midbrain Anteroposterior Diameter Threshold to Study Brain Atrophy in Spinocerebellar Ataxia Type 2. page 137, Prague, Czech Republic, July 2022.

Imis Dogan, Sandro Romanzetti, Claire Didszun, Shahram Mirzazade, Dagmar Timmann, Carsten Saft, Ludger Schöls, Matthias Synofzik, Ilaria A. Giordano, Thomas Klockgether, Jörg B. Schulz, and Kathrin Reetz. Structural characteristics of the central nervous system in Friedreich ataxia: an in vivo spinal cord and brain MRI study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 90(5):615–617, May 2019.

H. Donath, S. Woelke, R. Schubert, M. Kieslich, M. Theis, G. Auburger, R. P. Duecker, and S. Zielen. Neurofilament Light Chain Is a Biomarker of Neurodegeneration in Ataxia Telangiectasia. *The Cerebellum*, 21(1):39–47, February 2022.

Jennifer Faber, Tamara Schaprian, Koyak Berkan, Kathrin Reetz, Marcondes Cavalcante França, Thiago Junqueira Ribeiro de Rezende, Jiang Hong, Weihua Liao, Bart van de Warrenburg, Judith van Gaalen, Alexandra Durr, Fanny Mochel, Paola Giunti, Hector Garcia-Moreno, Ludger Schoels, Holger Hengel, Matthias Synofzik, Benjamin Bender, Gulim Oz, James Joers, Jereon J. de

Vries, Jun-Suk Kang, Dagmar Timmann-Braun, Heike Jacobi, Jon Infante, Richard Joules, Sandro Romanzetti, Jorn Diedrichsen, Matthias Schmid, Robin Wolz, and Thomas Klockgether. Regional Brain and Spinal Cord Volume Loss in Spinocerebellar Ataxia Type 3. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 36(10):2273–2281, October 2021.

C. Jandeaux, G. Kuchcinski, C. Ternynck, A. Riquet, X. Leclerc, J.-P. Pruvo, and G. Soto-Ares. Biometry of the Cerebellar Vermis and Brain Stem in Children: MR Imaging Reference Data from Measurements in 718 Children. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 40(11):1835–1841, November 2019.

A. Klaes, E. Reckziegel, M. C. Franca, T. J. R. Rezende, L. M. Vedolin, L. B. Jardim, and J. A. Saute. MR Imaging in Spinocerebellar Ataxias: A Systematic Review. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 37(8):1405–1412, August 2016.

Thomas Klockgether, Caterina Mariotti, and Henry L. Paulson. Spinocerebellar ataxia. *Nature Reviews. Disease Primers*, 5(1):24, April 2019.

Quan-Fu Li, Yi Dong, Lu Yang, Juan-Juan Xie, Yin Ma, Yi-Chu Du, Hao-Ling Cheng, Wang Ni, and Zhi-Ying Wu. Neurofilament light chain is a promising serum biomarker in spinocerebellar ataxia type 3. *Molecular Neurodegeneration*, 14(1):39, November 2019.

Xiaochun Liang, Hong Jiang, Changqing Chen, Gaofeng Zhou, Junling Wang, Shen Zhang, Liwang Lei, Xiaoyi Wang, and Beisha Tang. The correlation between magnetic resonance imaging features of the brainstem and cerebellum and clinical features of spinocerebellar ataxia 3/Machado-Joseph disease. *Neurology India*, 57(5):578, January 2009. Company: Medknow Publications and Media Pvt. Ltd. Distributor: Medknow Publications and Media Pvt. Ltd. Institution: Medknow Publications and Media Pvt. Ltd. Label: Medknow Publications and Media Pvt. Ltd. Publisher: Medknow Publications.

Tobias Lindig, Benjamin Bender, Vinod J. Kumar, Till-Karsten Hauser, Wolfgang Grodd, Bettina Brendel, Jennifer Just, Matthias Synofzik, Uwe Klose, Klaus Scheffler, Ulrike Ernemann, and Ludger Schöls. Pattern of Cerebellar Atrophy in Friedreich's Ataxia-Using the SUIT Template. *Cerebellum (London, England)*, 18(3):435–447, June 2019.

Mario Mascalchi and Alessandra Vella. Neuroimaging Biomarkers in SCA2 Gene Carriers. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(3):1020, February 2020.

Alex Tiburtino Meira, Walter Oleschko Arruda, Sergio Eiji Ono, Arnolfo de Carvalho Neto, Salmo Raskin, Carlos Henrique F. Camargo, and Hélio Afonso G. Teive. Neuro-radiological Findings in the Spinocerebellar Ataxias. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements (New York, N.Y.)*, 9, 2019. Catarina Oliveira Miranda, Rui Jorge Nobre, Vitor Hugo Paiva, João Valente Duarte, João Castelhana, Lorena Itatí Petrella, José Sereno, Magda Santana, Sónia Afonso, Cristina Januário, Miguel Castelo-Branco, and Luís Pereira de Almeida. Cerebellar morphometric and spectroscopic biomarkers for Machado-Joseph Disease. *Acta Neuropathologica Communications*, 10(1):37, March 2022.

S Muthuswamy, S Agarwal, and AR Dalal. Diagnosis and Genetic Counseling for Friedreich's Ataxia: A time for consideration of TP-PCR in an Indian Setup. *Hippokratia*, 17(1):38–41, 2013.

O. Onodera, J. Idezuka, S. Igarashi, Y. Takiyama, K. Endo, H. Takano, M. Oyake, H. Tanaka, T. Inuzuka, T. Hayashi, T. Yuasa, J. Ito, T. Miyatake, and S. Tsuji. Progressive atrophy of cerebellum and brainstem as a function of age and the size of the expanded CAG repeats in the MJD1 gene in Machado-Joseph disease. *Annals of Neurology*, 43(3):288–296, March 1998.

Brigitte K. Paap, Sandra Roeske, Alexandra Durr, Ludger Schöls, Tetsuo Ashizawa, Sylvia Boesch, Lisa M. Bunn, Martin B. Delatycki, Paola Giunti, Stéphane Lehericy, Caterina Mariotti, Jörg Melegh, Massimo Pandolfo, Chantal M.E. Tallaksen, Dagmar Timmann, Shoji Tsuji, Jörg Bela Schulz, Bart P. van de Warrenburg, and Thomas Klockgether. Standardized Assessment of Hereditary Ataxia Patients in Clinical Studies. *Movement Disorders Clinical Practice*, 3(3):230–240, February 2016.

Teije van Prooije, Norlinah Mohamed Ibrahim, Shahrul Azmin, and Bart van de Warren-

burg. Spinocerebellar ataxias in Asia: Prevalence, phenotypes and management. *Parkinsonism & Related Disorders*, 92:112–118, November 2021. Publisher: Elsevier.

Luis Velázquez Pérez. Ataxia Espinocerebelosa tipo 2: Principales aspectos neurofisiológicos en el diagnóstico, pronóstico y evolución de la enfermedad. February 2012.

Kathrin Reetz, Roberto Rodríguez-Labrada, Imis Dogan, Shahram Mirzazade, Sandro Romanzetti, Jörg B. Schulz, Edilia M. Cruz-Rivas, Jose A. Alvarez-Cuesta, Raul Aguile- ra Rodríguez, Yanetza Gonzalez Zaldivar, Georg Auburger, and Luis Velázquez-Pérez. Brain atrophy measures in preclinical and manifest spinocerebellar ataxia type 2. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 5(2):128–137, January 2018.

T. J. R. Rezende, A. R. M. Martinez, I. Faber, K. A. Giroto Takazaki, M. P. Martins, F. D. de Lima, I. Lopes-Cendes, F. Cendes, and M. C. França. Developmental and neurodegenerative damage in Friedreich's ataxia. *European Journal of Neurology*, 26(3):483–489, March 2019.

Roberto Rodríguez-Labrada, Ana Carolina Martins, Jonathan J. Magaña, Yaimeé Vazquez-Mojena, Jacqueline Medrano-Montero, Juan Fernandez-Ruiz, Bulmaro Cisneros, Helio Teive, Karen N. McFarland, Maria Luiza Saraiva-Pereira, César M. Cerecedo-Zapata, Christopher M. Gomez, Tetsuo Ashizawa, Luis Velázquez-Pérez, Laura Bannach Jardim, and on behalf of the PanAmerican Hereditary Ataxia Network. Founder Effects of Spinocerebellar Ataxias in the American Continents and the Caribbean. *The Cerebellum*, 19(3):446–458, June 2020.

Louisa P. Selvadurai, Louise A. Corben, Martin B. Delatycki, Elsdon Storey, Gary F. Egan, Nellie Georgiou-Karistianis, and Ian H. Harding. Multiple mechanisms underpin cerebral and cerebellar white matter deficits in Friedreich ataxia: The IMAGE-FRDA study. *Human Brain Mapping*, 41(7):1920–1933, May 2020.

Rajith Nilantha de Silva, Julie Vallortigara, Julie Greenfield, Barry Hunt, Paola Giunti, and Marios Hadjivassiliou. Diagnosis and management of progressive ataxia in adults. *Practical Neurology*, 19(3):196–207, June 2019. Publisher: BMJ Publishing Group Ltd Section: Review.

Sina Straub, Stephanie Mangesius, Julian Emmerich, Elisabetta Indelicato, Wolfgang Nachbauer, Katja S. Degenhardt, Mark E. Ladd, Sylvia Boesch, and Elke R. Gizewski. Toward quantitative neuroimaging biomarkers for Friedreich's ataxia at 7 Tesla: Susceptibility mapping, diffusion imaging, R2 and R1 relaxometry. *Journal of Neuroscience Research*, 98(11):2219–2231, 2020. eprint: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/jnr.24701>.

Na Wan, Zhao Chen, Linlin Wan, Beisha Tang, and Hong Jiang. MR Imaging of SCA3/MJD. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 2020.

Carlo Wilke, Eva Haas, Kathrin Reetz, Jennifer Faber, Hector Garcia-Moreno, Magda M Santana, Bart van de Warrenburg, Holger Hengel, Manuela Lima, Alessandro Filla, Alexandra Durr, Bela Melegh, Marcella Masciullo, Jon Infante, Paola Giunti, Manuela Neumann, Jeroen de Vries, Luis Pereira de Almeida, Maria Rakowicz, Heike Jacobi, Rebecca

Schüle, Stephan A Kaeser, Jens Kuhle, Thomas Klockgether, Ludger Schöls, neurofilament study group Sca3, Christian Barro, Jeannette Hübener-Schmid, and Matthias Synofzik. Neurofilaments in spinocerebellar ataxia type 3: blood biomarkers at the preataxic and ataxic stage in humans and mice. *EMBO Molecular Medicine*, 12(7):e11803, July 2020. Publisher: John Wiley & Sons, Ltd.

Fangfang Xie, Liao Weihua, Ouyang Lirong, Xiaoyi Wang, and Wu Xing. Quantitative susceptibility mapping in spinocerebellar ataxia type 3/Machado-Joseph disease (SCA3/MJD). *Acta Radiologica*, 61(4):520–527, April 2020. Publisher: SAGE Publications.

Yingjian Yang, Shicong Wang, Nanrong Zeng, Wenxin Duan, Ziran Chen, Yang Liu, Wei Li, Yingwei Guo, Huai Chen, Xian Li, Rongchang Chen, and Yan Kang. Lung Radiomics Features Selection for COPD Stage Classification Based on Auto-Metric Graph Neural Network. *Diagnostics*, 12(10):2274, October 2022. Number: 10 Publisher: Multidisciplinary Digital Publishing Institute.

PROBLEMA DE CONTORNO DE RIEMANN PARA EL SISTEMA DE LAMÉ-NAVIER BIDIMENSIONAL

Gutiérrez, Diego; Abreu, Ricardo; Árciga, Martín & Peña, Yudier.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas.

diegogutierrez@uagro.mx, rabreublaza@yahoo.es, mparciga@gmail.com, ypenap88@gmail.com

Resumen

Este trabajo está dedicado a caracterizar el cuadro de solubilidad de un sistema fundamental de ecuaciones de la teoría de la elasticidad plana, el sistema Lamé – Navier bidimensional. Mediante el uso del análisis complejo este sistema de ecuaciones se factoriza mediante los operadores de Cauchy y su complejo conjugado, se asocia un problema de contorno de Riemann generalizado y se trata de caracterizar cuándo este problema es o no soluble, incluso en el caso fractal.

Palabras clave: Frontera fractal, problema de Riemann, operador de Cauchy, análisis complejo.

Objetivo.

Caracterizar el cuadro de solubilidad para el problema de contorno de Riemann generalizado en el caso del sistema de Lamé-Navier bidimensional.

Objetivo específico

- Resolver el problema de contorno homogéneo y no homogéneo para el caso de un dominio cuya frontera es suave.
- Generalizar los resultados anteriores para el caso de que el dominio esté encerrado por una frontera de tipo fractal.

Fundamentos Teóricos

La ecuación de desplazamiento de un cuerpo elástico bajo la acción de una fuerza externa (X, Y) en el caso plano se reduce a la bien conocida ecuación de Lamé (o de Lamé-Navier):

$$\begin{aligned}(\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial x} + \mu \Delta u + X &= 0 \\(\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial y} + \mu \Delta v + Y &= 0\end{aligned}$$

donde λ y μ son los llamados parámetros de Lamé; Δ denota al operador de Laplace en $\mathbb{R}^2$ y $\theta = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}$.

En ausencia de fuerzas externas, cuando $X = Y = 0$, el sistema anterior toma la forma

$$\begin{aligned}(\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial x} + \mu \Delta u &= 0 \\(\lambda + \mu) \frac{\partial \theta}{\partial y} + \mu \Delta v &= 0\end{aligned}$$

Restricciones de índole física conducen a las condiciones $\mu > 0$ y $\lambda > -\frac{2\mu}{3}$.

El Análisis Complejo es una herramienta esencial en la resolución de problemas de elasticidad plana. Las famosas fórmulas de Kolosov-Muskhelishvili (Muskhelishvili, N., 1963) permiten representar al campo de desplazamiento mediante dos funciones holomorfas de variable compleja. Las mismas han sido usadas con éxito en el estudio de problemas de frontera de tipo Dirichlet, que consiste en encontrar el equilibrio elástico del cuerpo si se conocen los desplazamientos sobre la frontera del mismo. Las soluciones de este problema son obtenidas a partir de ecuaciones integrales funcionales, las cuales emergen a través del uso de la integral de Cauchy. (Reyes, J. B., Blaya, R. A., Alejandre, M. P. Á., y Pérez, Y. P., 2018). Encontrar las soluciones explícitas de este problema fundamental

para dominios arbitrarios planos es una cuestión complicada, más aún si dichos dominios admiten una frontera fractal.

Este trabajo de investigación aborda un problema de contorno de Riemann (Gájov, F. y Medkov, K., 1980) asociado a la ecuación de Lamé-Navier como sigue:

Encontrar las soluciones $F(z)$ complejas para la ecuación de Lamé-Navier en los dominios $\Omega_+ \cup \Omega_-$ tal que se satisfagan las condiciones de frontera

$$\begin{aligned} F^+(t) - G_0(t)F^-(t) &= f_0(t) \\ \partial F^+(t) - G_1(t)\partial F^-(t) &= f_1(t) \end{aligned}$$

donde $G_0 \neq 0$ y $G_1 \neq 0$ son los coeficientes de Riemann del problema. Además se deben satisfacer las condiciones de desvanecimiento $F(\infty) = 0$ y $\partial F(\infty) = 0$.

Al respecto los resultados más recientes para este tipo de problema se pueden ver en (Abreu Blaya, R. et al., 2021) donde se aborda el problema de contorno de Riemann para el caso de funciones bi-analíticas en curvas h-sumables.

Metodología

El trabajo está dispuesto a abordarse en tres etapas repartidas a lo largo de toda la duración de los estudios, a saber:

La etapa de Aproximación, consta de dos momentos básicos: identificación-formulación-reformulación y el hacer explícito los problemas de investigación a resolver; en tal sentido hemos llevado a cabo una primera aproximación (identificación) de la investigación. Así, se realizará una revisión bibliográfica exhaustiva y constante, para conocer los nuevos resultados y/o métodos utilizados en el tema, se formularán o reformularán los problemas a resolver y se analizarán las posibles técnicas empleadas por otros matemáticos, para enfrentar estas problemáticas.

En la etapa de Concreción, se pondrán en práctica los métodos y estrategias seleccionadas, para la solución de los problemas establecidos en la primera etapa. Se concebirán nuevas técnicas, procedimientos y estrategias para atacar los problemas de investigación. En esta etapa se aplicarán los resultados obtenidos en la Teoría de Operadores integrales para funciones analíticas a la solución de problemas de frontera sobre dominios fractales.

En la etapa de Divulgación se enviarán a publicar artículos y se participará en eventos científicos del área.

Resultados

Este trabajo de investigación aún está en etapa de aproximación, por lo que aún no hay resultados relevantes.

Referencias bibliográficas

Abreu Blaya, R., De la Cruz, M. P. C., Sánchez Santiesteban, J. L., & Sigarreta Almira, J. M. (2021). *Riemann problem for bianalytic functions on h-summable curves. Complex Variables and Elliptic Equations*, 1-14.

Gájov, F. y Medkov, K. (1980). Problemas de contorno. *Mir*. 35

Muskhelishvili, N. (1963). Some basic problems of the mathematical theory of elasticity. *Noordhoff, Groningen*, 17404.

Reyes, J. B., Blaya, R. A., Alejandre, M. P. Á., y Pérez, Y. P. (2018). Riemann and Dirichlet type problems for hyperanalytic functions in fractal domains. *Complex Analysis and Operator Theory*, 12(5):1369–1382.

UN MODELO ECO-EPIDEMIOLÓGICO FRACCIONARIO

Domínguez, Ilse; Hernández, Juan & Ariza, Francisco.
Doctorado en Matemáticas. Facultad de Matemáticas
11242430@uagro.mx; 14365@uagro.mx; arizahfj@uagro.mx

Resumen

En los últimos años, se ha observado con frecuencia en muchas áreas de la ingeniería, la física, la química, la biología matemática y otros ámbitos, que los modelos basados en derivadas de orden fraccionario pueden proporcionar un mejor ajuste a datos experimentales. Esto es debido a las propiedades de no localidad y memoria presente en las derivadas de orden fraccionario, contrariamente al caso de orden entero, estas derivadas quedan definidas por medio de una integral que depende de los valores que la función tome a lo largo de un intervalo. Así, uno de los retos actuales del cálculo fraccionario es dar un enfoque a diferentes aplicaciones, en nuestro caso plantear modelos que sean más consistentes, claros y apegados a la dinámica de la propagación de un patógeno. En esta dirección, se presenta un modelo eco-epidemiológico inspirado en el trabajo propuesto por (Greenhalgh, 2017), el cual describe la interacción entre una población de presas que se divide en dos clases, a saber, susceptibles e infectadas, y una población de depredadores. Dicho modelo es abordado desde la perspectiva de las ecuaciones diferenciales de orden entero (clásicas), y las ecuaciones diferenciales de orden fraccionario. Se hace un estudio de la estabilidad de los puntos de equilibrio del modelo y el comportamiento asintótico de sus soluciones, en ambos casos, utilizando la metodología propuesta en (Brandibur, 2021). Finalmente se ilustran los resultados teóricos y los diferentes escenarios obtenidos, haciendo uso de simulaciones numéricas empleando el esquema de Adams-Bashforth-Moulton implementado en la función `f` de 12 de Matlab (Garrapa, 2022).

Palabras clave: Modelos eco-epidemiológicos, Ecuaciones diferenciales, Cálculo fraccionario.

Objetivo

Analizar y comparar algunos modelos clásicos de la epidemiología y la eco-epidemiología usando los diferentes enfoques, orden entero, orden fraccionario (usando diferentes definiciones de estas), para saber si se logra una mejor aproximación a datos reales y en su caso hacer una reinterpretación de su significado biológico y así enunciar propiedades de sus soluciones.

Fundamentos Teóricos

La modelación matemática de epidemias constituye un área activa de investigación en biomatemáticas, mediante esta podemos analizar la dinámica de la propagación de diversas enfermedades, con el propósito de proporcionar respuestas válidas y oportunas a cuestiones que nos permitirán una mejor comprensión de la dinámica enfermedades infecciosas y así contribuir a la solución de problemas de salud pública. Es por ello que la construcción de modelos matemáticos en epidemiología es de gran importancia, ya que a través de ellos se pueden entender algunos mecanismos que subyacen en la propagación de una epidemia y de esta forma probar hipótesis, estimar parámetros, realizar estimaciones cuantitativas, conocer en forma cualitativa el curso de la epidemia y sugerir estrategias de control.

El primer registro que se tiene de modelación matemática de la difusión de una enfermedad infecciosa fue realizado en 1760 por el matemático Daniel Bernoulli, quien presentó un modelo matemático basado en ecuaciones diferenciales para el estudio de la propagación de la viruela (Fresnadillo Martínez, 2013). Aunque en el siglo XVIII se presentó el primer modelo matemático, fue hasta el siglo XIX donde se desarrolla la epidemiología matemática. Con el antecedente dado anteriormente se dio pie a nuevos resultados en la epidemiología. Así, en 1906 W. Hamer propuso un modelo discreto en el tiempo para estudiar la propagación del sarampión, siendo este el primer modelo matemático en el cual se sugiere que la incidencia de una epidemia, es decir el número de nuevos

infectados por unidad de tiempo, se rige por el principio de acción de masas (concepto tomado de la química), en el contexto de la epidemiología este principio establece que la tasa de propagación de la epidemia es proporcional al producto de la densidad de individuos susceptibles por la densidad de individuos infecciosos (Fresnadillo Martínez, 2013).

En 1911, Sir Ronald Ross desarrolló un modelo con ecuaciones diferenciales que intentaba explicar el ciclo completo de la malaria humana, con la inclusión del mosquito como vector y el parásito *Plasmodium* (Bailey, 1985). El siguiente gran avance fue gracias al trabajo de los matemáticos William Ogilvy Kermack y Anderson Gray McKendrick, realizado durante el período de 1926 a 1939.

En uno de sus trabajos presentaron un modelo matemático basado en un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias que modela la propagación de la peste bubónica acaecida en Londres entre 1665 y 1669. Un resultado excepcional que se deriva de sus trabajos fue el célebre teorema del umbral, el cual postula que la densidad de individuos susceptibles debe superar un valor crítico para que se produzca un brote epidémico (Bailey, 1985).

De manera paralela a estos trabajos a finales del siglo XVII, G. W. Leibnitz (1695, 1697) y L. Euler (1730) dieron inicio a especulaciones sobre el cálculo fraccionario, el cual abre la posibilidad de extender los conceptos de derivada e integral a órdenes no enteros. El cálculo fraccionario es un área activa del Análisis Matemático que surge de la siguiente idea, de la misma manera en la que una función se puede derivar o integrar un número entero de veces, ¿Se podrá hallar su derivada de orden $1/2$? ¿Y su integral ésima?. Es así como surgen operadores diferenciales de orden racional, irracional e incluso complejos. Con base a esto, se construye un nuevo énfasis del Cálculo, que sin perder de vista las nociones del Cálculo tradicional, posee sus propios conceptos fraccionarios, uno de ellos son las ecuaciones diferenciales fraccionarias (Machado T. K., 2010), (Machado J. T., 2011), (Ozores, 2014).

El primer documento en el que se hace referencia al cálculo fraccionario es una carta fechada en 1965 entre Leibnitz y L'Hopital, en la cual se plantea extender el significado de la derivada de

orden entero a orden no entero, en particular para $n = \frac{1}{2}$, tomando como referencia la notación de

derivada de orden n , $\frac{d^n}{dx^n} f(x)$, propuesta por Leibnitz en 1675. Después de este primer inicio, surgen las primeras definiciones de operadores diferenciales con orden fraccionario, las cuales fueron desarrolladas por distintos científicos como Euler (s. XVIII), Laplace, Lacroix, Fourier, Riemann (S. XIX), entre otros (Ozores, 2014). Sin embargo, las primeras aplicaciones del cálculo fraccionario hacen referencia a los trabajos de Liouville y Abel (1823). Este último aplicó el cálculo fraccionario en la solución de una integral que surgió en la formulación del problema de la tautócrona, dicho problema consiste en encontrar la forma de una curva, de tal forma que un objeto, al deslizarse por ella sin fricción, llegue al final de su recorrido en un tiempo independiente del punto de partida. Si el tiempo de caída es una constante conocida, entonces la curva $g(x)$ tiene que satisfacer la ecuación

$$\int_0^x (x-t)^{1/2} g(t) dt = k.$$

Con esto, Abel exhibió la primera aplicación del cálculo fraccionario (Muñoz, 2011), (Ozores, 2014). Por otra parte, Liouville en sus primeros intentos de definir formalmente derivadas e integrales fraccionarias, lo llevaron a extender la fórmula de la derivada de orden entero de una función exponencial a derivadas de orden α arbitrarias,

$$D^\alpha e^{ax} = a^\alpha e^{ax}.$$

De estos trabajos y con aportación de otros matemáticos surgió la definición de la integral y de la derivada fraccionaria de Riemann-Liouville (1868-1870). Estas definiciones, junto con la integral fraccionaria de Grünwald-Letnikov (1867-1868) son las generalizaciones más comunes del cálculo

fraccionario.

Gracias a estos aportes se consolidó el cálculo fraccionario, el cual es una rama del análisis matemático que se enfoca en operadores integro-diferenciales (Machado T. K., 2010), (Machado J. T., 2011), (Ozores, 2014). En las últimas décadas se han realizado un gran número de investigaciones sobre la aplicación del cálculo fraccionario en áreas del conocimiento humano muy diversas que van desde la física de los fenómenos de difusión y advección hasta los sistemas de control. Diversos autores señalan que las derivadas e integrales no enteras son especialmente apropiadas para la modelación matemática de materiales como los viscoelásticos y otros. Además, se ha demostrado que los modelos de orden fraccionario, con sus propiedades de no localidad y memoria, en ciertos casos son más adecuados que los modelos de ecuaciones diferenciables clásicos de orden entero aplicados en áreas como teoría del transporte, teoría del electromagnetismo, teoría del caos o fractales. Esto hace del cálculo fraccionario una herramienta excepcional para fenómenos no locales como pueden ser procesos ecológicos, acumulación de metales pesados, problemas de evolución de poblaciones, problemas de radiación, economía etc. (Machado T. K., 2010), (Machado J. T., 2011), (Ozores, 2014). Así, uno de los retos actuales del cálculo fraccionario es dar un enfoque a diferentes aplicaciones, en nuestro caso plantear modelos que sean más consistentes, claros y apegados a la dinámica de la propagación de un patógeno.

Metodología

Es de nuestro interés analizar y comparar las soluciones de los modelos clásicos de la eco-epidemiología y epidemiología con los modelos construidos utilizando las derivadas de orden fraccionario. Es por ello que, la metodología de esta investigación estará sustentada en las siguientes etapas:

Etapas 1 Aproximación problemática: En esta etapa se realizó una revisión bibliográfica de los principales modelos eco-epidemiológicos y epidemiológicos tanto clásicos como de orden fraccionario para conocer la dirección de las últimas investigaciones. Posteriormente, se estudiaron los conceptos básicos del cálculo fraccionario. De manera paralela, se realizó una búsqueda bibliográfica sobre aplicaciones del cálculo fraccionario y de esta forma conocer resultados o métodos utilizados para replantear los modelos clásicos de derivadas de orden entero usando el enfoque del cálculo fraccionario.

Etapas 2 Replanteamiento y análisis de modelos desde el enfoque fraccionario:

Actualmente se está llevando a cabo esta etapa, en la cual se replantearán algunos modelos clásicos de derivadas de orden entero, haciendo uso de alguna de las definiciones de la derivada fraccionaria. Después se realizará un estudio analítico de los sistemas de orden fraccionario para conocer acerca de sus soluciones. Además, se simularán las soluciones de los modelos con derivada fraccionaria. En particular se ajustarán las soluciones de estos modelos a datos reales, haciendo uso de estadística bayesiana. Finalmente se realizará una comparación entre los sistemas ordinarios y fraccionarios, y entre los diferentes enfoques de los sistemas de ecuaciones diferenciales de orden fraccionario, con el fin de verificar qué tipo de modelos se ajustan mejor al momento de realizar estudios sobre un conjunto de datos.

Resultados

En esta etapa de la investigación aún no se cuentan con resultados concretos, sin embargo, se han propuesto y estudiado modelos de orden fraccionario para un sistema depredador-presa con presencia de una infección. De este modo, con los objetivos planteados anteriormente, se espera obtener los siguientes resultados.

I. Exhibir las principales características de las soluciones de los modelos desde el enfoque del cálculo fraccionario.

- II. Presentar casos de estudio que verifique la validez de los modelos construidos desde el enfoque de las derivadas fraccionarias.
- III. Publicación de artículos.
- IV. Participación en congresos nacionales o internacionales, para presentar los resultados de esta investigación.

Conclusiones

Los modelos clásicos de la eco-epidemiología y la epidemiología se pueden replantear haciendo uso de las derivadas de orden fraccionario, sin embargo, aunque el tratamiento de cada una de ellas es similar en algunos casos se puede complejizar.

Referencias bibliográficas

- Abreu Blaya, R. F. (2020). On the conformable fractional logistic models. *Mathematical Methods in the Applied Sciences.*, 43(7), 4156-4167.
- Ahmed, E. E.-S.-S. (2007). Equilibrium points, stability and numerical solutions of fractional- order predator-prey and rabies models. *Journal of Mathematical Analysis and Applications.*, 325(1), 542-553.
- Ariza-Hernández, F. J.-A.-O.-I. (2020). Bayesian derivative order estimation for a fractional logistic model. *Mathematics*, 8(1), 109.
- Bailey, N. T. (1985). The role of Statistics in controlling and eradicating infectious diseases. *The Statistician*.
- Brandibur, O. G. (2021). Stability of systems of fractional-order differential equations with Caputo derivatives. *Mathematics*, 9(8), 914.
- Brauer, F. C.-C.-C. (2012). *Mathematical models in population biology and epidemiology* (Vol.2). New York: Springer.
- Chattopadhyay, J. &. (2001). Pelicans at risk in Salton Sea: an eco-epidemiological model. *Ecological Modelling.*, 136(2-3), 103-112.
- Diekmann, O. H. (2000). *Mathematical epidemiology of infectious diseases: model building, analysis and interpretation* (Vol. 5). John Wiley & Sons. epidemic models. *Journal of the Royal Society Interface*, 47, 873-885.
- Diethelm, K. (2013). A fractional calculus based model for the simulation of an outbreak of dengue fever. *Nonlinear Dynamics*, 71(4), 613-619.
- Fresnadillo Martínez, M. J.-S.-M.-S. (2013). Modelización matemática de la propagación de enfermedades infecciosas: de dónde venimos y hacia dónde vamos. *Española de Quimioterapia*, 26(2).
- Garrapa, R. (12 de Septiembre de 2022). *The mathworks*. Obtenido de <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/32918-predictor-corrector-pece-method-for-fractional-differential-equations>
- Greenhalgh, D. K. (2017). An eco-epidemiological predator-prey model where predators distinguish between susceptible and infected prey. *Mathematical methods in the applied sciences*, 40(1), 146-166.
- Greenhalgh, D. K.-K. (2020). Eco-epidemiological model with fatal disease in the prey. *Nonlinear Analysis: Real World Applications.*, 53, 103072.
- Hernández Gómez, J. C. (s.f.). Fractional model for the study of the tuberculosis in Mexico. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*.
- Hernández-Gómez, J. C.-C. (2022). Energy-Level Spacing Distribution of Quantum Systems via Conformable Operators. *Discontinuity, Nonlinearity, and Complexity*, 11(2), 325-335.
- Imbert, A. F. (2019). *Contributions to Conformable and Non-Conformable Calculus*. Doctoral dissertation, Universidad Carlos III de Madrid.
- Kilbas, A. A. (2006). *Theory and applications of fractional differential equations* (Vol. 204). Elsevier.
- Li, Y. C. (2010). Stability of fractional-order nonlinear dynamic systems: Lyapunov direct

method and generalized Mittag–Leffler stability. *Computers & Mathematics with Applications*, 59(5), 1810-1821.

Machado, J. T. (2011). Recent history of fractional calculus. *Communications in nonlinear science and numerical simulation*, 16(3), 1140-1153.

Machado, T. K. (2010). A poster about the recent history of fractional calculus. *Fractional Calculus and Applied Analysis*, 13(3), 329-334.

Moustafa, M. M. (2020). Dynamical analysis of a fractional-order eco-epidemiological model with disease in prey population. *Advances in Difference Equations*, 2020(1), 1-24.

Muñoz, J. M. (2011). Génesis y desarrollo del Cálculo Fraccional. *Pensamiento Matemático*, (1), 4.

Okyere, E. O. (2016). Fractional order SIR model with constant population. *Br. J. Math. Comput. Sci.*, 14(2), 1-12.

Ozores, A. L. (2014). Cálculo Fraccionario y dinámica newtoniana. *Pensamiento Matemático*, 4(1), 77-105.

Petráš, I. (2011). *Fractional-order nonlinear systems: modeling, analysis and simulation*. Springer Science & Business Media.

Podlubny, I. (1998). *Fractional differential equations: an introduction to fractional derivatives, fractional differential equations, to methods of their solution and some of their applications*. Elsevier.

ANÁLISIS DE GRAFOS BIPARTITOS PARA UNA RELACIÓN HUÉSPED-PARÁSITO

Domínguez, Itzel; Hernández, Juan & Villavicencio, José.

Doctorado en Matemáticas, Facultad de Matemáticas. Universidad Autónoma Metropolitana,

Departamento de Ciencias Ambientales, Unidad Lerma.

11242485@uagro.mx, 14365@uagro.mx, j.villavicencio@correo.ler.uam.mx

Resumen.

En este trabajo de investigación se estudian problemas de la ecología con el objetivo de plantear modelos matemáticos que permitan comprender las interacciones entre los diferentes tipos de especies que coexisten en un ecosistema, estudiando sus respectivas poblaciones y las implicaciones que tiene una sobre las otras, esto con el fin de proponer soluciones de sustentabilidad de los ecosistemas fundamentadas en el análisis dichos modelos. En la naturaleza, muchas de estas interacciones se dan entre diferentes grupos, como la de polinizadores y flores, herbívoros y plantas, o parásitos y sus huéspedes. Este tipo de interacciones, en las cuales se trata de averiguar acerca de las relaciones entre grupos de especies, en muchos casos pueden ser representadas mediante grafos bipartitos, en los cuales cada uno de los dos conjuntos de vértices agrupa a los individuos de cada grupo. La estructura de este tipo de grafos suele caracterizarse mediante el cálculo de uno o varios índices que capturan distintos aspectos de la estructura del grafo (Beguerisse Díaz, 2010), (Blüthgen, 2007), (Dormann, 2009). En este sentido, en este trabajo se analizan las interacciones de las poblaciones de parásitos presentes en diferentes especies de peces, siendo los parásitos uno de los grupos y los peces el otro. Más adelante, se hace una disgregación de estos dos grupos. Por un lado, los parásitos se clasifican en dos tipos: endoparásitos y ectoparásitos; por el otro, las especies de peces se clasifican según el tipo de alimento que consuman, el tipo de hábitat en que se encuentren y la capacidad que tienen los peces para tolerar la salinidad del agua. Esperamos que el estudio de este tipo de interacciones modeladas con grafos, pueda dar respuestas biológicas a preguntas como: ¿Bajo qué circunstancias la presencia de un parásito puede establecer una relación cooperativista con su huésped y cómo se ven afectadas las otras poblaciones?, ¿Puede un parásito fungir como facilitador de otra especie, en el sentido de beneficiar o perjudicar la población de una especie de pez distinta a su huésped? y en general, conocer los diferentes tipos de relaciones que se pueden establecer entre estos dos grupos y sus implicaciones para los demás.

Palabras clave: Grafos bipartitos, índices ecológicos, parasitismo.

Objetivo.

El objetivo de este trabajo es estudiar problemas de la ecología, para plantear modelos que permitan comprender a nivel poblacional las interacciones de las especies, las especies huéspedes y sus patógenos, de esta manera, hacer propuestas de sustentabilidad de los ecosistemas.

Fundamentos Teóricos

La aplicación de las diferentes teorías matemáticas ha adquirido cada vez mayor relevancia en la resolución de problemas de distintas disciplinas, lo que ha permitido describir y dar solución a distintas problemáticas que emanan de procesos biológicos, químicos, físicos, sociales, entre otros. De igual forma se ha conseguido una mejor comprensión en la dinámica que subyace en el comportamiento de estos procesos. En las últimas décadas la modelación matemática de poblaciones, no sólo a nivel especie, sino de su interacción en ecosistemas, ha despertado el interés de grupos de investigación en el orbe. Más aún, al modelar el impacto que tiene la aparición de una enfermedad infecciosa en los ecosistemas mismos plantea muchas interrogantes tanto a biólogos como a matemáticos, lo que ha posibilitado dar solución a las problemáticas que emanan en las poblaciones. La ecología se define como la ciencia que estudia las interrelaciones de organismos y su ambiente,

tiene como objetivo predecir cambios en los resultados finales de estas interrelaciones (Levin, 2012). Mientras que la epidemiología según la OMS se define como el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud, con el objetivo de indagar los factores que son responsables de la aparición de una enfermedad, su propagación, su comportamiento y su desarrollo, a fin de proponer estrategias y políticas de salud para controlar o erradicar la enfermedad (Porta, 2014).

La unión de estas dos ciencias ha abierto una nueva área de estudio, la ecoepidemiología, en la cual la matemática puede aportar sus teorías, modelos y métodos de solución para dar respuestas a las demandas de esta área.

La ecoepidemiología matemática es la rama de la biomatemática que acopla la ecología matemática con la epidemiología matemática y hace de la unión de estas dos áreas su objeto de estudio. El objetivo principal de la ecoepidemiología matemática es analizar y comprender la dinámica de la propagación de enfermedades en poblaciones que interactúan bajo alguna relación interespecíficas e intraespecíficas, esto a través de modelos matemáticos que han posibilitado dar solución a las problemáticas que surgen cuando aparece una enfermedad infecciosa entre poblaciones interactuantes. De esta forma la ecoepidemiología se focaliza en el estudio de la propagación de una enfermedad en las especies y los aspectos ecológicos que afectan a diversas poblaciones (Bhattacharyya, 2010).

Entre los principales fenómenos que se han estudiado en la ecoepidemiología se encuentran el crecimiento y la decadencia de las poblaciones, los cuales dependen de los diferentes tipos de interacciones entre especies, estas pueden ser interacciones del tipo depredador-presa, huésped-parásito, competencia, mutualismo, parasitismo, entre otros (Ghosh, 2016). Conocer cómo cambian las densidades poblaciones de las especies cuando una de ellas es susceptible a un patógeno, es un problema que se ha estudiado últimamente.

En la naturaleza los ecosistemas están conformados por especies que interactúan entre sí, pero además interactúan con miembros de otras especies y con el medio ambiente que los rodea. En este sentido, surgen algunos problemas a investigar que conllevan al planteamiento de las siguientes preguntas: ¿Cómo es la coexistencia de las especies en los hábitats?, ¿Cuál es el tipo de interacción de las especies que conforman los ecosistemas?, ¿Qué pasa con el equilibrio en el ecosistema cuando alguna de las especies se infecta con una enfermedad contagiosa? El planteamiento de estas interrogantes va dirigido a entender de mejor manera los ecosistemas en su conjunto, plantear escenarios plausibles y proponer estrategias para preservar el balance ecológico de la naturaleza (Levin, 2012), (Hoppensteadt, 2006), (Ávila, 2000).

Mediante la construcción de modelos que incorporen características poblacionales, demográficas y epidemiológicas es posible estudiar escenarios más complejos. Por ejemplo, el impacto que se produce en las poblaciones cuando un patógeno ataca a una o ambas especies, las cuales están en alguna relación del tipo presa-depredador, parasitismo, mutualismo o comensalismo, entre otras. Al hablar de enfermedades en poblaciones debemos considerar que existen diferentes agentes infecciosos que tienen su propia dinámica de infección, transmisión y afectación, por ejemplo, helmintos, bacterias, virus u hongos, entre otros. De esta manera, cuando se analiza la dinámica de poblaciones infectadas que interactúan entre ellas, inevitablemente se agregan elementos epidemiológicos ya sea de forma explícita o implícita en la dinámica poblacional, estos elementos describen los efectos de los agentes infecciosos involucrados.

Dentro de la literatura de la ecoepidemiología matemática el tema de los sistemas ecológicos y los factores abióticos y bióticos que se presentan en los ecosistemas, han sido estudiados para comprender los mecanismos responsables de la persistencia o coexistencia de las especies. Los modelos matemáticos han sido utilizados ampliamente para el estudio de sistemas ecológicos, ya que estos permiten estudiar la dinámica y las interacciones que existen entre distintas poblaciones que comparten espacio y recursos en un determinado ecosistema, estas poblaciones pueden presentar algún tipo de interacción entre las cuales se tiene cooperativismo, mutualismo, víctima-explotador (depredación, herbívora, parasitismo y parasitoidismo), etc., (Osuna, 2019).

Otra manera de estudiar la dinámica y las interacciones que existen entre distintas poblaciones de un ecosistema, es mediante el uso de grafos bipartitos, donde las interacciones se dan entre dos grupos distintos de especies, pero no dentro del mismo grupo. Este tipo de representaciones da pauta a responder una amplia variedad de preguntas sobre la estructura que tiene cada grupo de especie, tales como: ¿La arquitectura de los dos grupos es diferente?, ¿Las fluctuaciones en las especies y las interacciones en el tiempo alteran la estructura de la red? (Petanidou, 2008), (Beguerisse Díaz, Competition for popularity in bipartite networks, 2010)

La estructura de este tipo de grafos suele caracterizarse mediante el cálculo de uno o varios índices que captan distintos aspectos de la estructura del grafo (Blüthgen, 2007), (Dormann, 2009), (Pineda Pineda, 2018), (Sandoval-Ramírez, 2020). Este tipo de grafos, también puede representarse mediante una matriz, donde las columnas representan un grupo de especies, por ejemplo, polinizadores o parásitos; mientras que las filas representan otro grupo de especies, como plantas o huéspedes.

Las redes bipartitas también se han utilizado en la biogeografía de islas, una rama muy tradicional de la ecología de comunidades. Dado un conjunto de islas (de un archipiélago) y un conjunto de especies, cada vez que se encuentra una especie en una isla se establece un vínculo entre elementos de estos dos conjuntos, originando una red bipartita (Corso, 2011).

Metodología

La metodología que se seguirá para hacer la investigación, se realizará en las siguientes etapas: Primera etapa: Aproximación problemática.

En esta etapa se estudiaron y analizaron los principales trabajos de la ecoepidemiología. Se inició con una búsqueda de los diferentes modelos en la literatura, se analizaron los distintos supuestos que pueden darse en el proceso de desarrollo de cada modelo ecoepidemiológico en específico; para dar contexto a la elección de modelos en este trabajo. Se evaluó el problema científico y se adaptó, en este caso, a lo encontrado en la literatura más actualizada destacando las técnicas empleadas para dar solución a los problemas.

Segunda etapa: Propuesta de modelo.

Actualmente se está llevando a cabo esta etapa. Se comenzará analizando, al menos, un problema ecoepidemiológico sustraído de la ecología, se modelará mediante los métodos y técnicas de la modelación matemática, se analizarán e identificarán los diferentes escenarios de propagación de la enfermedad que se pueden dar, desde el punto de vista matemático y se reinterpretarán estos escenarios desde la perspectiva de la ecología.

Resultados

En esta etapa de la investigación aún no se cuentan con resultados precisos, sin embargo, se ha estudiado la dinámica que se da entre una población de peces afectados por un grupo de parásitos.

De esta manera y con base en los objetivos descritos anteriormente y a la metodología propuesta, se esperan obtener los siguientes resultados:

- Análisis y comprensión de los modelos ecoepidemiológicos propuestos, además de su interpretación y simulación, de ser posible usando datos reales para la calibración de los mismos para sugerir acciones de contención, y en su caso reversión, de los impactos producidos por la propagación de la enfermedad.
- Publicación de artículos.
- Participación en congresos nacionales o internacionales para presentar los resultados de esta investigación.

Conclusiones

Hasta este momento se puede concluir que el uso de grafos bipartitos para representar las interacciones entre dos grupos distintos de especies, va a permitir comprender la estructura de estas interacciones, lo cual puede ayudar a predecir qué especies tienen más probabilidades de extinguirse o de sobrevivir.

Referencias bibliográficas

- Ávila, E. J. (2000). Coexistencia para un sistema con dos especies en competencia. *Miscelánea Matemática, Sociedad Matemática Mexicana*, 30, 17-25.
- Beguerisse Díaz, M. P. (2010). Competition for popularity in bipartite networks. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 20(4), 043101.
- Beguerisse Díaz, M. P. (2010). Competition for popularity in bipartite networks. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 20(4), 043101.
- Bhattacharyya, R. &. (2010). On an eco-epidemiological model with prey harvesting and predator switching: local and global perspectives. *Nonlinear Analysis: Real World Applications*, 11(5), 3824-3833.
- Blüthgen, N. M. (2007). Specialization, constraints, and conflicting interests in mutualistic networks. *Current biology*, 17(4), 341-346.
- Corso, G. d. (2011). Connectivity and nestedness in bipartite networks from community ecology. In *Journal of Physics: Conference Series*, 285(1), 012009.
- Dormann, C. F. (2009). Indices, graphs and null models: analyzing bipartite ecological networks. *The Open Ecology Journal*, 2(1), 7-24.
- Ghosh, K. S. (2016). Stability and bifurcation analysis of an eco-epidemiological model with multiple delays. 23(2), 167-208.
- Hoppensteadt, F. (. (2006). Predator-prey model. *Scholarpedia*, 1(10), 1563.
- Levin, S. A. (2012). *Applied mathematical ecology* (Vol. 18). Springer Science & Business Media.
- Osuna, O. &. (2019). Revisión del estado del arte sobre modelos eco-epidemiológicos. *AVANZA: Álgebra, Bio-Matemáticas y Sistemas Dinámicos*, VIII, 27-58.
- Petanidou, T. K. (2008). Long-term observation of a pollination network: fluctuation in species and interactions, relative invariance of network structure and implications for estimates of specialization. *Ecology letters*, 11(6), 564-575.
- Pineda Pineda, J. D. (2018). Approximation to the Study of Water Quality. *Applied Mathematical Sciences*, 12(9), 421 - 430.
- Porta, M. (2014). *A dictionary of epidemiology*. Oxford university press.
- Sandoval-Ramírez, A. C.-L.-d.-G.-H.-G.-I.-G. (2020). Feeding habits of the fishes *Euthynnus lineatus* and *Scomberomorus sierra* (Perciformes: Scombridae) in the Eastern Tropical Pacific. *Revista de Biología Tropical*, 68(4), 1073-1083.

ÁREA II: BIOLOGÍA Y QUÍMICA

REVISIÓN DE LAS TÉCNICAS DE REMEDIACIÓN DE SUELOS AGRÍCOLAS Y FORESTALES AFECTADOS POR METALES Y METALOIDES TÓXICOS

Arroyo, Fredderick; Rodríguez, Columba & Rosas, José Luis.
Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional
¹fredderickdiaz@uagro.mx; ²columbaalviso@uagro.mx; ³jlrosas71@yahoo.com

Resumen

Se revisaron 101 artículos sobre las técnicas físicas, químicas y biológicas de remediación de suelos agrícolas y forestales contaminados por metales y metaloides tóxicos. Se resaltan las técnicas más utilizadas que han mostrado mejores resultados para remover o inmovilizar los metales y metaloides en los suelos afectados para evitar la degradación del suelo y evitar el progreso de estos elementos a las cadenas tróficas. Los métodos físicos incluyen el reemplazo total o parcial del suelo, el aislamiento y contención de metales y metaloides tóxicos, la desorción térmica y la electrocinética. Los métodos químicos incluyen técnicas de solidificación y de estabilización, la vitrificación y el lavado de suelo. Los métodos biológicos incluyen técnicas de biorremediación donde se utilizan plantas, microorganismos o ambos para remover, estabilizar o inmovilizar los metales y metaloides tóxicos del medio ambiente contaminado. Los métodos físicos son muy útiles, pero sus costos y carga de trabajo son altos. El implemento de métodos químicos ha mostrado resultados aceptables, sin embargo, pueden originar contaminación secundaria. Los métodos biológicos como la fitorremediación son seguros y más viables para descontaminar suelos afectados debido a que no existen evidencias de que puedan modificar las propiedades del suelo y que creen problemas de contaminación secundaria.

Palabras clave: Metales y metaloides, descontaminación, métodos físicos, métodos químicos, métodos biológicos.

Objetivo: Describir las técnicas más eficientes para la remediación de suelos contaminados con metales y metaloides tóxicos clasificándolas en físicas, químicas y biológicas.

Fundamentos Teóricos: La calidad del suelo se ha visto perturbada significativamente por la acumulación excesiva de metales y metaloides tóxicos (MMT) que tienen un gran potencial para afectar la biota en general (Rai et al., 2018). Las fuentes naturales se encuentran presentes en el material geológico original, incluyendo formaciones rocosas, yacimientos minerales de interés económico y los reservorios de combustibles fósiles (Li et al., 2019). Mientras que las fuentes antropogénicas incluyen las emisiones industriales y vehiculares, baterías, lodos de depuradora, el curtido de cuero, galvanoplastia, agroquímicos, exploraciones de petróleo y gas y la industria minera (Islam et al., 2019). Los suelos contaminados con MMT muestran incremento de la densidad aparente, disminución de la porosidad del suelo, disminución en la capacidad de retención de agua, el decremento de materia orgánica, baja fertilidad, desequilibrio en la concentración de micronutrientes, disminución de la disponibilidad de nitrógeno y fósforo, incremento de la conductividad eléctrica, valores de pH muy bajos, mala absorción de carbono orgánico del suelo por las plantas y deficiencia en las condiciones para la promoción de comunidades bacterianas que favorecen el crecimiento y desarrollo vegetal (Ramamoorthy, 2015). En las últimas décadas, las técnicas para remediar suelos contaminados con MMT se han convertido en una prioridad para la comunidad científica mundial, debido a que la agricultura es una de las actividades antropogénicas importantes, ya que gran parte de la dieta de la población se debe a los productos agrícolas como verduras, frutas y granos (Lwin, 2018). En el mundo se han implementado técnicas físicas, químicas y biológicas para remediar o mitigar los suelos utilizados con fines agrícolas, según el caso o el nivel de contaminación.

Resultados: Los métodos físicos incluyen técnicas como el reemplazo del suelo, el aislamiento y contención de contaminantes, la desorción térmica y la electrocinética (Yao et al., 2012). El reemplazo del suelo puede ser de tres tipos. El primero es el reemplazo total o parcial del suelo afectado con un suelo limpio para diluir la concentración de MMT y aumentar la capacidad ambiental del suelo para su remediación (Zhang et al., 2001). El segundo método es cavar profundamente el suelo contaminado con MMT, induciendo la propagación del contaminante en los sitios profundos para lograr su dilución (Derakhshan et al., 2018). El tercer método es agregar una gran cantidad de suelo limpio al suelo contaminado, cubriendo la superficie (o mezclándolo) para reducir los niveles de MMT (Zhou et al., 2004). El aislamiento y contención de MMT puede ser mediante la instalación de barreras hechas de materiales impermeables, como acero, cemento, bentonita o lechada para evitar la interacción de los sitios contaminados con el viento y el agua para evitar una mayor migración y dispersión de MMT del sitio afectado (Jankaite y Vasarevicius, 2005). El tratamiento térmico se basa en remover los MMT del suelo mediante el calentamiento del subsuelo. Los métodos térmicos incluyen calentamiento conductivo, calentamiento resistivo eléctrico, calentamiento a base de vapor, calentamiento por radiación infrarroja y calentamiento por radiofrecuencia (Song et al., 2017). La remediación electrocinética elimina los MMT por medio de una corriente eléctrica, incluyendo mecanismos como electromigración, electroósmosis, electroforesis y electrólisis (Jankaite y Vasarevicius, 2005). Este método ha mostrado buenos resultados al aplicar agentes quelantes como ácido etilendiaminodisuccínico, ácido nitrilotriacético y ácido cítrico en la remoción de MMT. Los métodos químicos incluyen técnicas de solidificación y de estabilización, la vitrificación y el lavado de suelo (Li et al., 2019). La solidificación de MMT puede ser utilizando cemento, betún, asfalto o materiales aglutinantes termoplásticos (Li et al., 2019). La estabilización incluye la adición de reactantes y agentes químicos para inmovilizar los MMT a través de reacciones químicas. La adición de apatito tiene el potencial de reducir la biodisponibilidad de los MMT en los suelos y mediante la formación de fosfatos metálicos (Hodson et al., 2000). La adición de compuestos a base de calcio (óxidos, hidróxidos y carbonatos) han demostrado ser rentables en la inmovilización de MMT y amigables con el medio ambiente debido a que mejoran la calidad del suelo (Lim et al., 2013). La vitrificación utiliza la adición de precursores formadores de vidrio como el ácido silícico, el ácido bórico, el ácido fosfórico y el óxido de aluminio los cuales se mezclan con el suelo afectado y se calienta entre 1400 y 2000 °C (Yao et al., 2012). La matriz de vidrio resultante puede inmovilizar los MMT ya sea por enlace químico o por encapsulación impidiendo de esta manera su biodisponibilidad para la biota (Navarro, 2012). Los agentes surfactantes (e.g. dodecilsulfato sódico, Bromuro de hexadeciltrimetilamonio, Polysorbate 80) han demostrado resultados eficaces para estimular la desorción de MMT en suelos afectados (Sun et al., 2011). El EDTA ha sido el agente quelante más eficiente para remover MMT debido a que durante su aplicación se ha observado baja biodegradabilidad de los suelos e impactos reducidos en los microorganismos (Qiao et al., 2017). Otros experimentos han utilizado agentes quelantes como el ácido etilendiaminodisuccínico, ácido nitrilotriacético y ácidos orgánicos de bajo peso molecular (oxálico y cítrico) (Kim et al., 2013). Los métodos biológicos han mostrado resultados eficaces utilizando plantas, microorganismos o ambos para remover, estabilizar o inmovilizar los MMT del suelo afectado (Ayangbenro y Babalola, 2017). Los microorganismos más utilizados en la inmovilización de MMT son bacterias, hongos, levaduras y algas mediante procesos como precipitación, biosorción a través de secuestro por proteínas de unión de metales intracelulares y conversión de MMT a formas inocuas por enzimas (Ojuederie y Babalola, 2017). Las plantas han sido utilizadas en la remediación de suelos afectados con MMT mediante procesos como la fitoextracción, la fitofiltración, la fitoestabilización, la fitovolatilización y la fitodegradación (Alkorta et al., 2004). Las plantas utilizadas con fines de fitoextracción absorben por las raíces MMT y los traslocan a la parte aérea, promoviendo la limpieza del suelo a largo plazo (Bhargava et al., 2012). Algunos estudios han demostrado que los MMT pueden ser secuestrados por el proceso de fitofiltración que incluye la rizofiltración (uso de raíces de plantas), la blastofiltración (uso de plántulas) o la caulofiltración (uso de brotes de plantas extirpados) (Dixit et al., 2015). Las plantas utilizadas para la fitoestabilización absorben y almacenan los MMT en las raíces, reduciendo

su biodisponibilidad mediante sorción a través de raíces, precipitación, formación de complejos o reducción de valencia de MMT en la rizosfera (Radziemska et al., 2018). Otras plantas son utilizadas con fines de fitovolatilización. De acuerdo con Kong y Glick, (2017) existen plantas que absorben metales y metaloides y luego los convierten en formas volátiles para liberarlos a la atmósfera.

Conclusiones: Para implementar una técnica de descontaminación de cualquier naturaleza (física, química o biológica) se debe considerar el costo, la efectividad y permanencia de la técnica a largo plazo, así como la disponibilidad comercial de los materiales, las concentraciones de metales y metaloides en los suelos afectados, la remoción, la estabilización y reducción de movilidad. Los altos costos y la carga de trabajo que se necesita en los métodos físicos los hace los menos rentables para su implementación. Los métodos químicos han mostrado resultados aceptables sobre todo cuando se aplican compuestos como hidróxido de calcio, cal y fosfatos. El EDTA ha sido el agente quelante más eficiente para remover MMT debido a que durante su aplicación se ha observado baja biodegradabilidad de los suelos e impactos reducidos en los microorganismos. Las técnicas para fitorremediación que utilizan plantas y microorganismos han mostrados los mejores resultados. La fitorremediación es un método rentable, amigable con el medio ambiente, no tiene requisitos de equipo costoso y no necesita cuidado especial de los sitios contaminados.

Referencias bibliográficas

- Alkorta, I., Hernández-Allica, J., Becerril, J. M., Amezcua, I., Albizu, I., & Garbisu, C. (2004). Recent findings on the phytoremediation of soils contaminated with environmentally toxic heavy metals and metalloids such as zinc, cadmium, lead, and arsenic. *Reviews in Environmental Science and Biotechnology*, 3(1), 71-90.
- Ayangbenro, A. S., & Babalola, O. O. (2017). A new strategy for heavy metal polluted environments: a review of microbial biosorbents. *International journal of environmental research and public health*, 14(1), 94.
- Bhargava, A., Carmona, F. F., Bhargava, M., & Srivastava, S. (2012). Approaches for enhanced phytoextraction of heavy metals. *Journal of environmental management*, 105, 103-120.
- Derakhshan Nejad, Z., Jung, M. C., & Kim, K. H. (2018). Remediation of soils contaminated with heavy metals with an emphasis on immobilization technology. *Environmental geochemistry and health*, 40(3), 927-953.
- Dixit, R., Malaviya, D., Pandiyan, K., Singh, U. B., Sahu, A., Shukla, R., ... & Paul, D. (2015). Bioremediation of heavy metals from soil and aquatic environment: an overview of principles and criteria of fundamental processes. *Sustainability*, 7(2), 2189-2212.
- Hodson, M. E., Valsami-Jones, É., & Cotter-Howells, J. D. (2000). Bonemeal additions as a remediation treatment for metal contaminated soil. *Environmental Science & Technology*, 34(16), 3501-3507.
- Islam, M. N., Taki, G., Nguyen, X. P., Jo, Y. T., Kim, J., & Park, J. H. (2017). Heavy metal stabilization in contaminated soil by treatment with calcined cockle shell. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(8), 7177-7183.
- Jankaite, A., & Vasarevičius, S. (2005). Remediation technologies for soils contaminated with heavy metals. *Journal of environmental engineering and landscape management*, 13(2), 109-113.
- Kim, J. O., Lee, Y. W., & Chung, J. (2013). The role of organic acids in the mobilization of heavy metals from soil. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 17(7), 1596-1602.
- Kong, Z., & Glick, B. R. (2017). The role of plant growth-promoting bacteria in metal phytoremediation. *Advances in microbial physiology*, 71, 97-132.
- Li, C., Zhou, K., Qin, W., Tian, C., Qi, M., Yan, X., & Han, W. (2019). A review on heavy metals contamination in soil: effects, sources, and remediation techniques. *Soil and Sediment Contamination: An International Journal*, 28(4), 380-394.
- Lim, J. E., Ahmad, M., Lee, S. S., Shope, C. L., Hashimoto, Y., Kim, K. R., ... & Ok, Y. S.

(2013). Effects of lime-based waste materials on immobilization and phytoavailability of cadmium and lead in contaminated soil. *Clean–Soil, Air, Water*, 41(12), 1235-1241.

Lwin, C. S., Seo, B. H., Kim, H. U., Owens, G., & Kim, K. R. (2018). Application of soil amendments to contaminated soils for heavy metal immobilization and improved soil quality—A critical review. *Soil science and plant nutrition*, 64(2), 156-167.

Ojuederie, O. B., & Babalola, O. O. (2017). Microbial and plant-assisted bioremediation of heavy metal polluted environments: a review. *International journal of environmental research and public health*, 14(12), 1504.

Qiao, J., Sun, H., Luo, X., Zhang, W., Mathews, S., & Yin, X. (2017). EDTA-assisted leaching of Pb and Cd from contaminated soil. *Chemosphere*, 167, 422-428.

Radziemska, M., Koda, E., Bilgin, A., & Vaverková, M. D. (2018). Concept of aided phytostabilization of contaminated soils in postindustrial areas. *International journal of environmental research and public health*, 15(1), 24.

Rai, P. K., Lee, J., Kailasa, S. K., Kwon, E. E., Tsang, Y. F., Ok, Y. S., & Kim, K. H. (2018). A critical review of ferrate (VI)-based remediation of soil and groundwater. *Environmental research*, 160, 420-448.

Ramamoorthy, D. (2015). Assessment of heavy metal pollution and its impacts on soil physical, chemical properties and β -glucosidase activities in agricultural lands, Puducherry region. *Pol J Environ Stud*, 25, 1045-1051.

Song, B., Zeng, G., Gong, J., Liang, J., Xu, P., Liu, Z., ... & Ren, X. (2017). Evaluation methods for assessing effectiveness of in situ remediation of soil and sediment contaminated with organic pollutants and heavy metals. *Environment international*, 105, 43-55.

Sun, H., Wang, H., Qi, J., Shen, L., & Lian, X. (2011, May). Study on surfactants remediation in heavy metals contaminated soils. In *2011 International Symposium on Water Resource and Environmental Protection* (Vol. 3, pp. 1862-1865). IEEE.

Yao, Z., Li, J., Xie, H., & Yu, C. (2012). Review on remediation technologies of soil contaminated by heavy metals. *Procedia Environmental Sciences*, 16, 722-729.

Zhang, X. H., Wang, H., & Luo, Q. S. (2001). Electrokinetics in remediation of contaminated groundwater and soils. *Advances in Water Resources*, 12(2), 249–255.

Zhou, D. M., Hao, X. Z., & Xue, Y. (2004). Advances in remediation technologies of contaminated soils. *Ecology and Environmental Science*, 13(2), 234–242.

ESTUDIO GEOQUÍMICO EN SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS POR LA JOYERÍA EN TAXCO DE ALARCÓN, GRO., Y LA EVALUACIÓN DE SU IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

Vázquez, Analine; Talavera, Oscar; Maganda, Ma. del Carmen; Del Rio, Rafael & Hernández, Giovanni.

Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Unidad Académica de Ciencias de la Tierra; Instituto de Ecología, A. C. Campus Xalapa Veracruz Estación Regional del Noroeste del Instituto de Geología de la UNAM L.D.

analinevazquez@uagro.mx, otalavera.uagro@gmail.com, carmen.maganda@inecol.mx, rdelriosalas@gmail.com, ghernandez@uagro.mx.

Resumen

La contaminación por fuentes puntuales ha generado estragos importantes en el ecosistema. Una fuente puntual de contaminación importante es la minería, de la que se obtienen grandes cantidades de metales utilizados para la industria como: Ag, Cd, Pb, Hg, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Fe, V y metaloides como As, Se, Te. Otra fuente puntual es la elaboración de joyería de manera artesanal en donde se utiliza Au, Ag, Cu, Zn, Ni y Sn además de un gran número de piedras preciosas y semipreciosas como cuarzo, ágata, turquesa, obsidiana, ámbar, ónix, etc., entre otras, generando desechos que incluyen EPT de importancia. Taxco de Alarcón representa el ejemplo de un sitio urbano que tiene a la producción y manufactura de metales como actividades económicas preponderantes y en donde convergen EPT de diferente procedencia, es decir, los metales que se encuentran de manera natural en las rocas presentes en la localidad y los EPT que se presentan después de distintas actividades antropogénicas. En el presente trabajo realizará un estudio geoquímico en suelos adyacentes a talleres de platería en Taxco de Alarcón, Guerrero, y abordará la problemática socioambiental de la contaminación de distintas fuentes puntuales con énfasis en la joyería por ser una de las principales actividades económicas de Taxco de Alarcón Guerrero. Los EPT relacionados con la actividad minera y su impacto en los recursos naturales ha sido estudiada exhaustivamente en Taxco de Alarcón por diferentes investigadores. Sin embargo, no se conoce ningún estudio que evalúe el impacto de los metales involucrados en la fabricación de joyería que permita evaluar el grado de afectación a los recursos naturales y a los pobladores. En esta investigación propongo una metodología mixta que permita integrar los distintos componentes que se abordan e incluye el uso de metodologías participativas, digestión ácida utilizando el método 3051 de US-EPA, para determinar concentraciones de metales, así como la obtención de difractogramas e imágenes del microscopio electrónico de barrido SEM y EDS para determinar la composición mineralógica del suelo, con el propósito de cumplir el objetivo planteado.

Palabras clave: Metales pesados, joyería, contaminación, EPT.

Taxco es un distrito minero que cuenta con seis depósitos de jales abandonados con un volumen de aproximadamente 55 millones de toneladas. Uno de los depósitos se encuentra localizado dentro de la ciudad, durante mucho tiempo estuvo descubierto y su material particulado se dispersó, por otro lado una de sus principales actividades económicas es la joyería y también genera cantidades importantes de material particulado con concentraciones de EPT que se pueden dispersar en el aire, agua o suelo. De acuerdo a lo anterior Taxco de Alarcón en Guerrero es el mejor caso de estudio porque cuenta con características geológicas, geomorfológicas e históricas que permitirán observar las diferentes rutas de los contaminantes, el impacto socioambiental de la actividad de joyería artesanal y su contribución a la carga total de contaminantes. Por lo tanto el objetivo de esta investigación es: Realizar un estudio geoquímico en suelos adyacentes a talleres de platería en Taxco de Alarcón, Guerrero, para evaluar el impacto socioambiental y generar propuestas que minimicen

las afectaciones a la salud en el sector platero. A nivel mundial, la joyería se ha relacionado con problemas de salud tanto de los trabajadores expuestos como para la población en general. Existen diversos estudios realizados en lugares como Estados Unidos de América, India, China, Colombia, etc., señalando que distintos objetos ornamentales como collares, brazaletes, anillos, cadenas entre otros, contienen concentraciones importantes de plomo y cadmio provocando envenenamiento y muerte de niños (e.g., Weidenhamer y Clement, 2007; Weidenhamer et al., 2010, 2011). En el caso de personas expuestas, Kshirsagar et al. (2019) mencionan que en la elaboración de joyería de plata se generan vapores que son inhalados y contienen concentraciones importantes de plomo. El polvo que se produce cuando se pulen las piezas de joyería para que adquieran brillo puede contener concentraciones importantes de óxidos de plomo. Durante la elaboración de joyas y objetos de orfebrería, se debe usar material de protección de lo contrario las concentraciones de plomo se incrementan en la sangre ocasionando daño en órganos y sistemas, viéndose afectado de manera específica el hígado y los riñones (Dutta y Khan, 2016; Mazumdar et al., 2017; Kshirsagar et al., 2019). Goel y Chowgule (2019) establecen una relación entre los trabajadores que se dedican a fundir minerales en casa, la exposición de plomo y los efectos neurotóxicos causados en niños como daño colateral. Mindiola et al. (2008) mencionan el uso cotidiano de ácido nítrico, ácido clorhídrico y ácido sulfúrico durante los procesos de fusión de metales como oro y plata, generando emisiones y residuos como gases de combustión y vapores que son altamente contaminantes, tóxicos y corrosivos, obteniendo como resultado una amenaza para la seguridad y salud de los trabajadores y el medio ambiente. México no es la excepción, en el trabajo artesanal de joyería, se llevan a cabo muchas de las actividades descritas por otros autores anteriormente. En Taxco de Alarcón no existe un estudio que determine el impacto de los metales utilizados en la elaboración de joyería en el medio ambiente. Sin embargo, en lo que se refiere a la minería se han realizado diversas investigaciones en donde se muestra la presencia de EPT en seres humanos, suelo, agua, plantas, jales y lixiviados (Talavera et al., 2005; Ramírez-Guzmán et al., 2008; Romero et al., 2008; Moreno et al., 2010; Méndez-Ramírez y Armienta-Hernández, 2012; Ruiz-Huerta y Armienta-Hernández, 2012; Calderón-Segura et al., 2013; Dótor-Almazán et al., 2014; Vázquez et al., 2017). Con la finalidad de cumplir el objetivo propuesto, y teniendo como obstáculo la pandemia de Covid -19, se realizaron ajustes a la metodología inicial y se buscaron alternativas. En la primera parte de la metodología se considera el acercamiento a la comunidad de manera fundamental y guiada. En esta fase identifique los diferentes grupos (gremios e independientes), resumí el protocolo para el público en general generando una infografía y elabore rutas de contacto e intercambios virtuales. Durante el transcurso de esta etapa se tuvieron diversas pláticas, en donde predominaron ciertas características como: escuchar, reflexionar, poner atención a sus dudas e inquietudes para poder priorizar y buscar alternativas (Hernández, 2010). En esta etapa realice los primeros borradores del Consentimiento Previo Libre e Informado. Durante el periodo de la colecta de las muestras se realizaron los ajustes a la metodología proponiendo diferentes escenarios y buscando los medios para contactar a los artesanos. Para el proyecto decidí utilizar el diseño mixto, primero desarrollé el muestreo por bola de nieve y me dirigí con algunos artesanos líderes de asociaciones para establecer contacto con más artesanos. De manera paralela revise la base de datos del DENU para ubicar los talleres por zonas y generar una estrategia para establecer visitas de taller en taller y realizar la invitación a formar parte del proyecto, cuidando la distribución espacial. Las muestras de suelo fueron colectadas de acuerdo a la NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. El muestreo lo realicé siguiendo la metodología propuesta por Weidenhamer y Clement (2007). Las 40 muestras fueron etiquetadas y georeferenciadas para trasladarlas al laboratorio de fisiología y nutrición vegetal de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales campus Tuxpan de la Universidad Autónoma de Guerrero. Una vez obtenidas las muestras se prepararon previamente para el análisis realizando el secado y tamizado. En la actualidad estoy realizando la digestión de muestras con una mezcla de HNO_3 y H_2O_2 siguiendo el método 3051 US-EPA. La digestión será analizada por Espectrometría de Emisión Atómica por Acoplamiento de Plasma Inducido (ICP-AES por sus siglas en inglés), en un equipo Perkin Elmer Optima 3300 DV. Posteriormente realizaré el análisis en difractómetro de rayos X y se analizarán en un difractómetro

Bruker AXS D8 Advance con detector LINXEYE SSD160. Para el análisis de SEM/EDS, realizaré láminas delgadas de las muestras de suelo para su análisis ocupare un microscopio óptico con luz polarizada, modelo BX40, marca Olympus. Después de la observación de la lámina se seleccionan minerales con características petrográficas específicas para caracterizar mineralógicamente la muestra. Estos minerales serán analizados por SEM-EDS. Para hacer el análisis se usa un microscopio electrónico de barrido JEOL IT300-LV, con un EDS Bruker, Quantax: Xflash 6/30. Para evaluar el impacto socioambiental y generar el reporte con propuestas para minimizar las afectaciones a la salud en los artesanos plateros elaboraré una estrategia metodológica, y diseñaré los instrumentos para la recolección de datos empíricos y para la elaboración de un reporte con propuestas para minimizar las afectaciones a la salud (Hernández, 2010). Finalmente es importante establecer un plan de comunicación en donde el grupo de trabajo haga el diseño de diferentes mecanismos de difusión, esto con la finalidad de que el trabajo no quede solo en el grupo, la difusión la haremos durante toda la investigación pero para finalizar haremos la divulgación de resultados organizando un foro virtual presentando una infografía, este paso se considera de vital importancia para el seguimiento a futuro y su posterior evaluación ya que con esto se pretende que los participantes puedan dar seguimiento a los planes y propuestas, además de que tanto la forma de trabajar, como la participación se debe considerar normal para la población (Hernández, 2010).

Referencias bibliográficas

Calderón-Segura, M. E., Ramírez-Guzmán, A., Talavera-Mendoza, O., Díaz-Villaseñor, E., Carbajal-López, Y., Sánchez-Lizardi, P., Salinas-Alcántara, L. and Hurtado-Brito, P. (2013). Genotoxic biomonitoring in children exposed to heavy metals in north of Guerrero state, México. En 4th International conference on Biomarkers & Clinical Research (pp. 102) Philadelphia USA.

Dótor Almazán, A., Armienta Hernández, M. A., Árcaga Cabrera, F., & Talavera Mendoza, O. (2014). Procesos de transporte de arsénico y metales en aguas superficiales del distrito minero de Taxco, México: Aplicación de isótopos estables. *Hidrobiológica*, 24(3), 245-256.

Dutta, S., & Khan, F. (2016). An Analytical Study of Lead in Blood Serum and Urine in Relation to Health of Silver Jewellery Workers of Ajmer City, Rajasthan. *Nature Environment & Pollution Technology*, 15(1).

Goel, A. D., & Chowgule, R. V. (2019). Outbreak investigation of lead neurotoxicity in children from artificial jewelry cottage industry. *Environmental health and preventive medicine*, 24(1), 30.

Hernández, L. (2010). Antes de empezar con metodologías participativas. *Cuadernos CIMAS*, 31.

Kshirsagar, M. S., Patil, A. J., & Patil, J. A. (2019). Impact of Occupational Lead Exposure on Liver and Kidney Function Tests on Silver Jewellery Workers. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 13(1).

Mazumdar, I., Goswami, K., & Ali, M. S. (2017). Status of serum calcium, vitamin D and parathyroid hormone and hematological indices among lead exposed jewelry workers in Dhaka, Bangladesh. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 32(1), 110-116.

Méndez-Ramírez, M., & Armienta Hernández, M. A. (2012). Distribución de Fe, Zn, Pb, Cu, Cd y As originada por residuos mineros y aguas residuales en un transecto del Río Taxco en Guerrero, México. *Revista mexicana de ciencias geológicas*, 29(2), 450-462.

México, D.F. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004, Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

Mindiola, M., Pedraza, J., & Escalante, H. (2008). Índice de carga contaminante para los vertimientos generados durante el proceso de refinación química de oro en los talleres de joyería de Bucaramanga. *Dyna*, 75(156), 135-146.

Moreno, M. E., Acosta-Saavedra, L. C., Meza-Figueroa, D., Vera, E., Cebrian, M. E.,

Ostrosky-Wegman, P., & Calderon-Aranda, E. S. (2010). Biomonitoring of metal in children living in a mine tailings zone in Southern Mexico: A pilot study. *International journal of hygiene and environmental health*, 213(4), 252-258.

Ramírez-Guzmán, A., Talavera, M. O., Díaz, V. E. (2008). Calidad de agua de uso doméstico en la región minera del norte del Estado de Guerrero. [Resumen] *Boletín de Mineralogía. Sociedad Mexicana de mineralogía A. C.* 18, 63-64.

Romero, F. M., Armienta, M. A., Gutiérrez, M. E., & Villaseñor, G. (2008). Factores geológicos y climáticos que determinan la peligrosidad y el impacto ambiental de jales mineros. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 24(2), 43-54.

Ruiz Huerta, E. A., & Armienta Hernández, M. A. (2012). Acumulación de arsénico y metales pesados en maíz en suelos cercanos a jales o residuos mineros. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 28(2), 103-117.

Talavera Mendoza, O., Yta, M., Moreno Tovar, R., Dótor Almazán, A., Flores Mundo, N., & Duarte Gutiérrez, C. (2005). Mineralogy and geochemistry of sulfide-bearing tailings from silver mines in the Taxco, Mexico area to evaluate their potential environmental impact. *Geofísica internacional*, 44(1), 49-64.

Vázquez, B. A. B., Mendoza, O. T., Godínez, M. E. M., Souto, S. A. S., Ruiz, J., & Beristain, G. H. (2017). Source apportionment of lead in the blood of women of reproductive age living near tailings in Taxco, Guerrero, Mexico: An isotopic study. *Science of the Total Environment*, 583, 104-114.

Weidenhamer, J. D., & Clement, M. L. (2007). Widespread lead contamination of imported low-cost jewelry in the US. *Chemosphere*, 67(5), 961-965.

Weidenhamer, J. D., Newman, B. E., & Clever, A. (2010). Assessment of leaching potential of highly leaded jewelry. *Journal of hazardous materials*, 177(1-3), 1150-1152.

Weidenhamer, J. D., Miller, J., Guinn, D., & Pearson, J. (2011). Bioavailability of cadmium in inexpensive jewelry. *Environmental health perspectives*, 119(7), 1029-1033.

INFLUENCIA DEL MANGO MANILA EN LA PRODUCCIÓN DE MANGO COMERCIAL Y MANGO NIÑO EN ATAULFO EN LA COSTA GRANDE, GUERRERO.

Rendón, Juan & Rosas, Víctor.

Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, Escuela Superior en Desarrollo Sustentable

ernes_law@hotmail.com, victor_rosas@yahoo.com

Resumen

A nivel mundial México es de los principales exportadores de mango y entre los cultivares el 'Ataulfo' es el de mayor importancia económica. No obstante, la alta incidencia de frutos partenocárpicos (mangos niños) provocan una disminución en la producción de frutos de calidad para comercializar, existen factores que se le atribuye a esta problemática, entre ellos la presencia de autoincompatibilidad tardía en este cultivar. Por lo tanto, la densidad de cultivares compatibles es muy importante para mejorar la eficiencia en la polinización cruzada, especialmente en cultivos que dependen de polinizadores para el cuajado del fruto. Aunque se han realizados trabajos en diferentes cultivares, no se ha evaluado si la presencia del cultivar 'Manila' influye en la producción de mango comercial y mango niño en 'Ataulfo', ni, si la densidad influye en el rendimiento y la calidad del fruto. Por lo tanto, este estudio determino durante dos periodos el nivel de compatibilidad entre ambos cultivares y estimó la producción de mango comercial y mango niño en árboles de 'Ataulfo' ubicados en huertos con diferentes densidades de 'Manila', nuestros resultados indicaron que hasta el momento las cruces de polen entre ambos cultivares ha sido un bajas, además algunos huertos con ciertas densidades de 'Manila' en 'Ataulfo' se mostraron beneficiados sobre la producción de frutos comerciales e incidencias de mangos niño.

Palabras clave: Mangos niño, partenocarpia; estenospermocarpia; autoincompatibilidad: transferencia de polen; densidad

Fundamentos teóricos

A nivel nacional, Guerrero aporta el 20% de la producción de mango, lo que lo ubica como primer productor de mango (SIAP, 2020). La destacada aportación en la producción nacional, implica que el cultivo de mango tiene una gran importancia socioeconómica para el estado de Guerrero (Noriega, 2014). En la región Costa Grande se cultivan las variedades más aceptables a nivel nacional e internacional de mango 'Ataulfo', 'Manila', 'Tommy Atkins' y 'Haden' (Astudillo-Miller, *et al.*, 2020), siendo el principal productor a nivel estatal y regional el municipio de Tecpan de Galeana (Tovar, *et al.*, 2005; Gómez Peñaloza, *et al.*, 2017; SIAP, 2020).

El cultivar 'Ataulfo' es el de mayor importancia económica y social por su mercado de exportación y nacional, no obstante, uno de los principales problemas que enfrenta este cultivar, es la alta incidencia de frutos partenocárpicos o estenospermocárpicos los cuales no alcanzan su tamaño normal y tienen menor o nulo valor comercial, localmente denominados "mangos "niño" (Leyva-Mayo, 2016). Se denomina partenocarpia al proceso en el cual se desarrollan frutos sin semillas, haya ocurrido o no la fecundación, este fenómeno ocurre particularmente en algunas especies frutales. Por otra parte, en la estenospermocarpia ocurre la polinización y fecundación, pero el cigoto recién fecundado aborta, dando lugar a la producción de frutos sin semillas (Gehrke-Vélez, 2008). Leyva-Mayo, (2016), reporta que, en toda la costa de Guerrero, el municipio de Tecpan de Galeana está en segundo lugar en incidencia de "mangos niños" con un promedio de 0.71 mangos niño por inflorescencia.

Existen factores que provocan la presencia de mangos niño, plagas, enfermedades, estado nutrimental del suelo y el actual problema de disminución o falta de polinizadores (Potts *et al.*, 2010; Garibaldi

et al., 2013), estas últimas debido a la pérdida de hábitats (Klein *et al.*, 2007). De igual manera bajas temperaturas tienen un efecto significativo en el porcentaje de frutos estenospermocárpicos (mangos niños) (Sukhvibul *et al.*, 2005). Asimismo, Pérez-Barraza *et al.*, (2019), señalan que temperaturas mínimas de 15 °C y máximas por arriba de los 35 °C durante el desarrollo floral en 'Ataulfo' presentaron una mayor producción de frutos partenocárpicos.

Un fenómeno que más se ha estudiado y ha tenido mayor atención actualmente es la presencia de autoincompatibilidad tardía en 'Ataulfo' (Gehrke-Vélez *et al.*, 2012), esto debido a que en el cultivo de mango presenta diferentes niveles de compatibilidad, algunos cultivares son semicompatibles y otros totalmente compatibles, como se ha demostrado en estudios en cultivares de diferentes partes del mundo (Ramírez y Davenport, 2016).

Objetivo

Conocer la influencia del cultivar 'Manila' en la producción de mango comercial e incidencia de "mango niño" en 'Ataulfo' durante dos periodos en la región Costa Grande, Guerrero, México.

Metodología

Área de Estudio

El estudio se realizó en dos periodos de muestreo: diciembre 2021 a marzo 2022 y diciembre de 2022 a marzo de 2023, en 20 huertos de mango 'Ataulfo' con diferentes densidades de 'Manila', ubicados en el municipio de Tecpan de Galeana, Guerrero, México.

Especie de estudio

El mango (*Mangifera indica* L.) es uno de los frutos tropicales de gran importancia (Geslin *et al.*, 2016), Anacardiaceae perennifolio, tiene inflorescencias en forma de panículas de que van de 200 a 3 000 (McGregor, 1976), con un numero variado de flores individuales, que van desde 200 a 10 000 (Mukherjee, 1953; McGregor, 1976), durante el periodo de floración (Ramírez y Davenport, 2016), es andromonoico, es decir, produce flores estaminadas y hermafroditas en la misma planta, cuyas flores dependen de una polinización cruzada efectuada por animales para dar fruto (Pérez, et al., 2016). La apertura de las flores es diurna, y sus principales visitantes florales son moscas y abejas (Gehrke-Vélez, 2008; Ramírez y Davenport, 2016; Severiano-Galeana et al., 2021).

Diseño experimental

Se seleccionaron 20 huertos de mango que contengan tanto cultivar de 'Ataulfo' como de 'Manila', y presentaran características abióticas similares (e.g., temperatura, altitud, tipo de suelo), así como un manejo semejante (e.g., uso de pesticidas, fertilizantes, riego, misma edad de los árboles) y sin colmenas para la polinización.

Se eligieron diez árboles al azar en transectos cada 30 metros dentro de cada huerto, embolsando de cinco a seis panículas con bolsas de malla, para al siguiente día, seleccionar cuatro flores recién abiertas de cada panícula. Entre las 11:00 y 13:00 h se realizó uno de los siguientes 4 tratamientos a cada una: (AA) flores de 'Ataulfo' polinizadas manualmente con polen proveniente de flores hermafroditas de otro árbol 'Ataulfo'; (AM) flores de 'Ataulfo' polinizadas manualmente con polen proveniente de flores hermafroditas de un árbol 'Manila'; (PA) polinización abierta de flores de 'Ataulfo'; para identificar si existe limitación de polinizadores y (FA) flores de 'Ataulfo' aisladas de polinizadores, con el fin de conocer si existe una dependencia de polinizadores en flores de cada panícula.

Análisis de datos

Para determinar el grado de compatibilidad entre cultivares de mango 'Ataulfo' y 'Manila' se evaluará la tasa de producción de frutos comerciales y mangos niño, provenientes de los tratamientos AA y AM. Se empleará el índice de incompatibilidad (ISI) con la siguiente formula: producción semillas del tratamiento AA entre la producción semillas de AM esto para determinar la incompatibilidad

genética a partir de la relación de frutos generados (Ruiz-Zapata & Kalin Arroyo 1978).

La cantidad y calidad de frutos de mango 'Ataulfo' de cada tratamiento se estimará para ambos periodos. Para la cantidad se va a contabilizar el número de mangos comerciales y mangos niño totales producidos por tratamiento en los diez árboles y se estimará el promedio por árbol por huerta. Para la calidad se estimarán cuatro rasgos en cada uno: (A) diámetro polar, (B) diámetro ecuatorial, (C) peso fresco del fruto, (D) dureza del fruto y (E) tiempo de vida en anaquel.

Para evaluar la producción de mango 'Ataulfo' a distintas densidades de mango 'Manila', primeramente, se determinarán las densidades de cada huerto a través de la metodología denominada "punto centro cuadrado" que es uno de los métodos usados, principalmente, para el muestreo de árboles (Matteuci y Colma, 1982).

Para evaluar si existe asociación entre la producción de mango 'Ataulfo' con la densidad de árboles de 'Manila' por hectárea, se seleccionarán diez árboles de 'Ataulfo' en cada uno de los 20 huertos y se va a contabilizar el número de mangos comerciales y mangos niño producidos por árbol. Mediante un análisis de regresión lineal simple considerando como variable independiente la densidad de árboles y la producción de frutos comerciales y mangos niño como variables de respuesta. Todos los análisis estadísticos se van a realizar en el software R, utilizando GLMM con la función Glmer en el paquete lme4.

Resultados preliminares

Se ubicaron 20 huertos distribuidos dentro del municipio de Tecpan de Galeana, en los cuales se realizaron 2 000 tratamientos en diez de ellos durante el periodo de 2021-2022 (Tabla 1), sin embargo, hasta el momento solo los tratamientos de cruza de 'Ataulfo'-'Manila' (A-M) produjeron frutos comerciales y 'Ataulfo'-'Ataulfo' (A-A) produjo solo un fruto malformado (mango niño) con respecto a los otros tres, por otro lado con respecto a las densidades de 'Manila' en huertos de 'Ataulfo' se muestra que en huertos con ciertas densidades parecen tener un efecto positivo en el rendimiento e incidencia de niño (Fig 1).

Tabla 1. frutos obtenidos a partir de cruza en los diferentes tratamientos realizados en diez huertos.

Tratamientos	Numero de flores	Frutos
A-A	500	1
A-M	500	9
F-A	500	0
P-A	500	0

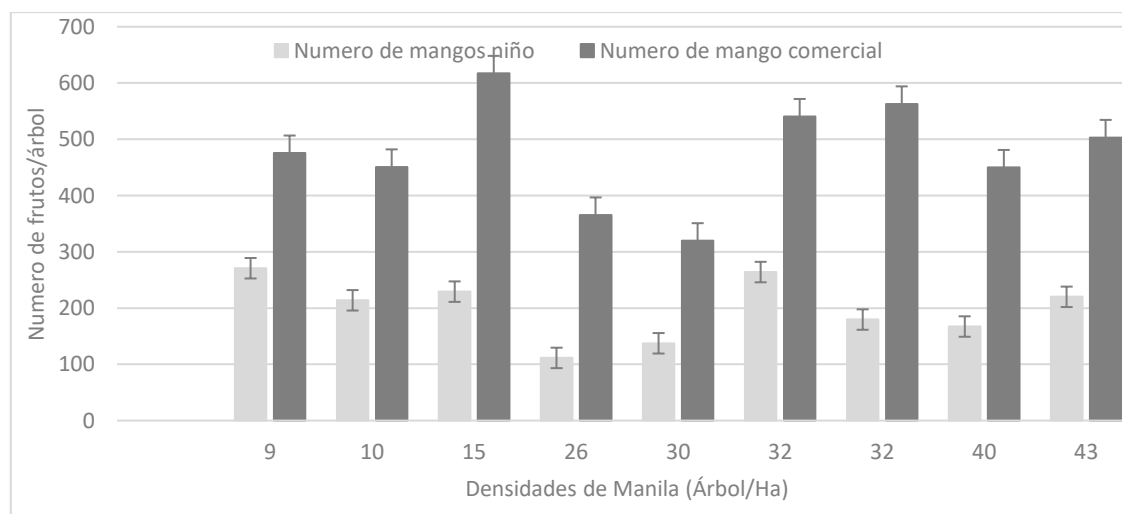


Figura 1. Producción de mango comercial y mango niño en árboles de 'Ataulfo' ubicados a diferentes

Conclusiones

Este estudio proporciona evidencias de la compatibilidad de ambos cultivares e importancia del cultivar 'Manila'; en la producción de frutos comerciales e incidencia de frutos malformados de 'Ataulfo', ya que algunos cultivares que muestran frutos una alta incidencia de aborto de frutos debido a los efectos nocivos de la depresión endogámica podrían disminuirse mediante la plantación con cultivares compatibles. Además, con esta información, podremos proporcionarles a los productores información clave para encontrar el mejor diseño para aumentar el rendimiento de sus huertos y el ingreso económico por hectárea.

Referencias bibliográficas

- Astudillo-Miller, M. X., Maldonado-Astudillo, R. I., Segura-Pacheco, H. R., & Pallac Maldonado, Y. (2020). Cadenas de comercialización de mango y potencial exportador en la Costa Grande, Guerrero. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 11(1), 111-124.
- Garibaldi, L. A., Steffan-Dewenter, I., Winfree, R., Aizen, M. A., Bommarco, R., Cunningham, S. A., ... & Bartomeus, I. (2013). Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *science*, 339(6127), 1608-1611.
- Gehrke-Vélez, M., Castillo-Vera, A., Ruiz-Bello, C., Moreno-Martinez, J., Moreno-Basurto, G. J. N. Z. j. o. c., & science, h. (2012). Delayed self-incompatibility causes morphological alterations and crop reduction in 'Ataulfo' mango (*Mangifera indica* L.). 40(4), 215-227.
- Geslin, B., Oddie, M., Folschweiller, M., Legras, G., Seymour, C. L., Van Veen, F. F., & Thébault, E. (2016). Spatiotemporal changes in flying insect abundance and their functional diversity as a function of distance to natural habitats in a mass flowering crop. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 229, 21-29.
- Gómez Peñaloza, N., Astudillo Miller, M. X., Maldonado Astudillo, R. I., & Lezama Hernandez, L. G. (2017). Cadenas de comercialización de mango en tres municipios de la Costa Grande de Guerrero.
- Huda, A. N., Salmah, M., Hassan, A. A., Hamdan, A., & Razak, M. J. J. o. i. s. (2015). Pollination services of mango flower pollinators. 15.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). *Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos*; (2015).
- Leyva Mayo, A., Noriega Cantú, D. H., Pérez Barraza, M. H., & González Mateos, R. (2016). Distribución geográfica de frutos partenocárpicos en mango cv. Ataulfo en la Costa de Guerrero.
- Lucas-García, R., Rosas-Guerrero, V., Alemán-Figueroa, L., Almazán-Núñez, R. C., Violante-González, J., & Kuk-Dzul, J. G. J. A. (2021). Spatial Proximity of 'Ataulfo' to 'Haden' Cultivar Increases Mango Yield and Decreases Incidence of Nubbins. 11(3), 450.
- Matsumoto, S., Eguchi, T., Maejima, T., & Komatsu, H. J. S. h. (2008). Effect of distance from early flowering pollinizers 'Maypole' and 'Dolgo' on 'Fiji' fruit set. 117(2), 151-159.
- Matteucci, S. D., & Colma, A. (1982). *Metodología para el estudio de la vegetación* (Vol. 22): secretaria general de la Organización de los Estados Americanos Washington, DC.
- Noriega Cantú, D. H., Cruzaley Sarabia, R., Leyva Mayo, A., & Lorenzana Arzeta, F. (2014). Guía para el manejo de mango manila y ataulfo, en las Costas de Guerrero.
- Pérez, V., Herrero, M., & Hormaza, J. I. (2016). Self-fertility and preferential cross-fertilization in mango (*Mangifera indica*). *Scientia Horticulturae*, 213, 373-378.
- Pérez-Barraza, M. H., Álvarez Bravo, A., Avitia García, E., Pérez Luna, A. I., & Santos Cárdenas, M. V. J. R. m. d. c. a. (2019). Temperatura y desarrollo floral en la formación de fruto partenocárpico en mango 'Ataulfo'. 10(SPE23), 199-210.
- Potts, SG, Biesmeijer, JC, Kremen, C., Neumann, P., Schweiger, O. y Kunin, WE (2010). Disminución global de polinizadores: tendencias, impactos y factores impulsores. *Tendencias en ecología y evolución*, 25 (6), 345-353.

Rebolledo-Martínez, A., Peralta-Antonio, N., Rebolledo-Martínez, L., Becerril-Román, E. A., & Rebolledo-García, R. L. (2019). Effect of rootstock in tree growth, dry matter, flowering, yield and quality of 'Manila' mango. *Scientia Horticulturae*, 251, 155-161.

Ramírez, F., & Davenport, T. L. J. S. H. (2016). Mango (*Mangifera indica* L.) pollination: a review. 203, 158-168.

SIAP (Sistema de Información Agropecuaria). Módulo Agrícola. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta Nueva Generación (SIACON-NG). 2020. Disponible en línea: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. (Accedido en 19 mayo de 2021).

Sukhvibul, N., Whiley, A., & Smith, M. J. S. H. (2005). Effect of temperature on seed and fruit development in three mango (*Mangifera indica* L.) cultivars. 105(4), 467-474.

Ruiz-Zapata T, Kalin-Arroyo M. 1978. Plant reproductive ecology of secondary deciduous forest in Venezuela. *Biotropica* 10: 221-230. DOI: <https://doi.org/10.2307/2387907>

EVALUACIÓN DE *Bacillus licheniformis* M2-7 EN POSCOSECHA DE CAFÉ PARA REDUCIR EL CRECIMIENTO DE HONGOS PRODUCTORES DE OCRATOXINA.

Rojas, María; Romero, Yanet; Toledo, Erubiel; Torreblanca, Carmina & Salgado, Sergio.
Maestría Recursos Naturales y Ecología; Facultad de Ecología Marina
06099842@uagro.mx yanetromero7@gmail.com

Resumen

La ocratoxina A (OTA) es una toxina producida por especies de los géneros de hongos, *Aspergillus* y *Penicillium*, es un contaminante natural en los alimentos como frutos secos, cereales, granos de café, bebidas alcohólicas. esta reportada como causante de enfermedades graves. La Comisión de Regulación Europea (EC) No. 1126/2007 que determina los límites permisibles de OTA en granos de café tostado en 5 µg/kg. Encontramos ocratoxina en granos de café que van (10.45-27.76 µg/kg) Comparando con la prueba de T de student los resultados obtenidos 15 y 60 días sin *Bacillus* y con *Bacillus* no hay diferencias significativas entre los dos el de 30 días hubo diferencias significativas entre los dos. Estudios relacionados con las concentraciones de OTA en granos de café, han mostrado que el café presenta niveles altos como lo reporta Álvarez et al. (2015) en Atoyac de Álvarez Guerrero presentaron niveles 6.1-93.4 µg/Kg. En otro estudio realizado en el estado de Guerrero por Estrada y colaboradores 2021 encontraron niveles altos que van de (15.49-65.22 µg / kg). Por lo anterior, se requiere el desarrollo de estrategias y herramientas, que permitan reducir la presencia de OTA, se ha evaluado a *Bacillus licheniformis* M2-7 como antagonista de hongos fitopatógenos de Mango, aguacate, plátano y Maíz, se determinó que la presencia de esta bacteria en condiciones in vitro inhibe el crecimiento de los hongos hasta en un 98%.

Palabras clave: Carcinogénico, *Penicillium*, Toxina, Fitopatógeno, *Aspergillus*.

Introducción

En México el café ocupa el tercer lugar a nivel mundial y los principales estados productores de café se encuentran Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla y Guerrero (SAGARPA,2016). El estado de Guerrero ocupa el quinto lugar como productor de café a nivel nacional particularmente de cafés de tipo natural están distribuidas en cuatro regiones: Costa Grande, Costa Chica, Montaña y Centro; Siendo la región de Costa Grande la principal productora de café, específicamente el municipio de Atoyac de Álvarez en el cual se producen 40 496.30 toneladas de café (73.99% de la producción) y que en conjunto con los municipios de Malinaltepec, San Luis Acatlán e Iliatenco aportan el 82% de la producción estatal de café (Álvarez *et al.*, 2015). Las condiciones ambientales como: clima, tiempo de almacenamiento y transporte, y a condiciones de procesamiento llegan a Provocan contaminación por diferentes tipos de hongos, entre los que destaca el género *Aspergillus* y *Penicillium*, los cuales han sido reportados como productores de micotoxinas como la Ocratoxina A (OTA) (Malir *et al.*, 2016). Por lo tanto, Se ha evaluado a *Bacillus licheniformis* M2-7 en el estado de Guerrero, se encontró como antagonista de fitopatógenos y se convirtió en una especie bacteriana de importancia industrial la producción de sideróforos por bacterias promotoras del crecimiento vegetal ejerce un efecto de biocontrol al reducir la biodisponibilidad del hierro para los microorganismos fitopatógenos de la rizosfera, y con ello disminuir su colonización. (Villarreal et al., 2017).

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la influencia de *Bacillus licheniformis* M2-7 en presencia de hongos productores de Ocratoxina A en granos de café capulín durante su secado.

Objetivos Particulares

Desarrollar y caracterizar un bioformulado a base de *Bacillus licheniformis* M2-7 para inocular granos de café capulín.

Identificar macro y microscópicamente los hongos productores de Ocratoxina A en granos de café capulín con y sin *Bacillus licheniformis* M2-7.

Evaluar in vitro el efecto antagónico de *Bacillus licheniformis* M2-7 frente a los hongos identificados de granos de café.

Extraer y cuantificar la OTA en granos de café capulín y seco con y sin *Bacillus licheniformis* M2-7.

Metodología

Las muestras de granos de café fueron colectadas en el municipio el “Edén” del cafetal Bahena Coordenadas: Altura 1469 msnm latitud 17°29'41.4 altitud 100°45'56.6 que se encuentra entre la sierra de Tecpán de Galeana y Atoyac de Álvarez, del Estado de Guerrero. Se colectaron 3,300 g de café capulín, se transportaron en una hielera en bolsas herméticas marca ziploc, se mantuvieron en refrigeración en el laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Cepa bacteriana y condiciones de cultivo

Se empleó la cepa *Bacillus licheniformis* M2-7 (Guavara-Luna *et al.*, 2022). La cepa se activó en caldo Luria Bertani (LB) con la siguiente composición (g/L): extracto de levadura 5g, peptona 10 g y cloruro de sodio 10 g con un pH final de 7.5. Se incubó a 35 °C durante 24 h.

Desarrollo y caracterización del bioformulado de *Bacillus licheniformis* M2-7.

Se inoculó medio con melaza al 6% con un cultivo de *B. licheniformis* M2-7 en medio LB de 24 h incubación. Se ajustó la D.O.600 inicial a 0.02 y se dejó incubando a 35°C hasta por 10 días. Para evaluar las UFC, se tomaron muestras cada las 3, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216 y 240 h de incubación. A cada muestra se le tomo la D. O.600, se realizaron diluciones seriadas empezando desde el tiempo 0, donde se tomó 50 µl del cultivo para platear en placa y los tiempos posteriores (3 y 6 h) se preparó y plateó la dilución 1x10⁻³ y para los tiempos desde 12 hasta las 240 h, se preparó y plateó la dilución 1x10⁻⁴. De todas las diluciones, se depositaron 50 µl en placas de agar nutritivo. El conteo de UFC se realizó por triplicado experimental. Para la inoculación de granos de café se trabajó con el grupo control (T0), correspondiente a 1650 g de granos de café mezclados con solución salina al 0.9% y el tratamiento 1 (T1) que fueron 1650 g de granos de café recién cosechados mezclados con un bioformulado de 48 h. de incubación. Ambos tratamientos se dejaron incubando por 2 h. a temperatura ambiente, posteriormente se dejaron secar por 3 meses (Café seco). En ese lapso, cada 15,30 y 60 días se tomaron muestras para monitorear el crecimiento de hongos en la superficie externa de los granos y su cuantificación de OTA.

Aislamiento de hongos

Para el aislamiento de los hongos se utilizó la metodología de Luna *et al.*, 2010, para ello se colocaron de 4 a 5 granos de café en medio PDA con la siguiente composición en (g/l): almidón de papa 4 g, dextrosa 20 g y agar 15 g) y se dejaron incubar durante 7 días a 30°C con el monitoreo diario.

Técnica de microcultivo en portaobjetos

En una cámara húmeda (Caja Petri), se colocó un cubo de agar estéril sobre un portaobjetos, se sembró el hongo en los laterales del agar y posteriormente se colocó un cubreobjetos. Tras la incubación a 30°C, se tomó el cubreobjeto que tenía adheridos los filamentos fúngicos formados y se puso sobre un portaobjetos limpio (El cual tenía una gota de azul de algodón), para su observación microscópica a 100 x (Riddell, 1950).

Identificación de hongos

La identificación de los hongos obtenidos se realizó a través de visualizar las características morfológicas macro y microscópicas, de acuerdo con la metodología de López-Jácome *et al.*, 2014 y Bonifaz Trujillo., 2010.

Determinación del efecto antagónico

Para determinar el efecto antagónico se realizaron ensayos In vitro siguiendo la metodología de Tejera *et al* 2012. El inóculo bacteriano se preparó a partir de un cultivo de 24 horas de incubación a 35 °C. Posteriormente, en cajas Petri con medio PDA, se agregó el inóculo bacteriano con 108 UFC/ml. En el centro de la caja de Petri se colocó un disco de 5 mm de diámetro de micelio del hongo y se incubó durante 7 a 15 días a una temperatura de 30 °C. El diámetro del micelio se midió con una regla y con los datos obtenidos se calculó el porcentaje de inhibición mediante la ecuación por Tejera et al 2012.

Extracción y cuantificación de OTA

se prepararon 10 g de la muestra molida de café T0 y T1 de 15, 30 y 60 días en un frasco de 125 ml, se agregó 50 ml de solución Eco diluida, se agitó durante 10 segundos y se centrifugó a 420 rpm. Posteriormente se centrifugó durante 5 minutos. La concentración se determinó con el KIT RIDASCREEN FAST OCHRATOXIN. Se determinó la absorbancia en un espectrofotómetro (Stat Fax 2100) a 450 nm.

Análisis estadístico

Los ensayos se realizaron por triplicado, se sacaron los promedios y se usó los programas estadísticos Prisma, SigmaPlot y para diferenciar si hay diferencias significativas se utilizó la prueba de T student, para el porcentaje de inhibición se usó la prueba de Tukey.

Resultados y discusión

Para cumplir el primer objetivo, desarrollar y caracterizar un bioformulado a base de *Bacillus licheniformis* M2-7 para inocular granos de café capulín, se eligió utilizar melaza ya que se ha reportado y demostrado que es una fuente de carbono y medio de cultivo apto para el crecimiento de bacterias (García *et al.*, 2011). Se evaluó el crecimiento de *Bacillus licheniformis* M2-7 en un cultivo con 6% de melaza, las unidades de absorbancia (D.O.600, inicial 0.2), 3, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 96, 120, 144, 168, 192, 216 y 240 h.

Bacillus licheniformis M2-7 reduce la proliferación de hongos en granos de café almacenados. se observó gran crecimiento de hongos de los géneros *aspergillus* y *penicillium*, reportados como productores de OTA en granos de café. Cuando este mismo tipo de granos fue inoculado con *Bacillus licheniformis* M2-7 y sembrados en placas de PDA, pudimos observar una disminución en el crecimiento de los hongos (Rojas y Romero 2022). La presencia de estos hongos en granos de café puede estar relacionado con las formas inadecuadas de recolección, procesamiento y almacenamiento, así como las condiciones ambientales en las que se lleva a cabo el almacenamiento, dado que en el Edén predomina un clima húmedo y fresco, su temperatura que va desde los (20-25°C) lo que coincide con lo reportado por González *et al.*, 2008, quien explica que la proliferación y presencia de hongos es favorecido por bajas las temperaturas (25°C). Se monitorearon los granos de café capulín del tratamiento T0 (Granos de café inoculados con solución salina) y del tratamiento T1 (Granos de café capulín inoculados con la bacteria M2-7) durante (15, 30 y 60) días de secado mediante cultivo en PDA. presentaron una gran cantidad y variedad de hongos proliferados. Mientras que los granos de café inoculados con *Bacillus licheniformis* M2-7 (Tratamiento T1), redujeron la cantidad y diversidad de hongos.

Se identificaron 4 géneros de hongos a partir de granos de café capulín T0.

Se realizaron cultivos puros de los hongos contaminantes de los granos de café capulín para realizar la identificación macroscópica y microscópica, fueron: *Fusarium* sp. *Curvularia* sp. *Penicillium* sp. y *Aspergillus* sp.

Bacillus licheniformis M2-7 inhibe el crecimiento de los hongos productores de ocratoxina. Se evaluó el efecto de *Bacillus licheniformis* M2-7 sobre el crecimiento de los hongos aislados de los granos de café, considerados productores de Ocratoxina. Se obtuvo que *Bacillus licheniformis* inhibió el crecimiento de *Curvularia* sp. en un 95.5 %, el crecimiento de *Aspergillus* sp. un 74% y 67.8%, el crecimiento de *Penicillium* sp. un 87.5% y *fusarium* sp. hasta un 83.9%.

Bacillus licheniformis M2-7 reduce la concentración de Ocratoxina en granos de café. Se determinó la concentración de OTA en café capulín almacenado desde los 15 a 60 días en ausencia y presencia de *Bacillus licheniformis* M2-7. Observamos que granos de café de 15 días de almacenamiento sin *Bacillus* y con *Bacillus* presentaron 27.76 µg/kg y 24.35 µg/kg de OTA respectivamente, teniendo diferencias significativas entre los dos ($p=0.040$). Café de 30 días de almacenamiento sin *Bacillus* y con *Bacillus* presentaron 20.16 µg/kg y 10.10 µg/kg de OTA respectivamente, fue el tiempo donde hubo mayor diferencia significativa ($p<.001$). En café almacenado por 60 días sin *Bacillus* y con *Bacillus* presentaron 10.45 µg/kg y 5.52 µg/kg de OTA respectivamente. Con la presencia de *Bacillus licheniformis* M2-7 en granos de café almacenados por 60 días se logró reducir la concentración de OTA desde 24.35 ± 1.61 hasta 5.52 ± 1.69 .

Referencias bibliográficas

- Álvarez Patricia, R. –R.-L.-M. (2015). Micotoxinas en Guerrero: presencia de ocratoxina A en granos de café de Atoyac de Álvarez. foro de estudios sobre Guerrero alimentos., vol.2 (no.3), 12-16.
- Bonifaz Trujillo, Alexandro J (2010). Micología Medica Básica edición 3 editor McGraw-Hill ISBN 9701070739, 9789701070734.
- Estrada Bahena B., Álvarez Fitz P., González Cortázar M., Moreno Godínez M., Ramírez M., Romero Ramírez Y. (2021). Influence of water activity on physical properties, fungal growth, and ochratoxin A production in dry cherries and green-coffee beans. Journal of Food Processing and Preservation doi.org/10.1111/jfpp.16226.
- García A.M. Sanclemente R.O. Valencia T.F. (2011) Efecto del uso de melaza y Microorganismos Eficientes Sobre la Tasa de Descomposición de la Hoja de Caña (*Saccharum officinarum*). Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, Revista de Investigación Agraria y Ambiental.
- González P.J, Flores C.G, Arzola J, Morgan O (2008) Efecto de la inoculación de hongos micorrízicos arbusculares nativos y una especie seleccionada en los pastos *Brachiaria decumbens* vc. *Basilisk* y *Panicum maximun* vc. Mombaza Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 44. Instituto de Ciencia Animal La Habana, Cuba.
- Guavara-Luna, J., Serrano-Ángel, L. I., Rodríguez-Barrera, M. Ángel, Hernández-Flores, G., Toribio- Jiménez, J., Toledo-Hernández, E., & Romero-Ramírez, Y. (2022). Isolated bacteria from hot springs able to use hydrocarbons as carbon source. *Revista Internacional De Contaminación Ambiental*, 38, 68–77. <https://doi.org/10.20937/RICA.54234>
- IARC (2016). Agents classified by the IARC Monographs, Volumes 1– 116. Available online: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>. Accessed 25 October 2016.
- López Jácome LE., Hernández M., Castro CA., Ortega S., Gonzáles C., Cendejas F. (2014). Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología Vol. 3, Núm. 1
- Luna, M., Lozada, Y., Y Trigos, A. (2010). Aislamiento de cepas de *aspergillus Niger*, productoras de Ocratoxina A, en café verde (Coffe arábica) almacenado. Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa, Unidad del Bosque, Xalapa, Veracruz, México.

Malir, F., Ostry, V., Pfohl-Leszkowicz, A., Malir, J., Y Toman, J. (2016) Ochratoxin A: 50 years of research Toxins. 8 ,191. <https://doi.org/10.3390/toxins8070191>.

Rojas y Romero (2022) El Café te Mejora la Vida, pero sin Ocratoxina Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Universidad Autónoma de Guerrero Laboratorio de Microbiología Molecular y Biotecnología Ambiental, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero. Boletín de la SCME.

Ridell, R.1950.Permanet stained mycological preparation obtained by slide culture. mycologia 42(2):265-270.

SAGARPA. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (2016).

Subsecretaría de Agricultura Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico. Carpeta de Difusión. Convención Internacional del Café, México.

Tejera B., Heydrich M. and Rojas M.M. (2012). Antagonismo de *Bacillus spp.* frente a hongos fitopatógenos del cultivo del arroz (*Oryza sativa L.*). Revista de Protección Vegetal 27(2), 117-122.

Villarreal Delgado M., Villa Rodríguez E., Cira Chávez L., Estrada Alvarado M. (2017). El género *Bacillus* como agente de control biológico y sus implicaciones en la bioseguridad agrícola, Revista Mexicana de Fitopatología.

DEPREDACIÓN Y FACTORES CLIMÁTICOS EN HUEVOS Y CRÍAS DE *Lepidochelys olivacea*, EN UNA PLAYA DE ANIDACIÓN DEL PACÍFICO SUR MEXICANO

Hernández, Ruth; Flores, Rafael; Torreblanca, Carmina; Padilla, Jesús & Castro, Himmer.

Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina.

Correo: Ruthhr1994@gmail.com; rfloresgarza@gmail.com

Resumen

La tortuga *Lepidochelys olivacea* es reguladora de los ecosistemas, tiene diversas amenazas durante su desarrollo, las fases cruciales de pérdida y de supervivencia más bajas, es durante sus dos primeras etapas (Robinson, 2013; Martins et al., 2021), se ha demostrado que la primera etapa de pérdida es en el proceso de incubación de sus huevos, la cual se da en nidos *ex situ* e *in situ*, (Vega y Robles, 2007; Engeman et al., 2010; Balladares y Dubois, 2015; Rodríguez y Ticul, 2016), donde destaca la depredación por el humano, (Castro et al., 2012; Barrientos et al., 2014), la depredación por especies ferales (Muñoz et al., 2008; Viteri, 2021; Reavis et al., 2022) y la depredación por especies no ferales (Butler et al., 2020). La segunda etapa de riesgo y la menos estudiada, se suscita durante la emergencia y migración masiva de crías en playa hacia el mar, donde corren el riesgo de ser depredadas, deshidratarse y desorientarse durante su recorrido en playa (Cabrera, 1998; Pitcher, 2014), sumado a esto, se producen pérdidas excesivas de nidos por factores climáticos (Butler et al., 2020; Azanza et al., 2021). El objetivo de esta investigación fue inventariar a los depredadores de huevos y crías de tortuga, el tipo de depredación, el daño producido, además evaluar las pérdidas por factores climáticos.

Palabras claves: Nidos, *in situ*, *ex situ*, emersión

Este trabajo se realizó en el Centro de Protección y Conservación de la Tortuga Marina “ECOMAR”, ubicado en la comunidad de Llano Real, en el Municipio de Benito Juárez, Guerrero México, (17° 04' 00.4'' LN, 100° 26' 56.8'' LO). Se evaluaron dos procesos biológicos de la tortuga *Lepidochelys olivacea*, el primero en su etapa de huevo y el segundo en su etapa de cría, los huevos fueron estudiados en nidos *ex situ* que fueron trasladados en un corral y nidos *in situ*. En su etapa de cría se estudió la emersión en nidos *in situ* y la depredación de crías en el arrastre de playa al mar. Para la evaluación de nidos *ex situ* se construyó un corral de acuerdo con lo establecido por la NOM-162-SEMARNAT-2012, una vez construido el corral, se trasladaron 65 nidos al corral, los cuales fueron monitoreados con seis cámaras de fototrampeo a partir del primer nido trasladado, esto con el fin de obtener evidencia de las especies tratando de introducirse dentro del corral y depredar los nidos, las cámaras se activaban a partir de las 6:00 p.m. y se desactivaban a las 11:00 a.m., el monitoreo con cámaras en el corral se llevó a cabo durante 102 días consecutivos, del 3 de agosto al 12 de noviembre del 2021. Para los nidos *in situ*, se delimitaron 3 kilómetros de playa utilizando un GPS, se marcaron 58 nidos y se señalizaron con una estaca de madera, los nidos se monitorearon a partir del primer nido marcado, esto en dos horarios, uno iniciando a las ocho horas y el segundo a las 18 horas, durante 99 días consecutivos del 23 de agosto al 29 de noviembre del 2021, los nidos *in situ* que se encontraban depredados durante los monitoreos, se les tomó fotografías y se buscaron huellas en la arena de la especie que lo depredó, los nidos *in situ* que se perdieron por factores climáticos y los que presentaron nacimientos de crías se anexaron en una hoja de campo para su evaluación. Para identificar a los depredadores en la emersión de crías *in situ*, se seleccionaron 6 nidos *in situ* próximos a eclosionar, cerca de cada nido se enterró una estaca de madera y se colocó en ella una cámara de fototrampeo, la cual se activó por las noches, y fueron monitoreados hasta que todas las crías de los nidos nacieran. El arrastre de crías en playa llevó a cabo del 18 de septiembre al 12 de noviembre del 2021, las crías que se liberaron fueron crías que nacieron de los nidos *ex situ*, en total se liberaron 4983 crías de *L.*

olivacea, para la liberación de crías, se delimitó un área de 4 m de largo (perpendicular a la línea de costa) por 4 m de ancho (paralelo a la línea a la costa), a una distancia aproximada de 1.5 metros de la zona que se humedece por las olas. En cada uno de los lados del largo del cuadrante, se colocaron de manera equidistante 3 postes de madera, que sirvieron de soporte para las cámaras de fototrampeo. Los postes de madera tuvieron una medida de 1,5 m y se enterraron en la arena a una profundidad de 50 cm, las tortugas se liberaron de acuerdo con lo recomendado por (Chávez et al., 2020), las crías se liberaron un metro antes de llegar a los postes más distantes de la línea de costa, ubicando un punto de observación y utilizando ropa de camuflaje, y se tomaron fotografías con una cámara profesional, se utilizaron los videos obtenidos de las cámaras de fototrampeo para observar cuantas crías fueron depredadas dentro del cuadrante, sumado a esto se anexó el número de crías depredadas fuera del cuadrante, lo cual se obtuvo por medio del método de conteo desde el punto de observación.

Como resultados, se identificaron un total de 14 especies depredadoras en los diferentes procesos evaluados, 12 fueron no ferales (85.71 %), una feral (7.14 %), y el humano. La riqueza de especies depredadoras, por proceso evaluado fue la siguiente; *ex situ* nueve especies (64.2%), ocho fueron no ferales y una feral. *In situ* seis especies (42.8 %) cuatro fueron no ferales, una feral y el humano. En emersión de crías de nidos *in situ* se observaron cuatro especies (28.5 %), siendo estas tres no ferales y una feral. En el arrastre de las crías, se identificaron cinco especies (35.7 %), cuatro no ferales y una feral. Solo una especie se registró en los cuatro diferentes procesos evaluados y fue *Canis lupus familiaris*, siendo la única especie feral registrada en el sitio de estudio; las especies no ferales que se presentaron en tres procesos evaluados fueron *Mephitis macroura* y *Polyborus plancus*, un total de 11 especies no ferales estuvieron presentes en uno a dos procesos de evaluación. Los daños producidos en la evaluación de nidos *ex situ*, *in situ*, emersión de crías en nidos *in situ* y recorrido de las crías de *Lepidochelys olivacea* en playa, fueron los siguientes: nidos *ex situ* de los 65 nidos sembrados en el corral se contabilizaron 6133 huevos, de los cuales el 74.1% eclosionaron y el 25.8% se dañaron, debido a la protección adecuada que brindo el corral, cero huevos y crías fueron depredados. En los nidos *in situ* el porcentaje correspondiente a la depredación fue del 13.79%, cinco fueron depredados por *Canis lupus familiaris* y tres por *Homo sapiens*, el 48.26% de los nidos *in situ*, se perdió por eventos climáticos; 15 nidos fueron recubiertos por movimiento de la arena causada por los fenómenos meteorológicos (cambios morfológicos de la playa), un nido por altas temperaturas, nueve nidos por erosión costera y tres por marea alta, el 37.93% de los nidos presentaron nacimientos de crías. En la Emersión de crías *in situ*, se observó la depredación de cuatro crías por *Polyborus plancus* y ocho por *Wasmannia auropunctata*. En el arrastre de crías en playa 137 crías fueron depredadas (2.62 %) y 4846 crías llegaron al mar (97.38 %), la especie que depredó un mayor número de crías fue *Ocypode occidentalis* 107 equivalente al (2.1 %); *Quiscalus mexicanus* 10 (0.2 %); *Canis lupus familiaris* y *Thalasseus elegans* cinco crías cada uno (0.1%) y una cría depredada por *Polyborus plancus* (0.02%), nueve crías no se activaron durante las liberaciones (0.1 %).

Se concluye que el resguardo de los nidos en un corral elaborado apropiadamente permite obtener un mayor porcentaje de nacimientos de crías, puesto que protege los nidos de especies que son consideradas una gran amenaza para los ecosistemas, como *Canis lupus familiaris* la cual se presentó en todos los procesos de evaluación de este estudio. En cuanto a los nidos *in situ* se vieron mayormente afectados por los eventos climáticos que se suscitaron en la temporada, el mayor porcentaje de nidos se perdieron durante la tormenta Norah suciéndose del 25 de agosto del 2021 al 30 de agosto del 2021, este acontecimiento climático provocó escarpe de la duna perdiendo la zona A y B de la playa, y con ello los nidos, debido a los pocos nidos, se produjo una baja depredación por parte de los depredadores. En el arrastre de crías en playa se resalta la importancia de liberar a las crías en los horarios recomendados, esto puede disminuir la depredación, puesto que las crías estarán activas y con fuerza para luchar contra los depredadores en su recorrido en playa, se recomienda seguir implementando las estrategias de conservación y protección de tortugas marinas en los centros de protección y en los campamentos tortugueros del estado de Guerrero.

Referencias bibliográficas

- Azanza Ricardo, J., Cabrera Guerra, C., Martínez Borges, A., Fernández Alvarez, J. C., Pérez Alarcón, A., Martínez González, Y., Varela Montero, R. (2021). Impacto de eventos meteorológicos en el éxito reproductivo de las tortugas marinas en la Península de Guanahacabibes, Cuba. Recuperado de <https://aquadocs.org/handle/1834/41826>
- Balladares, C., & Dubois, E. (2015). Saqueo y depredación de nidadas de tortugas marinas, durante las temporadas 2003 a 2012, en seis playas del Golfo de Paria, Venezuela. *UNED Research Journal / Cuadernos de Investigación UNED*, 6 (2) ,239-243. (fecha de Consulta 14 de noviembre de 2022). ISSN: 1659-4266. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=515651796011>
- Barrientos-Muñoz KG, Ramírez-Gallego C, Páez V. (2014) Nesting ecology of the olive ridley sea turtle (*Lepidochelys olivacea*) (Cheloniidae) at the Valle Beach, Northern Pacific, Colombia. *Acta biol. Colomb.* 2014;19 (3):437–445.
- Butler, Z. P., Wenger, S. J., Pfaller, J. B., Dodd, M. G., Ondich, B. L., Coleman, S., Williams, K. L. (2020). Predation of loggerhead sea turtle eggs across Georgia's barrier islands. *Global Ecology and Conservation*, 23(e01139), e01139. doi: 10.1016/j.gecco. 2020.e01139
- Cabrera, J. P (1998). Depredación de neonatos de *Lepidochelys olivacea* (Reptilia: Cheloniidae) por *Quiscalus mexicanus* (Passeriformes: Icteridae). *Revista de Biología Tropical*, 1-2.
- Castro Mondragón, H., Flores Garza, R., García Ibáñez, S., y Flores Rodríguez, P. (2012). Evaluación de la extracción furtiva de huevos de *Lepidochelys olivacea* en la zona de patrullaje del centro de protección y conservación de la tortuga marina (UAEM-UAGRO). *Tlamati*, IV (1).
- Chavez-Rios, K., Flores-Leyva, A. A., Castro-Mondragón, H., García-Ibáñez, S., Kuk-Dzul, G., Torreblanca-Ramírez, C., Flores Rodríguez, P., Flores-Garza, R. (2020). Analysis for best practices hatchling release of *Lepidochelys olivacea* protected by marine turtle hatchery in Guerrero, Mexico. *Revista Bio Ciencias* 7, e1009. doi: <https://doi.org/10.15741/revbio.07.e1009>
- Engeman, R. M., Duffiney, A., Braem, S., Olsen, C., Constantin, B., Small, P., Griffin, J. C. (2010). Dramatic and immediate improvements in insular nesting success for threatened sea turtles and shorebirds following predator management. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 395(1–2), 147–152. doi: 10.1016/j.jembe.2010.08.026
- Martins, S., Sierra, L., Rodrigues, E., Oñate-Casado, J., Torres Galán, I., Clarke, L. J., Marco, A. (2021). Ecological drivers of the high predation of sea turtle hatchlings during emergence. *Marine Ecology Progress Series*, 668, 97–106. doi:10.3354/meps1375
- Muñoz Pérez Juan Pablo, Valle Castillo Carlos A, Baquero Gallegos Andrés, Gabriela Anhalzer Anderson. (2008). Nueva playa de anidación para *Lepidochelys olivacea*: Portete, Ecuador. *Fundación Equilibrio Azul*, 1–6.
- Reavis, J. L., Rojas-Cañizales, D., Mejías-Balsalobre, C., Naranjo, I., Arauz, R., & Senko, J. F. (2022). Dynamics of human take and animal predation on sea turtle nests in Northwest Costa Rica. *PeerJ*, 10(e12925), e12925. doi:10.7717/peerj.12925
- Robinson, N. J., & Paladino, F. V. (2013). Sea Turtles. En Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences. *Elsevier*.
- Rodríguez, L. M., & Sergio Ticul, Á. (2016). Predation on turtle nests in the southwestern coast of the Baja California Peninsula. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 1-6.
- Viteri Valencia, C. A. (2021). “Perros vagabundos en la reserva de producción faunística marino costera puntilla de santa elena (remacopse) y zonas de amortiguamiento”. (Licenciatura, Universidad Estatal península de Santa Elena facultad de ciencias del mar carrera de biología). Recuperado de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/8107>.

ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO DE *Chama coralloides*, MOLUSCO DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN ACAPULCO, MÉXICO.

Urrutia, Ortega; Torreblanca, Carmina; Romero, Yanet; Flores, Rafael & Padilla, Jesús.
Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, Facultad de Ciencias
Químico Biológicas,
qbp_arturortega@outlook.com, 18322@uagro.mx

Resumen

Numerosos estudios han demostrado que diversos géneros bacterianos se encuentran en altas densidades en el ecosistema marino y han sido estudiados en los sistemas costeros por su importancia medioambiental e incidencia en la extracción de moluscos. El objetivo de este proyecto es identificar la presencia de bacterias en el molusco *Chama coralloides*, considerado de mayor consumo en el puerto de Acapulco, Guerrero. Para llevar a cabo el análisis bacteriológico de los bivalvos *Chama coralloides*, se compraron 150 ejemplares a los cooperativistas de producción pesquera de playa Caleta, en la temporada climática de lluvia. Se llevó a cabo el análisis microbiológico y se realizó la identificación bacteriana mediante tinción de Gram, reacciones metabólicas e identificación bioquímica. Se realizó el análisis del agua de mar de donde fueron extraídos los ejemplares, El análisis consistió en un examen fisicoquímico que evaluó las características organolépticas del agua: salinidad, turbidez, temperatura y pH, además se realizó la técnica del Número más Probable. Se logró identificar tres géneros y una especie. *Vibrio* spp., fue el más abundante con el 49.72% de la muestra analizada, seguida por *Salmonella* spp con 25.55% y la especie *Escherichia coli* con 24.72%. En los análisis fisicoquímicos de la muestra de agua mar, las concentraciones de O₂ fue de: 1.03 mg/l; T°: 26.9°C; pH: 8.18 y S: 35⁰/₀₀. Los niveles de concentraciones de coliformes del agua de mar de donde fueron extraídos los organismos en la prueba presuntiva osciló en los 23 NMP/100mL y en la prueba confirmatoria, los valores fue de >1,100 NMP/100mL para coliformes fecales y totales. Sin embargo, no es posible aún determinar la calidad microbiológica y sanitaria ya que faltan técnicas por emplear y organismos por analizar.

Palabras clave: Bivalvos, *Chama coralloides*, Bacterias, Coliformes fecales, Coliformes totales.

Objetivo.

Identificar las bacterias presentes en el bivalvo *Chama coralloides*, molusco de mayor consumo en el puerto de Acapulco, Guerrero

Fundamentos Teóricos

Se ha descrito que los brotes de cólera, disentería, tifoidea y diversas formas de gastroenteritis se adquieren por la ingestión de agua o alimentos contaminados, tal es el caso de algunos moluscos bivalvos. Esto debido a diversas actividades como derrame de aguas residuales en los océanos, ya sea en zonas de cultivo o bien de calidad doméstica en las cuales el contenido de materia fecal es elevado y existe la posibilidad de que estas heces provengan de personas portadoras de diversas enfermedades gastrointestinales (Quiñones-Ramírez et al., 2000). De tal manera, el porcentaje de bacterias patógenas pertenecientes a los géneros *Salmonella*, *Shigella*, *Vibrio*, además *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Citrobacter* (consideradas dentro de las coliformes fecales) es considerablemente alto. Los moluscos bivalvos representan unos de los alimentos marinos de mayor consumo en el mundo y debido a que se alimentan a través de filtración aumenta su capacidad de concentrar y acumular materiales del ambiente y microorganismos patógenos, provocando así un riesgo potencial para la salud del consumidor (Nazaret y De Bastardo, 2005).

El consumo de bivalvos bajo estas condiciones ha sido la causa de un gran número de casos de enfermedades entéricas, por supuesto que este riesgo se potencializa durante la comercialización y las operaciones de manejo, esto aunado a la costumbre de ingerir estos organismos directamente en su concha, crudos o cocinados deficientemente (Bernal-Fernández y Tillman-Brunker, 1997).

Diversos estudios (Orozco-Borbón, 1994; Nazaret y De Bastardo, 2005; Campos-Machado, 2007; Barraza, 2018) han relacionado a algunos microorganismos patógenos como posibles indicadores de contaminación por materia fecal en diferentes tipos de aguas, provocando así un peligro potencial para el ser humano.

En el estado de Guerrero, principalmente en las regiones de Costa Chica y Acapulco se ha registrado el género *Chama* con uno de los mayores volúmenes de captura comercial, siendo una de las especies que mayor ingreso económico genera en el estado, principalmente en el puerto de Acapulco ya que al ser un destino turístico y de comercio, la demanda de captura y consumo de esta especie es mayor (Cerro-Cornelio et al., 2021).

Metodología

Para llevar a cabo el análisis bacteriológico de los bivalvos *Chama coralloides*, se compraron 150 ejemplares a los Cooperativistas de Producción Pesquera de Playa Caleta. El muestreo se realizó en la temporada de lluvias (septiembre-octubre 2022).

Cada individuo fue manipulado con base a la Norma Oficial Mexicana NOM-109-SSA1-1994, se colocaron en bolsas de plástico individuales, y se transportaron en recipientes térmicos herméticos, evitando que el tiempo transcurrido entre su captura y análisis no fuera mayor de 10 hrs, las muestras se trasladaron al laboratorio de Química de la Facultad de Ecología Marina-UAGro, todos los organismos fueron medidos en mm, tomando en cuenta su longitud de la concha (largo y ancho) con un vernier de 0.1 mm de precisión y se pesaron con una balanza especializada de presión 0.01 gr. Cada uno de los ejemplares fue desconchado de forma aséptica siguiendo los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-110-SSA1-1994. Se adicionó igual cantidad de solución salina para obtener una dilución 1:2. El tejido obtenido fue homogenizado con ayuda de una licuadora comercial estéril.

Se utilizó la técnica de estría cruzada en condiciones de esterilidad para el recuento de UFC/g como se indica en NOM-113-SSA1-1994. Se procedió a sembrar por estría cruzada en medio diferencial MacConkey y selectivos: agar verde brillante, agar ASB, agar xilosa lisina desoxicolato y agar TCBS. La incubación se realizó a 37°C por 24 horas, de acuerdo a la NOM-113-SSA1-1994, la cual indica que el Límite Máximo Permisible (LMP) 273 para mesófilos anaerobios es de 150,000 UFC/g y para coliformes fecales de 100,000 UFC/g en muestras de alimentos, en conjunto con la ISO 21528-2:2017. Los aislamientos fueron identificados bioquímicamente. Para la identificación bacteriana se realizó el análisis de las características morfológicas, la tinción de Gram, agrupación, propiedades, morfología colonial, reacciones metabólicas como producción de enzimas y reacciones de óxido-fermentación.

Las pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana se realizaron seleccionando nueve colonias características (tres colonias por agar) para hacer pruebas bioquímicas presuntivas: agar triple azúcar-hierro y lisina descarboxilasa y confirmatorias: caldo malonato, RM-VP [caldo rojo de metilo Vogues Proskauer], urea, SIM [sulfhídrico indol y movilidad] y agar citrato de Simmons.

Por otro lado, se analizó una muestra de agua de mar de la zona donde fueron recolectados los bivalvos. El análisis consistió en un examen fisicoquímico que evaluó las características organolépticas del agua: oxígeno (O₂), Temperatura (T°C), Potencial de hidrógeno (pH) y Salinidad (S°/‰).

Para enriquecer el análisis del agua, se realizó la prueba de detección del Número Más Probable (NMP) de Coliformes Totales (Ct) y Coliformes Fecales (Cf) a través de la técnica de tubos múltiples con tres replicas, establecida por la Norma Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994, donde se utilizó como medio de enriquecimiento caldo lactosado incubado a 35 °C por 48 horas para la prueba presuntiva, una vez pasado ese tiempo, se tomó lectura de los tubos de ensaye que presentaron turbidez y producción de gas, posteriormente se realizó la prueba confirmatoria, para la cual se hizo una resiembra de los tubos positivos en caldo Bilis Verde Brillante, en donde la temperatura de incubación para los coliformes totales fue de 35°C y para los coliformes fecales fue a 45°C.

Resultados

Se analizaron 150 organismo de *Chama coralloides*. Se obtuvieron los estadísticos descriptivos de las tallas de los organismos, la talla máxima en largo fue: de 91.72 mm (mínima= 30.54; 59.11 ± 11.99). El peso máximo fue de: 159.95 gr (mínimo de 13.85; 75.00 ± 33.20). t

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis bacteriológico, se aislaron 724 colonias, de las cuales se logró identificar tres géneros y una especie. *Vibrio* spp., presentó una abundancia del 49.72% de la muestra analizada, seguida por *Salmonella* spp. con 25.55% y la especie *Escherichia coli* con 24.72%.

En los análisis fisicoquímicos de la muestra de agua mar, las concentraciones de oxígeno disuelto fueron de: 1.03 mg/l; temperatura: 26.9°C; el pH: 8.18 y salinidad: 35‰. Los niveles de concentraciones de coliformes del agua de mar analizada en la prueba presuntiva oscilaron entre los 23 NMP/100mL y en la prueba confirmatoria de coliformes fecales y totales, los valores obtenidos fueron de >1,100 NMP/100ML. Así mismo, se confirmó la presencia de coliformes fecales mediante la resiembra en placa, obteniendo el aislamiento de *Escherichia coli*.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos en las muestras analizadas para el bivalvo *Chama coralloides*, se detectó la presencia de tres géneros y una especie de bacterias: *Vibrio* spp., *Salmonella* spp. y *Escherichia coli*. Observándose al género *Vibrio* spp. como el más abundante, seguido por *Salmonella* spp. y *E. coli*.

Sin embargo, aún no es posible determinar la calidad microbiológica y sanitaria en estos organismos, debido a que hace falta realizar más muestreos y realizar análisis que nos permita comparar resultados obtenidos con la NOM-092-SSA1-1994 y la ISO 21528-2:2017, la cual nos indica los límites Máximo Permisible (LMP) de microorganismos bacteriológicos presentes en productos alimenticios para su consumo.

Además, se confirmó la presencia de coliformes fecales y coliformes totales en muestra de agua mar, las concentraciones que aquí se reportan son altas, ya que están por arriba de los límites de confianza establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994.

Referencias bibliográficas

- Barraza, E. (2018). Niveles de coliformes fecales en el lago de Coatepeque. Boletín científico del ICTI-UFG; n° 3.
- Bernal-Fernandez y Tillmann-Brunker. (1977). Estudio bacteriológico de bivalvos del Golfo de Nicoya, Costa Rica. I. Condición del molusco recién recolectado. Rev. Biol. Trop., 25(1): 101-107.
- Campos-Machado, S. (2007). Determinación de Bacterias Coliformes Fecales en Ejemplares de *Protothaca asperrima* en Cuatro Ecosistemas Estuarinos de la Zona Oriental de El Salvador. Tesis de Licenciatura. Universidad de El Salvador. 82 pp.
- Cerros-Cornelio, J.C., Flores-Garza, R., Landa-Jaime, V., García-Ibáñez, S., Rosas-Guerrero, V., Flores-Rodríguez, P., Valdés-González, A. (2021). Species composition and income from coastal fishing mollusks on the Costa Grande of Guerrero Mexico. Rev. Biociencias 8, e1054.
- Nazaret, R. E. M., y de Bastardo, L. B. V. (2005). *Escherichia coli* enteropatógena en moluscos crudos y cocidos. Revista Científica, 15(2), 163-167.
- Microbiología de la cadena alimentaria. Método horizontal para la detección y el recuento de Enterobacteriaceae. Parte 2: Técnica para el recuento de colonias. (ISO 21528-2:2017, Versión corregida 2018-06-01).
- Orozco-Borbón, M.V., Muñoz-Barbosa, A., Delgadillo-Hinojosa, F., Muñoz-Barbosa, A. (1994). Estudio bacteriológico de agua de mar para el cultivo de moluscos bivalvos en Baja California. Ciencias Marinas, 20(2): 183-198.
- Quiñones-Ramírez, Elsa Irma., Vázquez-Salinas, Carlos., Pedroche, Francisco F., Moreno-Sepúlveda, L. & Rodas-Suárez, O. R. (2000). Presencia de los géneros *Vibrio* y *Salmonella*, y

detección de coliformes fecales en almejas del Golfo de México. *Hidrobiológica*, 10(2), 131-138.

Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación. PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM 109-SSA1-1994, Bienes y servicios. Procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-110-SSA1-1994, Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994, Bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.

Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana, NOM-113-SSA1-1994, Bienes y servicios, Determinación de bacterias coliformes en placa. México 1994.

Secretaría de Salud. Diario Oficial de la Federación. Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.

EFFECTO DE LA EUTROFIZACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE PARÁSITOS DE PECES DE LA LAGUNA DE TRES PALOS

Carpio, Dolores; Violante, Juan; Monks, William; Rojas, Agustín; Rodríguez, Columba & Hernández, Juan.

Doctorado en Ciencias Ambientales, Centro de Ciencias de Desarrollo Regional,
Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,
Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Unidad Académica de Matemáticas, Nodo Acapulco,
Universidad Autónoma de Guerrero.

* Correo: itzelcarpioh@gmail.com Correo electrónico 2: viojuang@yahoo.com.mx

Resumen

La eutrofización es un factor de estrés de origen antropogénico, que afecta principalmente a los cuerpos de agua dulce y varía de acuerdo con las estaciones climáticas. El aumento de los nutrientes en los ecosistemas acuáticos favorece el incremento poblacional de organismos herbívoros, que actúan como hospederos intermediarios de algunas especies de parásitos. La alteración de las condiciones ambientales de un cuerpo de agua eutrofizado, puede también afectar el sistema inmune de los peces, los cuales pueden ser más susceptibles a las infecciones parasitarias. En este sentido, el objetivo del presente estudio es evaluar el efecto de la eutrofización sobre la composición y la estructura de las comunidades de parásitos de peces de importancia comercial en una laguna costera. Para describir las infecciones parasitológicas se utilizan los parámetros de infección de prevalencia, abundancia promedio e intensidad de infección y se clasifica a los hospederos de acuerdo con su gremio alimenticio. Los parásitos son clasificados con base en su capacidad de dispersión como autógenos y alogénos. A fecha, se han efectuado 2 muestreos durante el año 2021, habiéndose examinado un total de 2,040 peces de 14 especies. Las especies mejor representados en las muestras colectadas son *Ariopsis guatemalensis* durante la época de secas y *Gobionellus sagitula* durante la temporada de lluvias. Algunas de las especies de parásitos frecuentemente encontrados entre los hospederos examinados, son los digéneos *Pseudoacanthostomum panamense*, *Austrodiplostomum compactum*, *Ascocotyle (Phagicola) longa*, los acantocéfalos *Neoechinorhynchus brentnickoli* y *Southwellina hispida*, el nemátodo *Contracaecum* sp. y el copépodo *Ergasilus* sp.

Palabras clave: Laguna de Tres Palos, Eutrofización en parásitos de peces.

Objetivo.

Evaluar el efecto de la eutrofización en la laguna de Tres Palos, sobre la composición y la estructura de las comunidades de parásitos de peces.

Fundamentos Teóricos

La eutrofización es un factor de estrés de origen antropogénico, originado por un incremento el vertido de desperdicios orgánicos, especialmente nitratos y fosfatos, los cuales estimulan el crecimiento de plantas y de manera simultánea de poblaciones de herbívoros. Esto favorece la producción a través de la cadena trófica, y los parásitos pueden beneficiarse del incremento en la abundancia de sus hospederos (Valtonen et al. 1997, Zander 1998). La eutrofización incrementa las tasas de parasitismo, debido a que un incremento en la productividad favorece el crecimiento de poblaciones de caracoles herbívoros y micro-crustáceos bentónicos y pelágicos, que actúan como hospederos intermediarios de muchas especies de endoparásitos. Sin embargo, la disminución en los niveles de oxígeno puede reducir también las poblaciones de parásitos, o afectarlos de manera indirecta a través de la afectación a sus hospederos, o de una manera directa al afectar a los estadios de vida libre de los parásitos (Valtonen et al. 1997, Zander 1998).

Metodología

Se realizaron colectas de manera comercial de catorce especies de peces de la laguna de Tres Palos, durante las temporadas climáticas de lluvias y secas, durante el año 2021. Los peces fueron trasladados y procesados en el laboratorio de Ecología acuática de la Facultad de Ecología Marina. Para cada uno de los peces se tomaron las biometrías más importantes como la longitud total, con un ictiómetro convencional con escala mínima de 1 mm.

El peso total (Wt) se determinó, empleando una balanza digital OAHUS con capacidad de 200 g y sensibilidad de 0.01 g, así como una báscula de reloj de 1000 g, para los ejemplares de mayor peso.

Las especies de peces incluidas en el estudio son aquellas de mayor importancia comercial como: *Ariopsis guatemalensis* (cuatete), *Centropomus nigrescens* (robalo), *C. robalito* (pijolin), *Cichlasoma trimaculatum* (charra), *Lutjanus novemfasciatus* (pargo negro), *Diapterus peruvianus* (malacapa), *Mugil curema* (lisa), *Dormitator latifrons* (popoyote), *Eleotris picta* (bobo), *Gobiomorus maculatus* (guevo), *Lile stolifera*, *Astyanax fasciatus*, *Gobionellus sagitula* y *Poecilia spheps*.

El examen helmintológico se basó principalmente en las técnicas propuestas por Vidal-Martínez et al. (2001).

Para la localización de ectoparásitos, se realizó una revisión cuidadosa de la superficie corporal comprendiendo: cabeza, ojos, escamas, y superficie general del cuerpo. Para el examen interno, a los ejemplares se le practicó una incisión en la línea media ventral de la pared del cuerpo de tal forma que el aparato digestivo y el genital fueron removidos intactos. Cada órgano se examinó cuidadosamente bajo un microscopio estereoscópico, Marca Leica Zoom 2000.

Resultados

Hasta el momento, se han logrado examinar un total de 2,040 peces (1,125 en secas y 915 en lluvias) de 14 especies. Las especies que han sido mejor representadas en las muestras colectadas son *Ariopsis guatemalensis* durante la época de secas y *Gobionellus sagitula* durante la temporada de lluvias. Algunas de las especies de parásitos frecuentemente encontrados entre los hospederos examinados son los digéneos *Pseudoacanthostomum panamense*, *Austrodiplostomum compactum*, *Ascoctye (Phagicola) longa*, los acantocéfalos *Neoechinorhynchus brentnickoli* y *Southwellina hispida*, el nematodo *Contracaecum* sp. y el copépodo *Ergasilus* sp.

Conclusiones

Hasta el momento se observó que algunos hospederos (peces) comparten especies de parásitos, principalmente endoparásitos.

No todos los hospederos tienen la misma abundancia en las diferentes estaciones climáticas.

Referencias bibliográficas

Bush A. O., Fernandez J., Esch G. y J. Seed R. (2001). Parasitism: The diversity and ecology of animal parasites. Cambridge University Press, 566 p. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/mx/academic/subjects/life-sciences/zoology/parasitism-diversity-and-ecology-animal-parasites-2nd-edition?format=PB&isbn=9780521122054>

Valtonen E. T., Holmes J. y Koskivaara M. (1997). Eutrophication, pollution and fragmentation: effects on the parasite communities in roach and perch in four lakes in central Finland. *Parassitologia*. 39: 233-236. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9802072/>

Vidal-Martínez, V. M, L. Aguirre-Macedo, T. Scholz, D. González-Solis y E. F. Mendoza Franco. (2001). Atlas of helminth parasites of Cichlid fish of Mexico. *Academy of Sciences of the Czech Republic*. 165 p. Recuperado de: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20013137644>

Zander C. D. (1998). Ecology of host parasite relationships in the Baltic sea. *Naturwissenschaften*. 85: 426-436. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s001140050526>

DIETA DE SEIS ESPECIES DE MURCIÉLAGOS EN LA SELVA BAJA CADUCIFOLIA DE TÉCPAN DE GALEANA, GUERRERO.

Bautista, Katia & Rosas, Víctor.

Maestría en Recursos Naturales y Ecología, Facultad de Ecología Marina, Escuela Superior en Desarrollo Sustentable

katybaurom@gmail.com, victor_rosas@yahoo.com

Resumen.

Los murciélagos tienen una gran importancia ecológica, debido a las diversas funciones que cumplen en los ecosistemas, como la dispersión de semillas, polinización y control de poblaciones de insectos. Los murciélagos presentan diversos hábitos alimenticios, por lo tanto, es importante el análisis de la dieta para conocer la función que pueden estar cumpliendo dentro de los ecosistemas en donde se distribuyen las distintas especies. El objetivo del estudio es analizar la dieta de murciélagos frugívoros en la selva baja caducifolia de un municipio de Guerrero, México. Los muestreos fueron realizados cinco noches consecutivas en diferentes puntos de captura, cada mes durante la luna nueva, de los individuos colectados se tomaron muestras fecales y posteriormente se analizaron. Fueron capturados 1,724 individuos pertenecientes a 30 especies, de las cuales se obtuvieron muestras de las 6 especies más comunes y los alimentos consumidos por estas especies son frutos (semillas y pulpa), polen e insectos.

Palabras clave: Murciélagos, dieta, frugívoro, nectarívoro

Objetivo

Analizar la dieta de murciélagos frugívoros en la selva baja caducifolia en Técpan de Galeana, Guerrero.

Fundamentos teóricos

Los murciélagos son un grupo de mamíferos con gran importancia ecológica, puesto que cumplen con diversas funciones que pueden resultar clave para el funcionamiento de los ecosistemas, tal como: la dispersión de semillas, polinización y control de poblaciones de insectos (Oria & Manchado, 2007; Caballero, et al., 2009; Arias & Pacheco, 2019; Amponsah, et al., 2019). De estos mamíferos, la familia Phyllostomidae muestra una gran diversidad en cuanto a hábitos alimenticios, por ello, los murciélagos frugívoros de esta familia constituyen un importante grupo como dispersores de semillas en el Neotrópico (Novoa, et al., 2011; Sánchez, et al., 2012; Sánchez, et al., 2012). Además, se ha reportado en especies consideradas nectarívoras el consumo de frutos, así como *Glossophaga soricina* y *G. commissarisi* las cuales consumen una variedad de polen, insectos y frutos durante todo el año (Tschapka, 2004).

Es importante el análisis de la dieta de las especies de murciélagos dada la influencia que pueden tener en los ecosistemas, además aporta información clave para conocer la función de estos mamíferos en los ecosistemas. Por lo tanto, en este estudio se analiza la dieta de especies que consumen frutos en la selva baja caducifolia de Técpan de Galeana.

Metodología

Área de estudio

El estudio se realizará en la cabecera municipal de Técpan de Galeana que se ubica al suroeste en el estado de Guerrero, México (17°13.1856' N, 100°37.8192' O; Anexos Figura 1). El cual presenta clima cálido-subhúmedo y el régimen de lluvias abarca los meses de junio a octubre (INAFED, 2010).

Captura de murciélagos y colecta de heces.

Los muestreos se realizaron durante cinco noches consecutivas (una noche por cada punto de captura) durante la fase de luna nueva (aproximadamente cada 28 días). Para la captura se utilizaron seis redes de niebla dos de 6 m, 3 de 10 m y una de 12 m x 2.5 m de altura, las cuales fueron colocadas en sitios óptimos de captura, tales como: cerca de plantas en fructificación, arroyos, veredas o cerca de posibles refugios. Las redes permanecieron abiertas durante cuatro horas y media, a partir del atardecer y se revisaron cada 30 minutos.

Todos los murciélagos capturados fueron colocados en bolsas de tela por 20 minutos para que permanezcan en percha y favorecer la defecación. En el sitio de captura, se llevó a cabo la identificación de las especies con ayuda de claves taxonómicas para murciélagos (i.e., Alvarez y López, 1994; Medellín, et al., 2007; Mora, 2016). Así mismo, se registraron datos morfológicos, tales como: longitud del antebrazo, usando un calibrador y el peso con una báscula digital. Se determinó el gremio al que pertenece cada individuo, ya sea nectarívoro, frugívoro, insectívoro o hematófago basándose en rasgos morfológicos característicos del rostro, descritos en la literatura para cada gremio. Después del procesamiento, cada individuo fue marcado para evitar su recaptura en visitas subsecuentes y posteriormente era liberado.

Las muestras fecales fueron colectadas de las bolsas de tela y de las redes utilizando plásticos colocados bajo la red de 60 cm de ancho (Jacomassa, et al., 2021). Dichas muestras fueron colocadas en bolsas de celofán, para su posterior revisión en laboratorio.

Análisis de la dieta

Para el análisis de la dieta, las heces se colocaron en placas Petri y se analizaron con la ayuda de un estereoscopio. Se separaron las semillas, partes de frutas, exoesqueletos de insectos y material desconocido. De cada muestra se determinó la proporción de los ítems contenidos.

Análisis de datos

Se calcularon índices de diversidad de Shannon, de dominancia de Simpson y de equitatividad para observar la diversidad de la comunidad de murciélagos del sitio de estudio. Se realizaron curvas de acumulación de especies para observar la representatividad del muestreo.

Resultados

Fueron capturados 1,724 individuos pertenecientes a 30 especies de cinco familias de murciélagos (Tabla 1). El índice de diversidad de Shannon mostró una diversidad de baja en el sitio ($H=1.708$), mientras que el valor del índice de dominancia de Simpson se aproximó a 1 el índice de equitatividad fue cercano a cero ($D=0.688$; $J=0.18$). La curva de acumulación de especies no muestra una asíntota, esto sugiere que a un mayor esfuerzo de muestreo podrían agregarse más especies (Figura 1).

Los alimentos consumidos por las especies de murciélagos más abundantes son frutos (semillas y pulpa), polen e insectos. Las tres especies de *Artibeus* consumen en mayor medida frutos, mientras que las especies de *Glossophaga* consumen frutos, polen e insectos en porcentajes similares, a excepción de *G. soricina* que consumió frutos en menor medida (Figura 1).

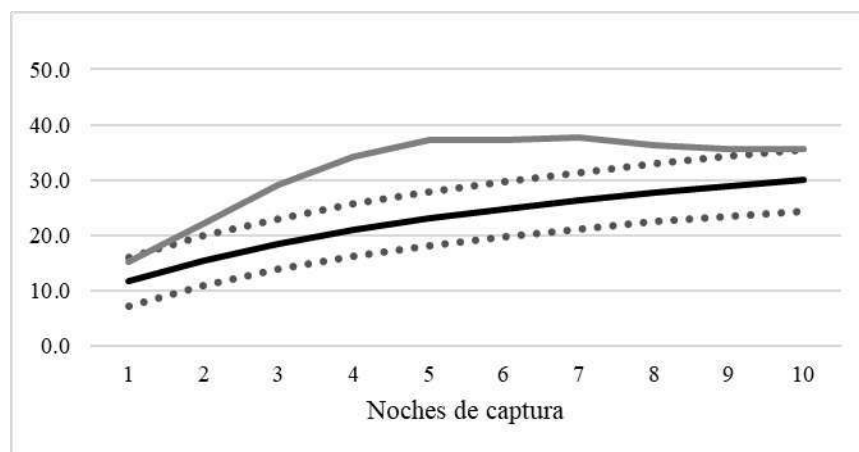


Figura 2. Curva de acumulación de especies de murciélagos. La línea continua negra indica la riqueza observada; la línea continua gris muestra valores del estimador de riqueza Chao-1; las líneas discontinuas grises indican intervalo de confianza al 95%.

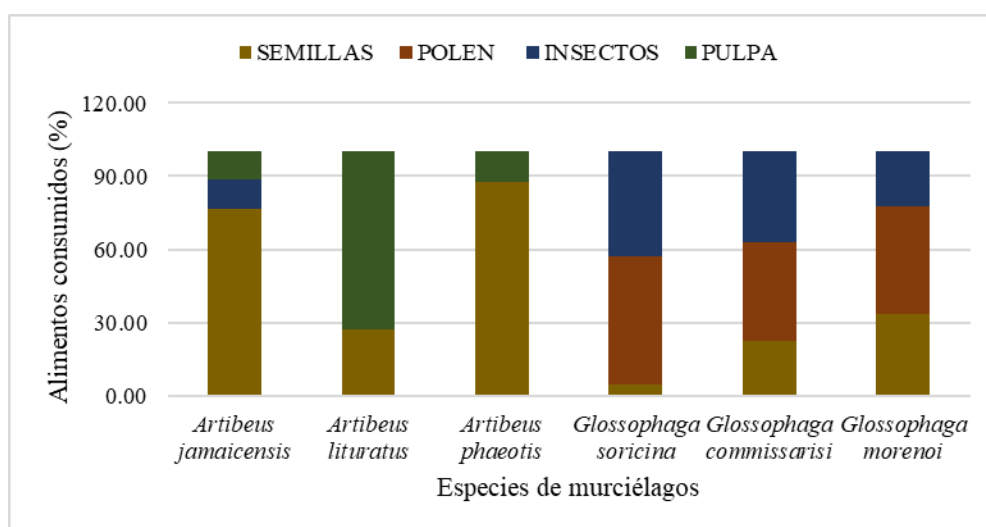


Figura 3. Porcentaje de ítems alimenticios consumidos por las especies más abundantes en el sitio.

Tabla 2. Especies de murciélagos y número de individuos por especie capturados en Técpan de Galeana, Guerrero, de febrero a octubre de 2022.

FAMILIA (SUBFAMILIA)	ESPECIE	GREMIO	INDIVIDUOS
Phyllostomidae			
Stenodermatinae			
	<i>Artibeus jamaicensis</i> *	F	905
	<i>Artibeus lituratus</i> *	F	151
	<i>Artibeus phaeotis</i> *	F	116
	<i>Artibeus toltecus</i>	F	24
	<i>Sturnira lillium</i>	F	9
	<i>Artibeus watsoni</i>	F	3
	<i>Uroderma bilobatum</i>	F	3
	<i>Centurio senex</i>	F	2
	<i>Artibeus aztecus</i>	F	1
	<i>Sturnira ludovici</i>	F	1

Carollinae

	<i>Carollia subrufa</i>	F	7
Glossophaginae	<i>Glossophaga soricina</i> *	N	220
	<i>Glossophaga commissarisi</i> *	N	125
	<i>Glossophaga morenoi</i> *	N	86
	<i>Choeroniscus godmani</i>	N	3
	<i>Leptonycteris yerbabuenae</i>	N	3
	<i>Musonycteris harrisoni</i>	N	1
	<i>Anoura geoffroyi</i>	N	1
Phyllostominae	<i>Micronycteris microtis</i>	I	1
Desmontinae	<i>Desmodus rotundus</i>	H	32
Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	I	8
	<i>Pteronotus davyi</i>	I	1
Natalidae	<i>Natalus lanatus</i>	I	5
Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	I	2
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	I	4
	<i>Myotis volans</i>	I	4
	<i>Eptesicus furinalis</i>	I	2
	<i>Lasiurus borealis</i>	I	2
	<i>Lasiurus ega</i>	I	1
	<i>Rhogeessa parvula</i>	I	1
Total			1724

F: frugívoro, N: nectarívoro, I: insectívoro, H: hematófago. * Especies de las cuales se analizó la dieta

Conclusiones

La comunidad de murciélagos estudiada presenta una diversidad baja y una clara dominancia de especies, siendo *Artibeus jamaicensis* la más dominante. La curva de acumulación de especies indica que podría aumentarse el esfuerzo de muestreo y podrían añadirse mas especies que se encuentren en la comunidad.

Las especies de frugívoros estudiadas pertenecientes al género *Artibeus* muestran un consumo casi exclusivo de frutos, mientras que las especies consideradas nectarívoras del género *Glossophaga* muestran un uso variado de recursos alimenticios, sin embargo, de las especies de ese género, *G. soricina* hizo un menor consumo de frutos.

Referencias bibliográficas

- Alvarez, S. & López, J. C., 1994. *Claves para murciélagos mexicanos*. segunda ed. México: Centro de investigaciones biológicas del noroeste.
- Amponsah, K., Cunningham, A., Wood, J. & Ntiamoa, Y., 2019. Seasonal variation in food availability and relative importance of dietary items in the Gambian epaulatted fruit bat. *Ecology and Evolution*, Volumen 9, pp. 5683-5693.
- Arias, E. & Pacheco, V., 2019. Dieta y estructura trófica de un ensamblaje de murciélagos en los bosques montanos del Santuario Nacional Pampa Hermosa, Junín, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 26(2), pp. 169-182.
- Caballero, L. A., Rivas, I. & Aguilera, L., 2009. Hábitos alimentarios de *Anoura geoffroyi* (chiroptera: phyllostomidae) en Ixtapan del oro, Estado de México. *Acta zoológica mexicana* , 25(1),

pp. 161-175.

INAFED, 2010. *Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal*. [En línea] Available at: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12057a.html> [Último acceso: 29 Enero 2022].

Jacomassa, F., Bernardi, I. & Passos, F., 2021. Seasonal diet variation, preferences and availability of resources consumed by *Sturnira lilium* (E. Geoffroy St.-Hilaire, 1810) (Chiroptera: Phyllostomidae) in Brazilian seasonal deciduous forest. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, 93(3), pp. 2-10.

Medellín, R., Arita, H. & Sánchez, Ó., 2007. *Identificación de los murciélagos de México*. segunda ed. México, DF.: Instituto de Ecología, UNAM.

Mora, J. M., 2016. Clave para la identificación de murciélagos de Honduras. *Ceiba*, 54(2), pp. 93-117.

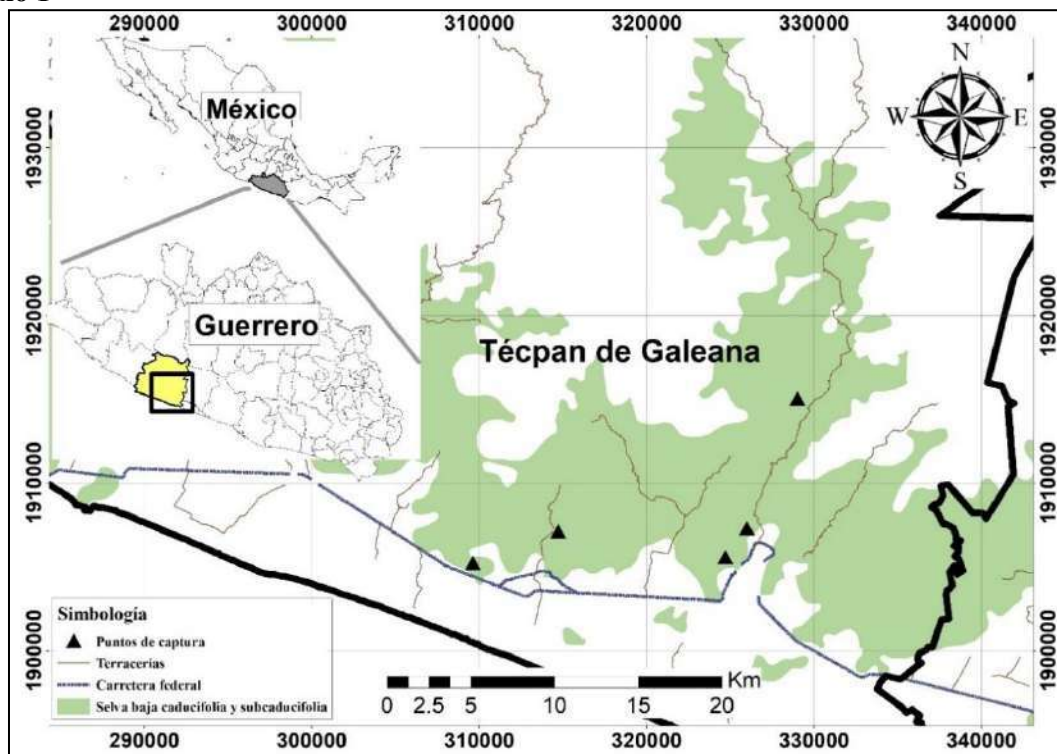
Oria, F. & Manchado, M., 2007. Determinación de la dieta de algunas especies de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de la Cordillera central de Venezuela. *FARAUTE*, 2(2), pp. 5-15.

Sánchez, M., Carrizo, L., Giannini, N. & Barquez, R., 2012. Seasonal patterns in the diet of frugivorous bats in the subtropical rainforest of Argentina. *Mammalia*, Issue 76, pp. 269-275.

Sánchez, M., Giannini, N. & Barquez, R., 2012. Bat frugivory in two subtropical rain forest of Northern Argentina: Testing hypotheses of fruit selection in the Neotropics. *Mammalian biology*, Issue 77, pp. 22-23.

Tschapka, M., 2004. Energy density patterns of nectar resources permit coexistence within a guild of Neotropical flower-visiting bats. *Journal of Zoology*, Issue 263, pp. 7-21.

Anexo 1



Ubicación geográfica del sitio de estudio, Tépán de Galeana, Guerrero, México.

PARÁMETROS POBLACIONALES DEL CANGREJO *Mesotheres unguifalcula* Y SU RELACIÓN CON EL GASTERÓPODO *Leucozonia cerata* EN ACAPULCO, MÉXICO

Soriano, Leslie; Torreblanca, Carmina; Violante, Juan; Padilla, Jesús; Kuk, José & Hernández, Giovanni.

Facultad de Ecología Marina, Escuela Superior de Ciencias de la Tierra

E. mail: denis_lesly_02@hotmail.com¹

Resumen

Los cangrejos de la familia Pinnotheridae pertenecen al orden Decapoda e infraorden Brachyura, comúnmente conocidos como “cangrejos chicharos” ampliamente heterogeneo. Se caracterizan por un tamaño pequeño y una morfología relativamente simplificada y generalmente son simbioses y viven con una variedad de invertebrados marino como bivalvos, gasterópodos y holotúridos algunos son de vida libre y están presentes en aguas tropicales, subtropicales y templadas alrededor del mundo. (Castro, 2015; Ng et al., 2019, Galindo et al., 2020). El presente estudio analizó aspectos poblacionales del pinotérico *Mesotheres unguifalcula* y su asociación con el gasterópodo *Leucozonia cerata*. Se recolectaron muestras mensuales de *Leucozonia cerata* de enero a diciembre de 2021 de capturas comerciales en las playas La Angosta y Caleta, Acapulco, México. Colectando un mínimo de 30 gasterópodos por mes. Los organismos se analizaron en el laboratorio de Ecología Costera y Sustentabilidad, Facultad de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero, México. En el laboratorio, los gasterópodos se obtuvieron el ancho y largo máximos de la concha de cada caracol se midieron con un calibrador Vernier con precisión de 0,01 mm. Los caracoles se rompieron con un martillo, y fueron sexados y los cangrejos se extrajeron de la cavidad del manto y se colocaron individualmente en un vial de plástico de 4 ml, se fijaron con formol al 4% y se conservaron en alcohol al 70%. El sexo de cada gasterópodo se determinó por la presencia de un pene musculoso detrás del tentáculo cefálico en los machos y la ausencia de pene en las hembras. Cada cangrejo fue fotografiado dorsalmente usando un microscopio estereoscópico Leica EZ4HD. La anchura y la longitud máximas del caparazón se midieron utilizando el software ImageJ. El sexo del cangrejo fue determinado por la forma del abdomen en adultos, estrecho en los machos, ancho en las hembras, y confirmado por la presencia y ausencia de gonópodos (Ng et al., 2019). Se registró un total de 1,122 cangrejos de enero 2020 a diciembre 2021, 58.19% hembras, 36.27% machos y 5.52% no fueron sexados en Acapulco, Guerrero. La prevalencia en *L. cerata* durante 2020 y 2021 fue >70% y no hubo preferencia de infectar hembras o machos de *Leucozonia cerata*. Las hembras de *M. unguifalcula* presentaron tallas ($F = 24.59$, $P < 0.0001$) y pesos ($F = 22.39$ $P < 0.0001$) más grande respecto a machos durante 2020 y 2021 ($F = 28.57$, $P < 0.0001$), ($F = 23.86$, $P < 0.0001$), mostrando diferencias significativas entre sexos. Las hembras fueron más frecuentes en tallas de 7 mm del ancho del caparazón y los machos en tallas 4.5 mm del ancho del caparazón. El tipo de crecimiento fue alométrico negativo para ambos sexos ($b < 3$), indicando un mayor incremento en longitud que en peso. La talla promedio de primera madurez (AC_{50}) indicó que los machos maduran a una anchura mayor que hembras. La población de hembras y machos fueron encontradas maduras durante todo el año de 2020 y 2021. La proporción sexual fue de 1.8H:1M para 2020 y 1.5H:1M para 2021. Los resultados de la prueba t y el factor de condición relativo (Kn) corroboró que la presencia de *M. unguifalcula* no afecta su peso y condición de *L. cerata* en hembras y machos como fue observado por Mercado-Silva, 2005. Además, no se encontró relación entre el tamaño de *M. unguifalcula* y *L. cerata*. De acuerdo con los resultados, concluimos que los machos y hembras de *M. unguifalcula* presentaron dimorfismo sexual en el ancho del caparazon, Las hembras ovígeras de *M. unguifalcula* siempre estaban presentes en la población siendo más ampliamente abundantes y frecuentes que los machos durante todos los meses del año 2020 y 2021, mostrando una reproducción continua. Observando que no hubo variación estacional en la reproducción, debido a la presencia en todos los

meses de hembras ovígeras. De acuerdo con la evidencia aportada, se descarta una posible asociación parasitaria de *M. unguifalcula* y *L. cerata* y se postula como una posible asociación de mutualismo.

Palabras clave: Pinnotheridae, Mollusca, Pacífico Mexicano; Endosimbiosis; Madurez sexual.

Referencias bibliográficas

Castro, P. (2015). Symbiotic Brachyura En: Castro, P. Davie, D. Guinot, FR Schram & JC von Vaupel Klein (eds.), Decapoda: Brachyura. *Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology*, 9(C-I), 543-581.

Galindo-Anaya, A., Nisperuza-Perez, C. A. y Quiroz-Rodriguez, J. A. (2020). Aspectos poblacionales de *Encope michelini* (Clypeasteroidea: Mellitidae) y asociación con el pinotérico *Dissodactylus crinitichelis* en el sector La Ahumadera, bahía de Cispata, Caribe Colombiano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 91, e913456.

Ng, P. K., Ahyong, S. & Campos, E. (2019). Two new genera of pinnotherid crabs (Crustacea: Brachyura: Pinnotheroidea) from the Americas and the Western Pacific. *Raffles Bulletin of Zoology*, 67, 337-351.

Mercado-Silva, N. (2005). Condition index of the eastern oyster, *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791) in sapelo island georgia-effects of site, position on bed and pea crab parasitism. *Journal of Shellfish Research*, 24(1), 121-126.

Kuo, A.-L., Lin, F.-J., Hsu, J.-T., Chan, Y.-S. y Ueng, Y.-T. (2018). The population structure and parasitic relationships of oyster (*Crassostrea angulata*), *Arcotheres sinensis* (Pinnotheridae), and *Rhopalione sinensis* (Bopyridae) at the oyster reefs of western Taiwan. *Crustaceana*, 91(12), 1433-1451.

MONITOREO DEL VIRUS DENGUE EN *Aedes Aegyti* Y *Aedes Albopictus* EN LARVAS DE ESTADIO III Y IV Y FORMA ADULTA EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVO Y ZUMPANGO DEL RIO GUERRERO MÉXICO MEDIANTE RT-qPCR

Rivera, Joaquín; Lanz, Humberto; Cime, Jorge; Canche, Israel & Pérez, Jorge.
Especialidad en Microbiología, Centro de Investigación Especializada en Microbiología, *Instituto Nacional de Salud Pública, ** Unidad de investigación Entomológica y Bioensayos Guerrero.
Joaquin_Juarez_18@hotmail.com , jpsaldan.31@gmail.com , humberto@insp.mx ,
jorge.cime@insp.mx

Resumen

El dengue es una enfermedad de interés epidemiológico a nivel nacional, en el año 2021 se han reportado 6,746 de casos de dengue confirmados, el virus dengue es transmitido principalmente por *Aedes aegypti* y secundariamente por *Aedes albopictus*. Estos vectores son responsables de la dispersión del DENV, y otras arbovirosis como Zika, Chikunguña y la fiebre amarilla. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud el dengue se clasifica en dos categorías, dengue (sin o con signos de alerta) y dengue grave. En México a nivel nacional circulan 4 serotipos, en el estado de Guerrero circulan tres serotipos: DENV-1, DENV-2 y DENV-4. En este proyecto de investigación se realizó el monitoreo de virus dengue en larvas y adultos de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* para la detección del DENV, con la finalidad de detectar el DENV en tiempos más cortos. De acuerdo con los resultados, se encontró la presencia del virus dengue tanto en larvas como en adultos de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, de Chilpancingo de los Bravos y Zumpango del Rio, los resultados obtenidos sugieren que la transmisión del virus a través de “transmisión vertical”, es decir que el virus es transmitido a la siguiente generación de mosquitos.

Palabras clave: virus dengue, transmisión vertical, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, RT-qPCR

Objetivo

Determinar la presencia del virus dengue en larvas de estadio III y IV de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* y en adultos en Chilpancingo de los Bravos y Zumpango del Rio, Guerrero, México.

Fundamentos Teóricos

Los flavivirus son una preocupación para la salud pública, por ello se empleado técnicas de biología molecular que permitan el estudio de infecciones por flavivirus en individuos con sospecha de dengue, estas técnicas deben ser rápidas, simples y sensibles para el diagnóstico y vigilancia del virus, el empleo de primers permiten la detección del virus, posibilitando el diagnostico de un número mayor de infecciones (Ruiz, et al. 2016).

Existen numerosos estudios que han identificado la transmisión vertical como un mecanismo importante de infección de virus dengue de mosquitos, la evaluación de la transmisión vertical tiene el fin de cuantificar la frecuencia de la infección mediante RT-PCR. En este estudio se recolectaron 6,708 mosquito; 96% fueron *Aedes aegypti* y el 4% *Aedes albopictus*, 294 de 2,221 pools analizados dieron positivos para el virus dengue y 50 de estos correspondieron a mosquitos machos (Rúa, et al. 2020).

Especies como *Aedes albopictus* han sido reportadas con transmisoras del DENV en brotes epidémicos de dengue, considerándose como vector eficaz de los cuatro serotipos del DENV, de manera horizontal y vertical, entre varios arbovirus causantes de enfermedades de interés epidemiológico (Ibáñez y Dantes, 1995).

Un estudio realizado en São Paulo, Brasil, se analizaron un total de 5.730 ejemplares de mosquitos. De todos los 573 grupos probados, se detectó DENV-3 en dos grupos de machos *Aedes Albopictus*

recolectados en la primavera de 2014 y el otro en otoño de 2015 (Ferreira y Lima, 2018).

El dengue es un problema de salud a nivel nacional, actualmente cerca de 30 estados de México reportan casos de ETV endémicos, los ETV se denominan enfermedades transmitidas por vectores. Por consiguiente, algunos de los factores que favorecen la introducción y colonización de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*, son la continua urbanización, insuficiencia de acceso de agua potable, al alcantarillado y deficiente gestión de residuos, cambio climático, incremento de temperatura, el aire en áreas urbanas, así como la movilidad de individuos desde lugares endémicos del mosquito, entre otros factores lo cual promueve la dispersión del vector y virus dengue (Guevara, et al. 2020).

Metodología

Colecta de material biológico

El material biológico (papeletas) utilizado en este estudio fue colectado en campo por el personal de vectores de la secretaria de salud Guerrero. Las papeletas fueron llevadas a la de Unidad de Investigación Entomológica y Bioensayos Guerrero para clasificarse por SE, secarse y llevar un monitoreo de poblaciones mediante vigilancia entomológica.

Conteo y separación de larvas

Las papeletas fueron retiradas de las charolas durante un periodo de 24 a 48 horas una vez observadas las larvas. Las papeletas fueron tomadas con unas pinzas de disección grandes, posteriormente se colocaron en un recipiente para su posterior inactivación y eliminación, ya que pueden quedar huevos viables. Posteriormente las larvas vivas fueron contadas y trasladadas a un recipiente con agua limpia, se alimentaron con una porción de croqueta basada en la guía. La charola fue cubierta con una tela y se colocó de nuevo en los anaqueles en condiciones controladas. Finalmente, entre las 48 a 72 horas las larvas se han desarrollado lo suficiente para realizar la identificación taxonómica.

Taxado de larvas

Se realizó de acuerdo a la “Clave para la identificación de larvas de mosquitos comunes en las áreas urbanas y suburbanas de la República Mexicana (díptera: culicidae) por Sergio Ibáñez Bernal” y la “Clave ilustrativa para la identificación de larvas de mosquitos de interés sanitario encontradas en criaderos artificiales en la Argentina”

Formación de pools

Los pools son agrupaciones entre 1 a 25 de ejemplares de mosquitos o larvas previamente identificados, y almacenados en condiciones estériles, la finalidad del pool es la conservación del ejemplar para realizar estudios moleculares.

Extracción de RNA por método de TRIzol

Se ajustó la solución a 200 µl, se maceró el pool con un pistilo estéril, y se agregó 300 µl de TRIzol Reagent, vortex por 15 s. Se Incubo por 5 min a temperatura ambiente. Se agregó 200 µl de cloroformo, vortex por 15 s. he incubar 5 min a temperatura ambiente. Se Centrifugó a 12,500 rpm a 4° C por 15 min. Se paso 350 µl del sobrenadante (fase transparente) a un tubo eppendorf 1.5 ml nuevo, se mezclar por inversión 10 veces, después se incubó por 10 min a temperatura ambiente o dejar precipitando toda una noche a -20° C. Se centrifugó 10 min a 12,500 rpm a 4° C. Se decantó el líquido. Se agrego 500 µl de etanol al 70 %, vortex por 10 s. Se centrifuge a máxima velocidad por 5 min a 4° C. se quitó sobrenadante y exceso, se dejaron secar a temperatura ambiente los tubos durante 5 min, finalmente se resuspendió el RNA en 20 µl H₂O DGCP y se guardó a -20° C hasta su uso.

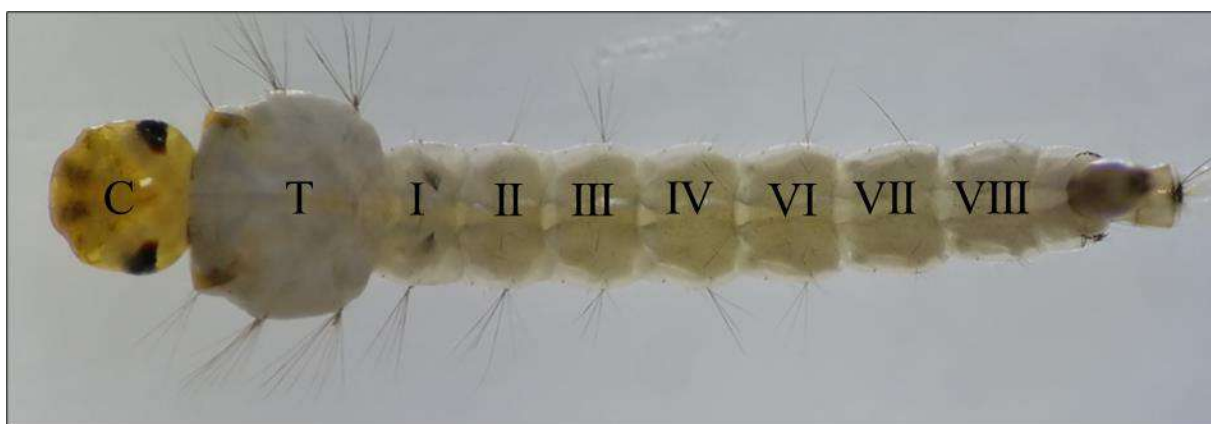
RT-qPCR

En un tubo eppendorf nuevo de 0.6 ml se colocó 153.92 de 2x iTaQ™ Universal Probes One-Step Reaction Mix, se agregó 7.4 µl de iScript™ Reverse Transcriptase, posteriormente, se agregó 24.42 µl ZDC Multiplex PCR Assay Mix y por último se agregó 74 µl de Nuclease-free water. Se mezclo la

“master mix” mediante inmersión por 30 s. Posteriormente se centrifugó para bajar el exceso de reactivo sobre las paredes. En una placa fría se colocaron 36 tubos para PCR previamente rotulados del 1 al 36 y se colocó 7.0 µl de la master mix. Se agregaron 3.0 µl de las muestras correspondientes a partir del tubo No. 5, el tubo 1 correspondió al blanco o control negativo, los tubos 2 a 4 correspondieron a los controles positivos y estos fueron colocados hasta al final de agregar las muestras problema, para evitar la contaminación. Los tubos fueron colocados en una base de 36 pocillos sujeta por un anillo, para evitar el movimiento de las muestras. La base fue colocada en el Rotor-Gene Q. Se programó el Software del Rotor-Gene Q.

Resultados

En la identificación de larvas se tomaron los criterios mencionados en la metodología, se seleccionaron larvas de III y IV estadio (Figura 1.), una vez identificadas las larvas por especie, se tomó el 15% del total de larvas de la manzana correspondiente. De acuerdo a las claves taxonómicas una larva se puede dividir en tres partes morfológicas: cabeza, tórax y abdomen.

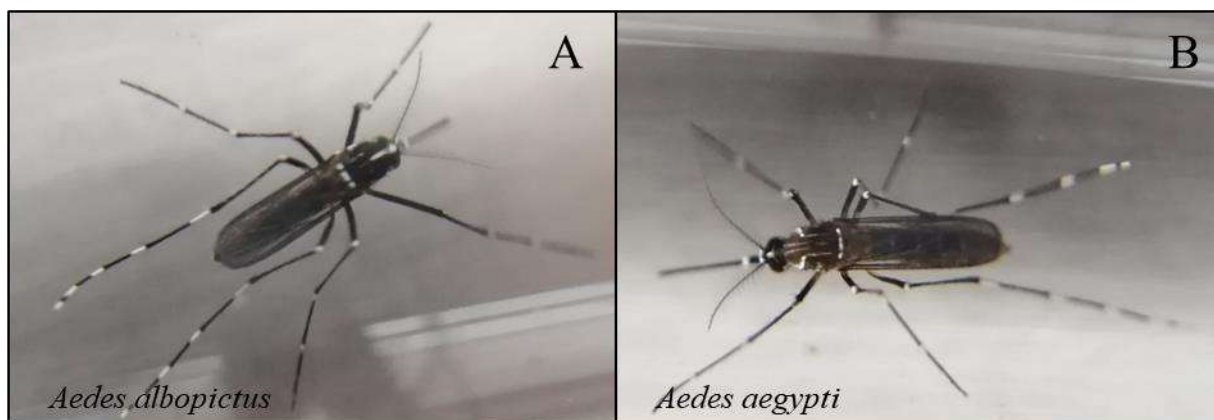


Nota. Vista dorsal de larva de IV estadio, pueden distinguirse las siguientes estructuras morfológicas, cabeza (C), tórax (T) y abdomen (I-VII) en este segmento también se encuentran otras estructuras como el sifón respiratorio (S) y el segmento X o esclerito anal.

Morfología del mosquito adulto

En la identificación taxonómica de mosquitos adultos de *Aedes aegypti*, se observó el escutelo oscuro con un par de bandas blancas submediales sin banda longitudinal media y clipeo con escamas blancas (Figura 2-A). Mientras que en *Aedes albopictus*, el escutelo es oscuro con una banda blanca longitudinal media, clipeo sin escamas blancas (Figura 2-B)

Figura 2



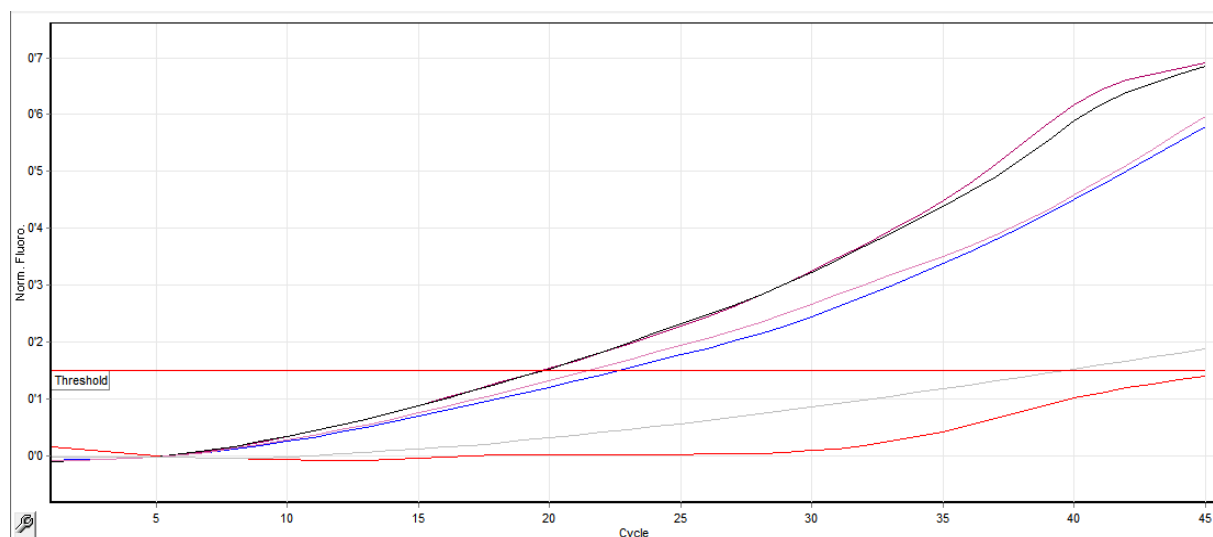
Nota. Una característica de *Aedes albopictus*, es la línea blanca en el dorso del tórax (Figura 2-A); mientras que en *Aedes aegypti* las escamas blancas tienen forma de lira en el dorso del tórax (Figura 2-B).

RT-qPCR

Las curvas de ampliación de la RT-qPCR, las muestras fueron amplificadas por lotes de 30 muestras, durante el análisis del primer lote no se observó la amplificación de ninguna muestra, únicamente marcó el control positivo (dato no mostrado), mientras el segundo lote, se visualizó la amplificación de 4 muestras positivas a DENV (Figura 3) las cuales correspondieron a 2 larvas positivas a DENV de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*.

Figura 3

Curva de ampliación segundo lote



Nota. Se muestra la curva de ampliación de 4 muestras: M-40, M-48, M-52 y M-57. Estas muestras corresponden a larvas de III y IV estadio. M-40 corresponde a *Aedes aegypti* del sector 1246, manzana 84, con un Ct de 19,7; M-48 corresponde a *Aedes aegypti* del sector 1204, manzana 108, con un Ct de 19.75; M-52 corresponde a *Aedes albopictus* del sector 1258, manzana 42, con un Ct de 21.49; M-57 corresponde a *Aedes albopictus* del sector 1204, manzana 108 con un Ct de 39.6.

Conclusiones

En conclusión, este trabajo sirve para evidenciar la presencia de la transmisión vertical, sin embargo, es necesario ampliar el número de muestras, abarcar las 52 SE, abarcar manzanas calientes, manzanas no calientes, y tipificar los serotipos circulantes, para que los resultados nos permitan observar un panorama amplio de cuál es el comportamiento entre la relación del virus dengue y el vector en la zona de estudio.

Referencias bibliográficas

Cabezas, L., Cabanzo, W., Santa, F., Olano, V. A., Sarmiento, D., Vargas, S., Jaramillo, F. J., Stenstrom, A. T., Overgaard, J. H., & Matiz, M. I. (2017). Distribución espacial de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en el área rural de dos municipios de Cundinamarca, Colombia. *Biomédica*, 37(2), 41-49.

Ferreira, L. V. H., y Lima, C. T. N. (2018). Natural vertical transmission of dengue virus in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*: a systematic review. *Parasites & vectors*, 11(1), 1-8.

Cabezas, L., Cabanzo, W., Santa, F., Olano, V. A., Sarmiento, D., Vargas, S., Jaramillo, F. J., Stenstrom, A. T., Overgaard, J. H., & Matiz, M. I. (2017). Distribución espacial de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) en el área rural de dos municipios de Cundinamarca, Colombia. *Biomédica*, 37(2), 41-49.

Ferreira, L. V. H., y Lima, C. T. N. (2018). Natural vertical transmission of dengue virus in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*: a systematic review. *Parasites & vectors*, 11(1), 1-8.

Gutiérrez, B. G., Rodríguez, R. R., Díaz, G. G., Mendizábal, A. M. E., Peraza, C. I., Pérez, C. M., Vázquez, P. A. A., Rodríguez, C. M., Álvarez, V. M., Bisset, L. J. A., & Guzmán, T. M. G. (2018). Transmisión vertical de los virus del dengue en poblaciones cubanas de *Aedes aegypti*. In Cuba Salud 2018.

Guevara, M. D. M., Morales, F. C., Acosta, C. G., Becerril, E. D., Rodríguez, J. L. P., Gaona, A. M., Hernández, N. M., Ramírez, H. R., Rosas, T. L., Pérez, C. M., Salazar, B. V., Tapia, O. F., & García, M. M. (2020). El mosquito del dengue en la Ciudad de México. Invasión incipiente de *Aedes aegypti* y sus potenciales riesgos. *Gaceta médica de México*, 156(5), 382-389.

Gil, D. C. Q., Benítez, J. E. O., & Martínez, G. M. (2010). Competencia vectorial: consideraciones entomológicas y su influencia sobre la epidemiología del Dengue. *Iatreia*, 23(2), 146-156.

ÁREA III: CIENCIAS MÉDICAS Y DE LA SALUD

CONOCIMIENTO DEL DAÑO QUE CAUSA EL HUMO QUIRÚRGICO DEL PERSONAL DEL ÁREA DE QUIRÓFANO: ESTUDIO DE CASO INSTITUCIONAL

Aguirre, Dayna.

Especialidad en Enfermería Médico Quirúrgica Facultad de Enfermería No. 2
azul-plateado@hotmail.com

Resumen

Objetivo: El estudio caracterizó el conocimiento del personal del área de quirófano sobre el daño que causa el humo quirúrgico como riesgo laboral. **Metodología:** diseño cuantitativo, transversal y descriptivo, muestreo por conveniencia en un grupo de 13: 9 enfermeros y 4 anestesiólogos en diciembre 2021 en el Hospital General en Acapulco de Juárez, Guerrero México, se utilizó el instrumento de González & Cols y Tóala, dividido en tres áreas características sociodemográficas, conocimiento sobre el humo quirúrgico y del riesgo laboral. **Resultados:** la mayoría son mujeres (53.8%), enfermeras(os) (69.2%), 30.8% anestesiólogos, >5 años de antigüedad (53.8%), 46.2% labora en el turno nocturno con 12 horas. El nivel alto de conocimiento se ubicó en: el tamaño de las partículas tóxicas del humo quirúrgico afecta al alveolo pulmonar y pueden ingresar al torrente circulatorio, signos y síntomas que provocan como rinitis, faringitis, neumonitis, o alergias respiratorias, EPP y similitud del efecto dañino con el humo del tabaco. El nivel medio fue relacionado con la composición, y bajo nivel de conocimiento en los dispositivos de extracción del humo quirúrgico en el área de quirófano. **Discusión:** Los resultados son similares a lo referido por Tóala (2016) en Ecuador y Solís et al (2017) en México. **Conclusiones:** Se requiere capacitar al personal del área de quirófano y a las autoridades del hospital sobre los efectos dañinos y el riesgo laboral del humo quirúrgico.

Palabras claves: Conocimiento, humo quirúrgico, riesgo laboral, personal de quirófano.

Objetivos

Objetivo general

- Caracterizar el conocimiento del personal del área de quirófano sobre el daño que causa el humo quirúrgico en el Hospital General de Acapulco, Juárez, en Guerrero.

Objetivos específicos:

- Fundamentar teóricamente: origen, composición y efectos de la exposición del humo quirúrgico en la salud del personal del área de quirófano, equipo de protección personal que debe utilizar y equipo de succión para eliminarlo.
- Identificar el perfil profesional: sexo, profesión, tiempo de servicio y horas de trabajo laboral y tiempo de exposición al humo quirúrgico.
- Describir el conocimiento del personal de quirófano sobre: origen, composición, efectos de la exposición, signos y síntomas de afectación, riesgo laboral, adicción al tabaco y equipo de protección personal para el humo quirúrgico, presencia de equipo de succión para extraer el humo del área de quirófano del Hospital General de Acapulco.

Fundamentos teóricos

Se realizó una búsqueda en la literatura en diversas plataformas digitales (con el fin de recabar información sobre estudios previos que tuvieran objetivos similares a los de este estudio de investigación y se eligieron los que se presentan a continuación:

Tóala (2016) en Guayaquil, Ecuador realizó una investigación con el propósito de identificar, evaluar

los riesgos químicos y biológicos del humo de quirófano en los trabajadores de área de electrocirugía y colposcopia del Hospital Maternidad Enrique C. Sotomayor, el estudio fue de tipo cualitativo y se realizó por medio de la aplicación de una encuesta de síntomas respiratorios de 15 ítems. El universo de estudio son 33 personas compuesto tanto por médicos, asistencial postgrado y personal sanitario anexos al área de colposcopia donde se generan humos de quirófano.

Los resultados que obtuvo refleja que la población encuestada tiene un escaso conocimiento de que están expuestos a los humos de quirófanos por lo tanto desconoce los químicos presente en él, algunos de ellos cancerígenos o contaminantes ambientales además de la presencia de virus viables como el virus del papiloma o de bacterias viables, otro punto en contra es que desconocen los equipos adecuados de protección porque no han sido inducidos en la prevención de exposición al riesgo químico y biológico del humo. La encuesta reportó que hay tres trabajadores con síntomas respiratorios en esta área al momento de realización de la encuesta, seis fumadores y un asmático en esta población encuestada en el área de colposcopia.

Solís et al. (2017), en México realizaron una investigación con el objetivo de identificar los conocimientos y el tiempo de exposición a riesgos laborales del personal adscrito a quirófano en un Hospital para personas sin seguridad social. Se trató de un estudio de tipo descriptivo, transversal y prolectivo, el cual se realizó por medio de la aplicación de un cuestionario anónimo que constó de dos áreas: la primera de conocimientos con 14 preguntas, la segunda área constó de 22 preguntas con los días de exposición: de 25 días a más y no expuestos.

Los resultados que obtuvieron fueron que, de manera general, el 10% del personal desconoce totalmente los riesgos laborales, 68.6% conocen poco y el 21.4% si conocen estos riesgos, respecto a la otra área de exposición se encontró que 55.7% están expuestos a riesgos biológicos, a riesgos físicos 66.4%, a riesgos químicos 58.6%, en específico se encontró que la exposición a gases por electrocauterio la presentó el 59.3% del personal. Debido a los resultados obtenidos concluyeron que, aunque es poco significativo el desconocimiento que tienen los servidores del área quirúrgica esa falta de conocimientos aunado al tiempo de exposición incrementa el riesgo de padecer alguna enfermedad laboral.

Aquellos subproductos consecuencia de la aplicación de electrocirugía, láser, bisturí ultrasónico es lo que conocemos como Humo quirúrgico, este humo está formado por compuestos químicos gaseosos (fase gaseosa), que sería vapor de agua y por componentes de partículas (fase particulada), (Palomino, M. A, 2021) que contiene material celular vivo y muerto, que presenta un riesgo de infección al ser portador de virus, bacterias y demás componentes citotóxicos, genotóxicos y mutagénicos (cancerígenos), debido a todo estos componentes, el servicio de quirófano representa un lugar donde confluyen numerosos riesgos para el personal que labora día a día, además el uso de protección compuesta por cubrebocas y mascarillas estándar no proporciona la protección adecuada para este potencial agente tóxico (Instrumentación médica, 2020) que puede desencadenar efectos nocivos, locales o sistémicos, reversibles o irreversibles en personas que usan este equipo. (Palomino, M. A, 2021)

La composición cuantitativa del humo quirúrgico cambia dependiendo del procedimiento empleado y del tejido tratado, puede fluctuar considerablemente pero el tamaño de las partículas producidas está en un rango de más de 200 micrómetros a menos de 10 nanómetros. Esto significa que una fracción muy grande de estas partículas de humo se inhala y puede depositarse en los alvéolos de los pulmones del personal y como con cualquier proceso de combustión, los procedimientos de electrocirugía producen óxidos de carbono, azufre, óxidos de nitrógeno y amoníaco que son agentes que pueden causar irritación de las vías respiratorias e hipoxia tisular. (Walter, B 1990).

Metodología de la investigación

Diseño de estudio: Se trató de un estudio de tipo cuantitativo, de corte transversal, descriptivo, que midió el conocimiento con escala Likert del personal de quirófano de un Hospital General Regional en Acapulco de Juárez, Guerrero.

Población y muestra de estudio: Población: 55 del personal del área de quirófano: médicos (33) y enfermeras (22) del quirófano Hospital de Segundo Nivel de Atención del Hospital General Regional de Acapulco, en Guerrero.

Muestreo no aleatorio, con criterios de conveniencia 13 profesionales del equipo quirúrgico (9 enfermeras(os) y 4 anestesiólogos) del área de quirófano en diciembre 2021. Criterios de inclusión:

- Todo personal de salud que labora en los tres turnos en el servicio de quirófano.
- Los que estén de acuerdo y acepten participar en el estudio. Criterios de exclusión:
- Personal que no se encuentra laborando.
- Personal que no quiera participar en el estudio.

Técnica e instrumento de investigación: El instrumento de investigación consiste en un cuestionario de 20 preguntas de las cuales fueron obtenidas de los trabajos de investigación: Gonzales López J.R, & cols., y Tóala Mosqueda J.F. Está dividido en tres áreas: características sociodemográficas, conocimiento sobre el humo quirúrgico y del riesgo laboral, el cual se aplicó en el mes de diciembre 2021, al personal que se encuentra laborando en el área de quirófano.

Resultados

La población estuvo conformada por 13 personas; de las cuales 9 son personal de enfermería y 4 anestesiólogos del Hospital de Acapulco de Juárez, en Guerrero, se les entregó un consentimiento informado y todos accedieron a contestar el cuestionario.

Los resultados se presentan en la siguiente secuencia descriptiva: La mayoría del personal del área de quirófano son mujeres (53.8%), enfermeras(os) (69.2%), 30.8% son anestesiólogos, con más de 5 años de antigüedad (53.8%), 46.2% labora en el turno nocturno con 12 horas de jornada laboral de exposición al humo quirúrgico. Respecto al conocimiento que tiene el personal de quirófano sobre el origen del humo quirúrgico: 76.9 % identificó que el electrobisturí es el que lo produce. El 15.4 % del personal reportó un nivel bueno de conocimiento en la composición de elementos tóxicos para la salud como monóxido de carbono, benceno, virus y acroleína, 46.2 % nivel medio y muy bajo 15.4%, el 46.2 % identificó los efectos dañinos que causa el humo quirúrgico como náuseas, vómitos, problemas pulmonares y enfisema y 23.1 % refiere que ha presentado síntomas de afectación por exposición

El 46.2 % del personal encuestado conoce el equipo de protección personal para evitar efectos dañinos del humo quirúrgico en el quirófano, el resto (53.8 %) lo desconoce, 76.9% identificó el riesgo laboral. 46.2 % tiene adicción al tabaco que es la variable confusora para los signos y síntomas de afectación.

Conclusión

El estudio caracterizó evidencia que más del veinte por ciento del personal del área de quirófano desconoce el origen del humo quirúrgico, más del treinta por ciento desconoce la composición biológica y química dañina a la salud y más del cincuenta por ciento desconoce el equipo adecuado de protección personal y el equipo de extracción y filtración para evitar los efectos dañinos a la salud del personal que labora en el área de quirófano y más de veinte por ciento no identifica el riesgo laboral de exposición al humo quirúrgico. Situación que puede ser un área de oportunidad para mejorar las condiciones de trabajo del personal, disminuir tiempo de ausentismos por problemas respiratorios, y costos de incapacidad del equipo quirúrgico del Hospital General de Acapulco, de Juárez, Guerrero, México.

El personal de salud en sus diferentes especialidades es el encargado de brindar los cuidados a la salud de la población, pero en ocasiones olvidan que deben de cuidar también de sí mismos. Esperemos que este estudio sea el inicio para futuras investigaciones sobre este tema, ya que, en México, son escasos los estudios sobre esta problemática.

Referencias bibliográficas

Toala Mosquera, J. F., (2017). Elaboración de una guía en vigilancia de la salud del riesgo químico y biológico en los procedimientos que generen humos de quirófano. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Departamento de Posgrado. Guayaquil, Ecuador

Flores, L. S., Ortega, B. Z., Rojas, R. A., Ortega, A. S., & Zamora, P. G. G. (2017). Conocimiento y exposición a riesgos laborales del personal de salud en el área quirúrgica. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 7(1), 16-21.

Instrumentación médica. (s. f.) El humo quirúrgico, ocurre cuando la energía y el tejido se encuentran. [Revisado el día 01-diciembre-2020]
<https://imedica.company/productos/quiropano/humo-quirurgico/>

Palomino Castro, M. A., Usma Zapata, M., Triana Bermeo, G., Blanco Vanegas, A. M., Acevedo Osorio, G. O., & Rincón Hurtado, Ángela M. (2021). Síntomas respiratorios asociados al humo del electrocauterio: revisión sistemática de la literatura. Cuaderno De Investigaciones: Semilleros Andina, (13), 136-143.

Walker B. La filtración de alta eficiencia elimina riesgos de la cirugía con láser. NATNews. 1990 Jun; 27(6):10-2. PubMed PMID: 2395451.

Navarro M.C, González R, Aldrete M.G, Carmona D.E. (2016). Cambios en la mucosa nasal de los médicos por exposición al humo por electrocoagulación. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 34 (2), 135-144.

CALIDAD DE LOS CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN PACIENTES QUIRÚRGICOS DEL HOSPITAL GENERAL ISSSTE ACAPULCO, 2021

Abarca, Ixchel; Reyes, David; Barrera, Eva & Guzmán, Diego.
Facultad de enfermería No. 2; Unidad Académica de Enfermería No. 3.

Resumen

El cuidado es la esencia de enfermería y está constituido por acciones transpersonales e intersubjetivas para proteger, mejorar y preservar la vida, donde su principal objetivo es el cuidado holístico y humanístico del ser humano ayudándolo a hallar un significado acerca de la enfermedad, sufrimiento, existencia o dolor. La satisfacción del paciente es importante en sí y, además, ha sido sugerida como indicador de calidad del cuidado en países desarrollados. El objetivo de la presente investigación fue evaluar la calidad de los cuidados de enfermería en pacientes quirúrgicos del Hospital General ISSSTE Acapulco de 2021. Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo. Se encontró una Calidad de cuidado de enfermería medio con el 61%, un 24% con calidad baja, en pacientes quirúrgicos del Hospital General ISSSTE. Se concluye que es posible evaluar la Calidad del cuidado de enfermería en pacientes quirúrgicos con la metodología Care-Q de Larzon.

Palabras clave: Calidad de cuidados. Cuidados de enfermería: Atención integral-

Objetivo general.

Evaluar la calidad de los cuidados de enfermería en pacientes quirúrgicos del Hospital General ISSSTE Acapulco.

Hipótesis:

La calidad de los cuidados de enfermería en pacientes quirúrgicos del Hospital General ISSSTE Acapulco el 50% es regular

Fundamentos Teóricos

El cuidado de Enfermería consiste en tener la habilidad para establecer una óptima interrelación enfermera - usuario, a través de una relación empática con la finalidad de lograr la restauración de la salud, teniendo en cuenta su integralidad biopsicosocial; así mismo brindar un servicio que se ajuste a sus necesidades y que vayan más allá de lo que el paciente espera (Alva, 2018). El trato que proporciona enfermería se enfoca en el tipo de cuidado, las características de satisfacción incluyen cortesía, amabilidad, privacidad, interés, consideración, amistad, paciencia y sinceridad. Las características negativas se asocian con desinterés, precipitación, falta de respeto, conductas que causan dificultad, dolor, insulto o preocupación innecesaria (Bracamontes, 2019).

La calidad técnica del cuidado: implica las destrezas técnicas y habilidades de los proveedores en los procedimientos necesarios para el cuidado. Lo positivo corresponde a la habilidad al realizar el cuidado, experiencia, perfección, entrenamiento. Las conductas negativas incluyen falta de habilidad en el desarrollo de los procedimientos, inexperiencia y tomar riesgos innecesarios (Noriega, 2020). La disponibilidad se enfoca en el servicio y en el personal, se refiere a la oportunidad con que se presta el cuidado. Los aspectos positivos incluyen conseguir una enfermera cuando se necesita y recibir el cuidado requerido, lo negativo corresponde a no brindar el cuidado con oportunidad. (Noriega, 2020)

El trato que proporciona enfermería se enfoca en el tipo de cuidado, las características de satisfacción incluyen cortesía, amabilidad, privacidad, interés, consideración, amistad, paciencia y sinceridad. Las características negativas se asocian con desinterés, precipitación, falta de respeto, conductas que causan dificultad, dolor, insulto o preocupación innecesaria. (Bracamontes, 2019). La calidad técnica del cuidado implica las destrezas técnicas y habilidades de los proveedores en los procedimientos necesarios para el cuidado. Lo positivo corresponde a la habilidad al realizar el cuidado, experiencia,

perfección, entrenamiento. Las conductas negativas incluyen falta de habilidad en el desarrollo de los procedimientos, inexperiencia y tomar riesgos innecesarios. (Noriega, 2020)

La disponibilidad se enfoca en el servicio y en el personal, se refiere a la oportunidad con que se presta el cuidado. Los aspectos positivos incluyen conseguir una enfermera cuando se necesita y recibir el cuidado requerido, lo negativo corresponde a no brindar el cuidado con oportunidad. (Noriega, 2020)

La atención integral es el resultado del cuidado se refiere a la percepción del paciente acerca del cuidado que él esperaba de enfermería. Los aspectos relacionados con la satisfacción incluyen alivio del dolor, participación en el cuidado y educación para el cuidado en el hogar Para fines del presente estudio se consideraron únicamente cinco de las dimensiones del cuidado que de acuerdo con Eriksen. (Puch-Ku, 2016). Henderson, plantea que el proceso de cuidado de enfermería no puede efectuarse sin un enfoque relación de ayuda con el usuario; es necesario que se establezca una relación significativa en la que la enfermera debe adoptar actitudes de respeto, comprensión, empatía, autenticidad y consideración positiva. (Puch-Ku, 2016).

Metodología

Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, prospectivo del 15 de octubre al 15 de noviembre de 2021, y descriptivo. La población fueron todos los pacientes quirúrgicos post operados que estuvieron en el servicio de recuperación del Hospital General ISSSTE Acapulco. El tipo de muestreo fue no probabilístico, lo cual se utilizó los criterios de selección por lo que el tamaño de muestra fue de 54

Para evaluar la calidad se utilizó como instrumento el cuestionario Care-Q, creado por Larzon y modificado por Sepúlveda et al (Sepúlveda-Carrillo GJ, 2019). Este posee 27 reactivos que evalúa 6 dimensiones las cuales han sido modificadas para evaluar de forma objetiva la realidad de la percepción (tabla 1).

Tabla 3: Reactivos del cuestionario Care-Q

Reactivos	Dimensión	Calificación	Escala
3 (1-3)	Accesibilidad	Bajo 27	1. Nunca
5 (4-8)	Explica y facilita	Medio 54	2. A veces
5 (9-13)	Conforta		
5 (14-18)	Se anticipa	Alto 81	3. Siempre
5 (19-23)	Mantiene una relación de confianza		
4 (24-27)	Monitorea y hace seguimiento		

Se empleó la técnica de entrevista estructurada, para evitar riesgos bilaterales por el contexto de la pandemia, por lo que después de presentarse con las pacientes, se explicaron los objetivos del estudio y se preguntó si aceptaban participar en la investigación, posterior al consentimiento, se realizaron las preguntas a las pacientes de forma directa y las respuestas se anotaban en el formulario.

Resultados

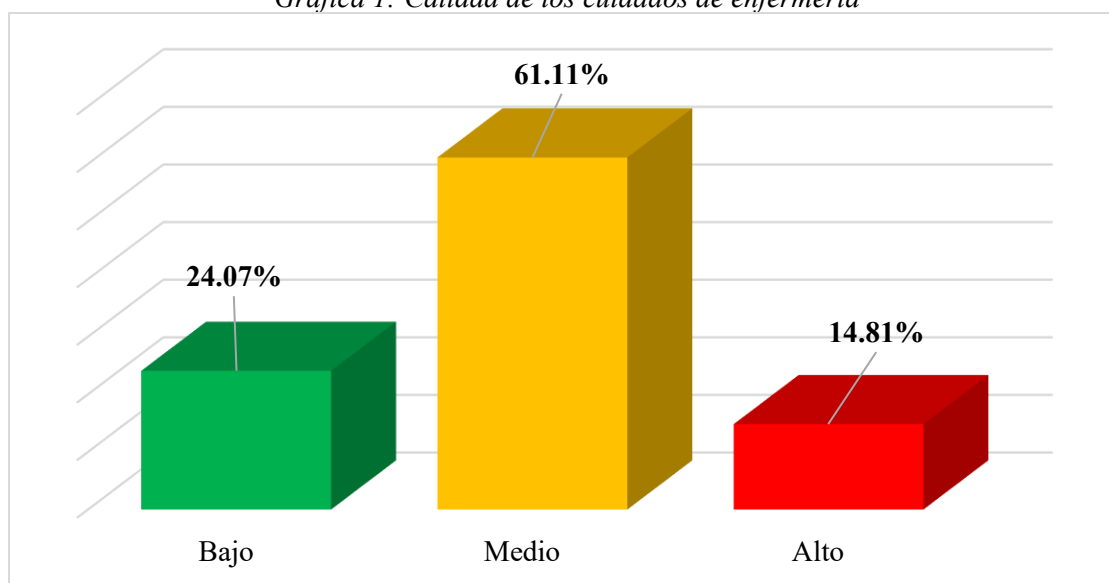
En la tabla 1 se muestra el resultado de las dimensiones de la calidad, lo cual se encontró que en las dimensiones la accesibilidad y se anticipan el 25.93% solo lo realizan a veces

Tabla 4: Dimensiones de la calidad del cuidado

Dimensiones	Siempre	A veces	Nunca	% Siempre	% A veces	% Nunca
Accesibilidad	39	14	1	72,22%	25,93%	1,85%
Explica y facilita	40	11	3	74,07%	20,37%	5,56%
Conforta	40	11	3	74,07%	20,37%	5,56%
Se anticipa	36	14	4	66,67%	25,93%	7,41%
Mantiene una relación de confianza	39	10	5	72,22%	18,52%	9,26%
Monitorea y hace seguimiento	39	10	5	72,22%	18,52%	9,26%

En la gráfica 1 muestra el resultado del nivel de satisfacción, lo cual se encontró que el 61% pacientes quirúrgicos del Hospital General ISSSTE Acapulco tuvo una satisfacción medio y el 24% su satisfacción fue bajo con respecto a los cuidados de enfermería

Gráfica 1: Calidad de los cuidados de enfermería



Conclusiones

Esta investigación busco conocer el nivel de satisfacción del paciente quirúrgico con los cuidados de enfermería en el Hospital General ISSSTE Acapulco, puede concluir lo siguiente tras haber analizado los resultados. En cuanto al objetivo general: la satisfacción de los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente respecto al cuidado que brindan las enfermeras del servicio de quirófano se encuentra en un nivel aceptable, pues en promedio los pacientes afirman estar satisfecho en una escala de muy satisfecho a nada satisfecho.

Existen dimensiones del cuidado que deberían observar y poner más cuidado, por ejemplo, la sección técnica del cuidado fue la sección que menor puntuación de satisfacción obtuvo, exponiendo una necesidad en la aplicación de los procedimientos con calidad y habilidad. En cuanto las hipótesis planteadas se comprueba la hipótesis de alternativa, pues la calidad sobre los cuidados de enfermería se encontró aceptable (50% de calidad media).

Referencias bibliográficas

Alva, R. H. (2018). CALIDAD DE LOS CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL PACIENTE POST OPERADO DEL HOSPITAL CAYETANO HEREDIA LIMA 2018 . *Cayetano Heredia* , 3(5), 1-26.

Bracamontes, K. C. (2019). Nivel de satisfacción de los usuarios postquirúrgicos con el cuidado de enfermería en el Hospital General Acapulco. *RI.UAGro*, 1(1), 1-22.

Eriksen, L. (2019). Patient satisfaction with nursing care: Concept Clarification. *Journal*.
Noriega, S. (2020). SATISFACCIÓN DEL ADULTO CON EL CUIDADO DE LA ENFERMERA EN EL POSTOPERATORIO SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL IIMOYOBAMBA 2017 1 TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: LICENCIADA DE ENFERMERÍA AUTORA ASESORA: Bach . Dra. Saira Nor. *Scientita*, 3(8), 2-23.

Puch-Ku, G. U.-P.-R. (2016). Dimensiones del cuidado de enfermería y la satisfacción del paciente adulto hospitalizado. *Enferm Inst Mex Seguro Soc.*, 24(2), 123-128.

Sepúlveda-Carrillo GJ, R.-C. L.-J. (2019). 1 Cuestionario Corto de Evaluación de la satisfacción del usuario CARE-Q. *Pontificia Universidad Javeriana*.

MICROBIOTA SUBGINGIVAL Y NIVELES DE TNF- α EN FLUIDO CREVICULAR GINGIVAL EN PRÓTESIS DENTAL FIJA Y SU EFECTO EN EL PERIODONTO

Alarcón, Mario; Romero, Norma; Méndez, Mayra; Fernández, Karla; Astudillo, Miguel; De la O, Ana; Vázquez, Mirna & Castro, Natividad.

Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas* Especialidad en Implantología y Rehabilitación Bucal, Facultad de Odontología, UAGro. ** Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales

marioaasanchez@hotmail.com, samsal_implantes@hotmail.com, matraymg@hotmail.com, karla96@hotmail.com, 07081655@uagro.mx, 10198647@uagro.mx, mirnavillamar@hotmail.com, natycastro2@hotmail.com

Resumen

Objetivo: El propósito del presente trabajo es analizar la composición de la microbiota subgingival y los niveles de TNF- α en fluido crevicular gingival en dientes con prótesis de zirconia monolítica (Zm) y metal porcelana (Mp) y su efecto en el periodonto. **Antecedentes:** El éxito de un tratamiento protésico está estrechamente relacionado con la salud periodontal del individuo. El tipo de material utilizado para la confección de la prótesis junto con un deficiente ajuste marginal e interno pueden dar como resultado cambios en la composición de la microbiota subgingival, así como también un mayor acúmulo y retención de placa dentobacteriana favoreciendo así el desarrollo de la enfermedad periodontal y el fracaso del tratamiento protésico. Los marcadores biológicos han ayudado a conocer la respuesta inflamatoria de diferentes materiales protésicos sobre los tejidos periodontales. **Metodología:** Se llevó a cabo la técnica de Checkerboard para hibridaciones DNA-DNA para el análisis de 18 especies de los complejos bacterianos y la técnica de ELISA en sándwich para la determinación de los niveles de TNF- α en fluido crevicular gingival (FCG) en 40 pacientes (20 con prótesis de Zm y 20 con prótesis de Mp). **Resultados:** Los dientes con prótesis de Zm presentaron un menor porcentaje de sangrado al sondeo y una menor movilidad dental en comparación con los dientes con prótesis de Mp ($p < 0.05$). Los dientes con prótesis albergaron niveles totales e individuales más altos que los dientes sin prótesis ($p < 0.05$). Hubo una mayor prevalencia de las especies *S. gordonii* y *V. parvula* en dientes con prótesis de metal porcelana en comparación con los dientes con prótesis de zirconia monolítica ($p < 0.05$). Los dientes con prótesis de zirconia monolítica que tienen gingivitis presentaron un mayor aumento en los niveles de TNF- α ($p < 0.05$) en comparación con sus dientes contralaterales con la misma condición periodontal. **Conclusiones:** La condición periodontal resultó ser mejor en dientes con prótesis de Zm en comparación con las prótesis de Mp ($p < 0.05$). Los dientes con prótesis albergaron niveles totales e individuales más altos que los dientes sin prótesis ($p < 0.05$). Los dientes con prótesis de Mp albergaron niveles totales y una mayor prevalencia de las 18 especies bacterianas, pero sin significancia estadística. Ambos tipos de prótesis presentaron niveles similares de TNF- α .

Palabras clave: Prótesis fija, salud periodontal, microbiota subgingival, biomarcadores de inflamación, fluido crevicular gingival.

Objetivo. Analizar la composición de la microbiota subgingival y los niveles de TNF- α en fluido crevicular gingival en dientes con prótesis de zirconia monolítica y metal porcelana. inducida por una película disbiótica polimicrobiana, predominantemente por anaerobios Gram- negativos y en presencia de una respuesta inmune aberrante en un huésped genéticamente susceptible (1-2). Uno de los factores que conllevan precisamente al desarrollo de la enfermedad periodontal es el uso de restauraciones protésicas mal fabricadas, con un deficiente ajuste marginal e interno mayor a 120 μ m (3).

Además, los biomateriales de restauración protésica pueden afectar la formación de biofilms principalmente por sus superficies rugosas e irregulares favoreciendo la colonización bacteriana (4). Por tal motivo, la elección de un material de restauración es una parte importante para el éxito de un tratamiento protésico con el principal objetivo de restablecer la función y estética, sin dejar a un lado la biocompatibilidad y salud periodontal garantizando una mayor durabilidad de la restauración (5). Las restauraciones de cerámica utilizadas con mayor frecuencia en el área odontológica son las coronas metal porcelana (6), sin embargo, también el uso de restauraciones de cerámica libres de metal como las prótesis de zirconia ha aumentado en los últimos años convirtiéndose en una alternativa muy prometedora (7). Una de las principales desventajas en el uso de las restauraciones de metal porcelana, es que la aleación de metal puede producir reacciones alérgicas en algunos pacientes (8), así como también se presume que induce cambios en la composición de la microbiota subgingival (9,10).

Por otro lado, además de los dientes naturales, los implantes y las prótesis dentales son sustratos para la formación de biopelículas (11). Una representación que muestra las asociaciones entre especies bacterianas que colonizan al surco gingival es la de los complejos bacterianos en equilibrio ecológico (12). De hecho, la capacidad que tienen los microorganismos para adherirse a los materiales de restauración protésica se ha asociado principalmente a la composición química del biomaterial, la rugosidad de la superficie, la energía libre de la superficie, su topografía irregular y la liberación de iones metálicos, lo cual podría contribuir al crecimiento del biofilm y generar un proceso patológico. (4,13).

Los mediadores inflamatorios tienen un papel importante en la perpetuación de la inflamación (14). Para conocer y evaluar la respuesta inflamatoria como consecuencia del uso de diferentes materiales de restauración protésica se han utilizado una gran variedad de mediadores inflamatorios como: IL-1 β , IL-1 α , TNF- α , IL-6, IL-8, MIP-1, IL-1ra, PCR, PGE2 e IgG (15,16). Con respecto a la respuesta del periodonto después de la colocación de diferentes materiales de restauración protésica como por ejemplo el tratamiento con lumineers (carillas) de cerámica ha mostrado un aumento transitorio en los niveles de TNF- α e IL-6 a las cuatro semanas de tratamiento, lo que indica el inicio de la inflamación gingival, sin embargo, a las veinticuatro semanas, los niveles de estas citocinas se normalizan, sugiriendo que la aplicación clínica de estas restauraciones para la rehabilitación estética es una opción viable con riesgos mínimos de comprometer la salud periodontal (15). Por otro lado, también se han comparado los efectos metal-porcelana con aleación a base de Cr-Co y coronas de dióxido de zirconio. Tomando en cuenta que un tejido periodontal saludable y estable es un factor importante para la restauración de coronas completas y en este caso se ha observado que los niveles de TNF- α y proteína C reactiva (PCR) disminuyen significativamente en ambos grupos un día después de la restauración, con niveles significativamente más bajos en pacientes con restauraciones de zirconia, lo que indica que el efecto de inhibición de las coronas de cerámica libres de metal en la inflamación es más prominente (17). Así mismo también se ha demostrado que los pacientes con periodontitis y con restauraciones metálicas a base de Cr-Co o Cr-Ni muestran una reacción inflamatoria más pronunciada con un aumento en los niveles de TNF- α , IL-6, IL-1 β y MMP-8 en comparación con los pacientes con compromiso periodontal, pero sin restauraciones protésicas demostrando una vez más que las restauraciones protésicas de metal cerámica podrían inducir un deterioro más marcado de los tejidos periodontales (18).

Metodología

Se llevó a cabo un estudio transversal. Se respetó el anonimato de los pacientes y su derecho a no participar; los pacientes que participaron en el estudio se les retribuyó con una limpieza dental gratuita. La población de estudio consistió en 40 pacientes, de los cuales 20 fueron portadores de prótesis dental fija de zirconia monolítica (Zm) y 20 con prótesis de metal porcelana (Mp) y se

tomaron en cuenta los dientes contralaterales naturales, libres de restauración como control. Las prótesis de zirconia monolítica fueron fabricadas con tecnología CAD/CAM, mientras que las prótesis de metal porcelana por método convencional en un laboratorio dental certificado. Todas las preparaciones dentales y la cementación de las prótesis fueron realizadas por un solo operador especialista en Prótesis bucal e implantología. Los pacientes fueron evaluados mediante un sondeo manual realizado por un operador calibrado, tomando en cuenta los parámetros clínicos como profundidad al sondeo, migración gingival, nivel de inserción clínica, sangrado al sondeo y movilidad dentaria. La pérdida ósea radiográfica se determinó mediante el análisis de proyecciones dento alveolares mediante el uso de un radiovisiografo. La condición periodontal se evaluó con base en la nueva clasificación de enfermedades periodontales y periimplantarias del 2018 (21). Se tomaron muestras de placa subgingival con curetas delgadas y el procesamiento de las muestras de placa subgingival se llevó a cabo mediante la técnica de checkerboard para hibridaciones DNA-DNA para la detección de 18 especies bacterianas de los complejos de Socransky y otras bacterias no agrupadas mediante sondas (18). Se tomaron muestras de FCG con periopapers y los niveles de TNF- α fueron determinados mediante el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) de tipo Sándwich (19) (R&D Systems) siguiendo las instrucciones del fabricante. El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa STATA v.15 considerando el valor de $p < 0.05$ como significativo. Para comparar las características entre los grupos de estudio en el caso de las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrada y Exacta de Fisher, mientras que en el caso de las variables cuantitativas la prueba de U de Mann-Whitney y T de Student.

Resultados

En relación a las características clínicas y sociodemográficas, los pacientes portadores de prótesis de Zm tienen un nivel socioeconómico más alto en comparación con los pacientes que usan prótesis de Mp ($p < 0.05$), hubo una mayor prevalencia de hombres con prótesis de Zm que con prótesis de Mp ($p < 0.05$), y presentaron un menor porcentaje de sangrado al sondeo y movilidad dental que los sujetos con prótesis de Mp ($p < 0.05$) lo cual es indicativo de un menor deterioro de los tejidos periodontales. Los dientes con prótesis (coronas de Zm o Mp) albergaron niveles totales más altos que los dientes naturales (sin prótesis) ($p < 0.05$) lo que indica que las restauraciones protésicas retienen más placa dentobacteriana que los dientes naturales sin restauraciones protésicas. En relación a los niveles individuales presentes en las prótesis de Mp, se encontraron altos niveles de las especies *A. georgiae*, *A. naeslundii*, *S. anginosus*, *S. gordonii*, *V. parvula*, *P. intermedia*, *E. nodatum*, *P. gingivalis* y *A.a.b*, en comparación con sus dientes naturales contralaterales ($p < 0.05$), mientras que en las prótesis de Zm también se encontraron niveles más altos de las especies anteriormente mencionadas con excepción de *S. anginosus* y *S. gordonii* en comparación con sus dientes naturales contralaterales ($p < 0.05$). Las prótesis de Mp albergaron niveles totales más altos que las prótesis de Zm, pero sin significancia estadística ($p = 0.35$). La frecuencia de las 18 especies bacterianas fue más alta en los dientes con prótesis de Mp en comparación con los dientes con prótesis de Zm, pero sin significancia estadística ($p = 0.33$). Hubo una mayor prevalencia de las especies de *S. gordonii* y *V. parvula* ($p < 0.05$) que son bacterias colonizadoras primarias en dientes con prótesis de Mp en comparación con las prótesis de Zm. Ambos tipos de prótesis presentaron niveles similares de TNF- α . Los dientes con prótesis de Zm que tienen gingivitis presentaron un mayor aumento en los niveles de TNF- α ($p < 0.05$) en comparación con sus dientes contralaterales con la misma condición periodontal.

Conclusiones

La condición periodontal resultó ser mejor en dientes con prótesis de Zm en comparación con las prótesis de Mp, debido a que las prótesis de Zm presentaron un menor porcentaje de sangrado al sondeo y movilidad dental ($p < 0.05$), lo cual es indicativo de que son más biocompatibles con los tejidos de soporte de los dientes. Los dientes con prótesis albergaron niveles totales e individuales más altos que los dientes sin prótesis ($p < 0.05$). Entre las restauraciones protésicas, los dientes con

prótesis de Mp albergaron niveles totales más altos y una mayor prevalencia de las 18 especies bacterianas que las prótesis de Zm, pero sin significancia estadística, lo cual sugiere que estos materiales acumulan y retienen una mayor cantidad de placa dentobacteriana que las prótesis de Zm. Hubo una mayor prevalencia de las especies de *S. gordonii* y *V. parvula* en dientes con prótesis de Mp en comparación con las prótesis de Zm ($p < 0.05$). Ambos tipos de prótesis presentaron niveles similares de TNF- α , sin significancia estadística. Los dientes con prótesis de Zm que tienen gingivitis presentaron un mayor aumento en los niveles de TNF- α en comparación con sus dientes contralaterales con la misma condición periodontal ($p < 0.05$).

Referencias bibliográficas

- Dahlen, G.; Fejerskov, O.; Manji, F. Current concepts and alternative perspective on periodontal disease. *BMC Oral Health*. **2020**, 20,235.
- Kwon, T.; Lamster, I.B.; Levin, L. Current concepts in the management of periodontitis. *Int Dent J*. **2021**, 6, 462-476.
- Srimanepong, V.; Heboyan, A.; Zafar, M.S.; Khurshid, Z.; Marya, A.; Fernandes, G.V.O.; Rokaya, D. Fixed prosthetic restorations and periodontal health: A narrative review. *J Funct Biomater*. **2022**,13,15.
- Monteiro, D.R.; De Souza Batista, V.E.; Caldeirã, A.C.; Jacinto, R.; Pessan, J. P. Oral prosthetic microbiology: Aspects related to the oral microbiome, Surface Properties, and strategies for controlling biofilms. *Biofouling*. **2021**, 37, 353-371.
- Serra-Pastor, B.; Bustamante-Hernández, N.; Fons-Font, A.; Solá-Ruiz, M. F.; Ravilla-León, M.; Agustín- Panadero, R. Periodontal behavior and patient satisfaction of anterior teeth restored with single zirconia crowns using a biological oriented preparation technique: A 6-year prospective clinical study. *J Clin Med*. **2021**, 6,3482.
- Kontonasaki, E.; Rigos, A. E.; Ilia, C; Istantos, T. Monolithic zirconia: An Update to Current knowledge. Optical properties, wear, and clinical performance. *Dent J (Basel)*. **2019**, 2, 90.
- Warreth, A.; Elkareimi, Y. All-ceramic restorations: A review of the literature. *Saudi Dent J*. **2020**, 32, 365-372.
- Da Silva, L.H.; Lima, E.; Paula, M.; Soares, F.; Lohbauer, U.; Francisco, C. Dental ceramics: a review of new materials and processing methods. *Braz Oral Res*. **2017**, 28, 58.
- Takaoka, Y.; Akiba, Y.; Nagasawa, M.; Ito, A.; Masui, Y.; Akiba, N.; Eguchi, K.; Miyazawa, H.; Tabeta, K.; Uoshima, K. The relationship between dental metal allergy, periodontitis, and palmoplantar pustulosis: An observational study. *J Prosthodont Res*. **2022**, 30, 438-444.
- Rademacher, S.W.; Zaura, E.; Kleverlaan, C.J.; Buijs, M.J.; Crielaard, W.; Loos, B. G; Laine, M. L. Qualitative and quantitative differences in the subgingival microbiome of the restored and unrestored teeth. *J Periodontal Res*. **2019**, 54, 405-412.
- Berger, D.; Rakhamimova, A.; Pollack, A.; Loewy, Z. Oral biofilms: Development, Control, and Analysis. *High Throughput*. **2018**, 7, 1-8.
- Socransky S. S.; Haffajee A. D.; Cugini M. A.; Smith C.; Kent R. L. Microbial complexes in subgingival plaque. *J Clin Periodontol*. **1998**, 25(2):134-44.
- Hao, Y.; Huang, X.; Zhou, X.; Ren, B.; Peng, X.; Cheng, L. Influence of dental prosthesis and restorative materials interface on oral biofilms. *Int J Mol Sci*. **2018**, 14, 3157.

Ghallab, N.A. Diagnostic potential and future directions of biomarkers in gingival crevicular fluid and saliva of periodontal diseases: Review of the current evidence. *Arch Oral Biol.* **2018**, 87, 115-124.

Alrahlah, A.; Altwaim, M.; Alshuwaier, A.; Eldesouky, M.; Alzahrani, K.M.; Attar, E.A.; Alshahrani, A.;

Abrar, E.; Vohra, F.; Abduljabbar, T. Influence of ceramic lumineers on inflammatory periodontal parameters and gingival crevicular fluid IL-6 and TNF- α levels-A clinical trial. *Appl Sci.* **2021**, 11,2829.

Elmagd, A.A.A.; Sabry, D.; Mohammed, E. Interleukin-1 β activity in gingival crevicular fluid of abutment teeth with temporary fixed restorations versus final fixed restorations: Prospective observational study. *Saudi Dent J.* **2021**, 33, 322-327.

Zhang, L.; Tao, Z.; Wang, X. Comparison of short-term restorative effects and periodontal health status of restorations made of different materials in full-crown restoration of mandibular premolar tooth defects. *Dis Markers.* **2022**, 1, 3682741.

Kushlinskii, N.E.; Solovykh, E.A.; Karaoglanova, T.B.; Boyar, U.; Gershtein, E.S.; Troshin, A.A.; Maksimovskaya, L.N.; Yanushevich, O.O. Matrix metalloproteinases and inflammatory cytokines in oral fluid of patients with chronic generalized periodontitis and various construction materials. *Bull Exp Biol Med.* **2012**, 153, 72-6. 19. Ximenez, F, L. A.; Almaguer A.; Jacobo V.; Lara M., Sánchez L.; Alcantara E. Description of the subgingival microbiota of periodontally untreated Mexican subjects: chronic periodontitis and periodontal health. *J Periodontol.* **2006**, 77(3):460-71.

Aydin S. A short history, principles and types of ELISA, and our laboratory experience with peptide/protein analyses using ELISA. *Peptides.* **2015**, 72: 4-15.

Tonetti, M. S.; Greenwell, H.; Kornman, K. S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of new classification and case definition. *J Periodontol.* **2018**, 45, 149-161.

EFFECTO DE LOS EXOSOMAS SECRETADOS POR ASTROCITOS HIPERGLUCÉMICOS SOBRE LA VIABILIDAD CELULAR

Molina, Paola; Espinoza, Mónica & Ramírez, Mónica.

Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas.
pmonman30@gmail.com; moniespinoza@yahoo.com; mramirezru@conacyt.mx.

Resumen

La diabetes mellitus es un trastorno metabólico caracterizado por la hiperglucemia, la cual, causa daño neuronal fenómeno conocido como neurotoxicidad por glucosa. Los astrocitos son un tipo de células gliales que responden a todas las formas de agresión del SNC mediante un proceso comúnmente denominado astrogliosis reactiva que, en condiciones de daño crónico puede contribuir a la expansión del daño en enfermedades neurológicas y daño cerebral agudo. Además, los astrocitos pueden secretar exosomas, que se consideran parte integral del microambiente celular al interactuar y comunicarse con las células receptoras, sin embargo, también pueden contribuir en la diseminación de la patogénesis o daño neuronal. Objetivo: Analizar el efecto de los exosomas secretados por astrocitos hiperglucémicos sobre la viabilidad en astrocitos. Metodología: Se aislaron exosomas de la línea celular C8-D1A después de 7 días de tratamientos con glucosa normal y elevada por ultracentrifugación diferencial y se realizó la caracterización de los exosomas por microscopía electrónica de transmisión (TEM) y Western blot. Finalmente, se realizó el ensayo de MTT en células C8-D1A y astrocitos primarios de tejido hipotalámico estimulados durante 24 horas con exosomas derivados de astrocitos estimulados con glucosa normal y elevada. Resultados: Se observó una disminución estadísticamente significativa de la viabilidad en células C8-D1A estimuladas con exosomas de astrocitos hiperglucémicos de 7 días (20 µg/mL, 20.6%). Conclusión: La estimulación con exosomas secretados con glucosa alta disminuye la viabilidad de células C8-D1A después de 24 horas de tratamiento.

Palabras clave: *Astrocitos, exosomas, viabilidad, glucosa elevada, C8-D1A.*

Objetivo.

Analizar el efecto de los exosomas secretados por astrocitos hiperglucémicos sobre la viabilidad en astrocitos.

Fundamentos Teóricos

La diabetes mellitus es un trastorno metabólico complejo caracterizado por la hiperglucemia y se ha relacionado con complicaciones microvasculares como la retinopatía, nefropatía y neuropatía periférica (Duarte, 2015). En el cerebro, la hiperglucemia provoca daño neuronal fenómeno conocido como neurotoxicidad por glucosa, que, se asocia a mecanismos como la activación de la vía de la proteína cinasa C, la formación de productos finales de glicación avanzada, la disfunción mitocondrial y la activación de las vías metabólicas del poliol y de la hexosamina (Hu et al., 2015).

El cerebro está formado por distintos tipos de células, siendo las neuronas y los astrocitos las células con una mayor demanda de glucosa. Los astrocitos tienen una morfología heterogénea en diferentes estructuras cerebrales y demuestran una plasticidad adaptativa notable que define el mantenimiento funcional del sistema nervioso central (SNC), en el desarrollo y envejecimiento. Los astrocitos se especializan en neuroprotección, mecanismos de reparación neuronal y promoción del crecimiento axonal. Sin embargo, también tienen una función inmunológica, al liberar y responder a señales proinflamatorias y antiinflamatorias, como citocinas y quimiocinas en un proceso denominado astrogliosis reactiva (Freire-Regatillo et al., 2017; Wei y Morrison, 2020; Verkhratsky et al., 2019). Además, los astrocitos pueden secretar exosomas un subtipo de vesículas extracelulares con un tamaño de 30 a 100 nm, que se consideran parte integral del microambiente celular al interactuar y

comunicarse con las células receptoras, sin embargo, también pueden contribuir en la diseminación de la patogénesis o daño a través de su interacción con las células receptoras (Delpech et al., 2019).

Metodología

Se utilizó la línea celular C8-D1A proveniente de astrocitos de ratones C57BL/6 y cultivos primarios de astrocitos hipotalámicos provenientes de ratones de la misma cepa. Al obtener una confluencia del 80%, se realizaron subcultivos y las células C8-D1A se trataron con glucosa en concentraciones normales (5.5 mM) y elevadas (25 mM) durante 7 días sin Suero Fetal Bovino. Después de 7 días de tratamiento se obtuvo el medio condicionado y se realizó el aislamiento de exosomas por ultracentrifugación diferencial, para posteriormente realizar la caracterización de los exosomas por microscopía electrónica de transmisión (TEM) y Western blot. También, se realizó el marcaje de los exosomas con el colorante PKH67 e inmunofluorescencia para vimentina.

Para el ensayo de MTT, se sembraron células de la línea C8-D1A y astrocitos primarios de tejido hipotalámico en placas de 96 pocillos con aproximadamente 10 000 células/pocillo. Una vez obtenida una confluencia del 80%, las células se trataron durante 24 horas con exosomas derivados de astrocitos estimulados con glucosa normal y elevada. Después, los astrocitos se expusieron a 10 μ L de MTT y se incubó durante 4 horas a 37°C. Finalmente, se midió la absorbancia a 570 nm para determinar el número de células viables (Guo *et al.*, 2017).

Resultados

Para obtener exosomas secretados de astrocitos, se realizan tratamientos con glucosa normal y con glucosa elevada durante 7 días en la línea celular C8-D1A. En la figura 1a-b, se observan los astrocitos de la línea celular C8-D1A después de 7 días de tratamiento con glucosa normal (Fig. 1a) y elevada (Fig. 1b). En la figura 1c, se observa cultivos de astrocitos hipotalámicos con una confluencia del 80% y una morfología característica en forma estrellada. Además, se realizó una inmunofluorescencia para vimentina, con la finalidad de analizar cambios morfológicos (Fig. 1d).

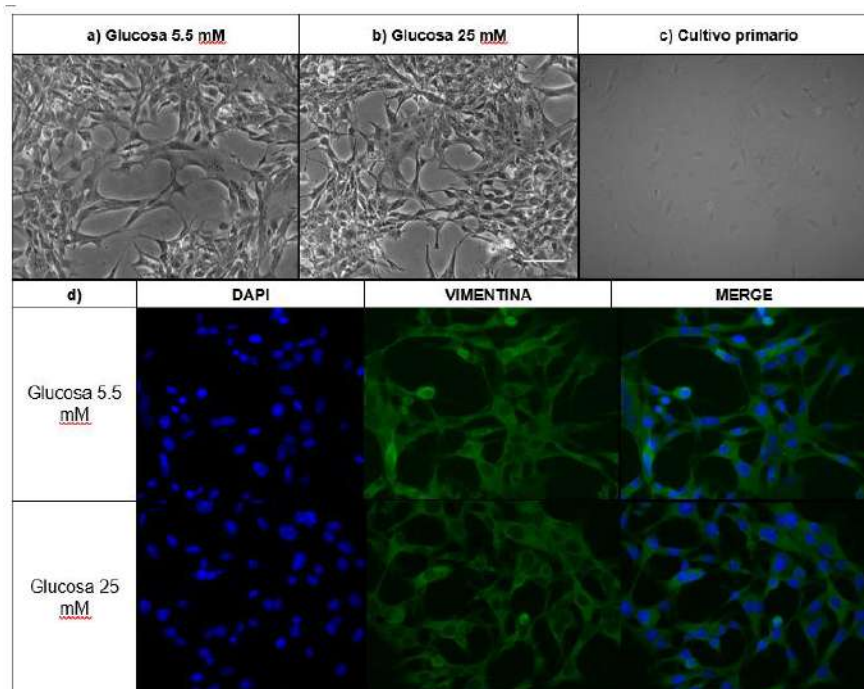


Figura 1. Cultivos de la línea celular C8-D1A y de astrocitos primarios de tejido hipotalámico de ratones C57BL/6. a) Astrocitos de la línea celular C8-D1A después de 7 días de tratamiento con glucosa 5 mM. b) Astrocitos de la línea celular C8-D1A después de 7 días de tratamiento con glucosa 25 mM. c) Astrocitos primarios de tejido hipotalámico. d) Inmunofluorescencia de células C8-D1A

estimuladas con glucosa normal y elevada durante 7 días. Se utilizaron los anticuerpos anti-vimentina (verde) y DAPI para teñir los núcleos (azul).

Para confirmar el aislamiento por ultracentrifugación diferencial de exosomas, se realizó la detección de las proteínas CD63 y anexina V por western blot. Como se observa en la figura 2a, en los exosomas obtenidos de glucosa normal y elevada se encuentran presentes las proteínas CD63 y la Anexina V. También, se analizaron los exosomas mediante TEM, donde se demostró la presencia de exosomas caracterizados como vesículas de doble membrana con un tamaño aproximado de 100 nm. Posteriormente, con la finalidad de comprobar que los exosomas son captados por las células C8-D1A, se realizó el marcaje con el colorante PKH67, en la figura 2c, se puede observar cómo los exosomas (verde) se incorporaron a las células.

Para analizar el efecto de los exosomas sobre la viabilidad en astrocitos, se realizó un ensayo de MTT después de 24 horas de tratamiento con diferentes concentraciones de proteína de exosomas derivados de astrocitos estimulados con glucosa normal y elevada. Como se observa en la gráfica 1, con respecto al grupo control (glucosa 5.5 mM) se observa una disminución estadísticamente significativa de la viabilidad en células C8-D1A estimuladas con exosomas de astrocitos hiperglucémicos de 7 días (20 µg/mL, 20.6%), sin embargo, en cultivo primario de tejido hipotalámico no se observan diferencias significativas en ninguna de las condiciones con respecto al grupo control (Gráfica 1).

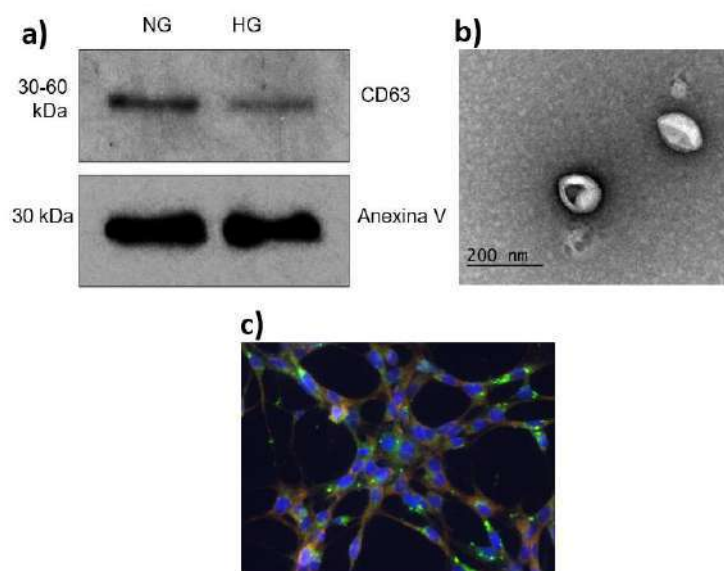
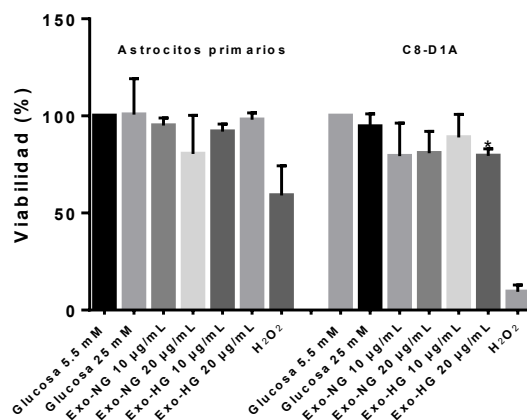


Figura 2. Caracterización y captación de exosomas derivados de células C8-D1A. a) Western blot para los marcadores de exosomas CD63 y anexina V en exosomas derivados de la línea celular C8-D1A después de 7 días de tratamiento con glucosa normal. b) Imagen representativa de microscopía electrónica de transmisión (TEM) de exosomas derivados de la línea celular C8-D1A después de 7 días de tratamiento con glucosa normal. Barra de escala 200 nm. c) Inmunofluorescencia de células C8-D1A estimuladas con exosomas derivados de la línea celular C8-D1A después de 7 días de tratamiento con glucosa elevada marcados con el colorante PKH67 (verde). Se utilizaron los anticuerpos anti-vimentina (rojo) y DAPI para teñir los núcleos (azul).



Gráfica 1. Efecto de los exosomas sobre la viabilidad de astrocitos primarios y la línea C8-D1A. Las células se trataron durante 24 horas con 10 µg/mL, 20 µg/mL de proteína de exosomas derivados de astrocitos normales e hiperglucémicos. Datos presentados por media $\pm$ DE (desviación estándar) de tres experimentos independientes. Se utilizó la prueba de ANOVA de una vía con la prueba *post hoc* de Dunnett's para analizar las diferencias estadísticas. * $p < 0.05$; Exo-NG: Exosomas secretados de astrocitos normoglucémicos; Exo-HG: Exosomas secretados de astrocitos hiperglucémicos.

Conclusiones

- Los exosomas aislados de células C8-D1A expresan CD63, un marcador exosomal.
- Las células C8-D1A incorporan a los exosomas derivados de los astrocitos de la línea celular C8-D1A.
- La estimulación con exosomas secretados con glucosa alta disminuye la viabilidad de células C8-D1A después de 24 horas de tratamiento.

Agradecimientos.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT-México) por el financiamiento al proyecto A1-S-34290 y al Dr. Juan Carlos Juárez Cruz por su colaboración en la estandarización de las inmunofluorescencias.

Referencias bibliográficas

- Delpech, J., Herron, S., Botros, M., y Ikezu, T. (2019). Neuroimmune Crosstalk through Extracellular Vesicles in Health and Disease. *Trends in neurosciences*, 42(5), 361–372.
- Duarte, J. (2015). Metabolic Alterations Associated to Brain Dysfunction in Diabetes. *Aging and disease*, 6(5), 304–321.
- Freire-Regatillo, A., Argente-Arizón, P., Argente, J., García-Segura, L., y Chowen, J. (2017). Non-Neuronal Cells in the Hypothalamic Adaptation to Metabolic Signals. *Frontiers in endocrinology*, 8, 51.
- Guo, H., Peng, Z., Yang, L., Liu, X., Xie, Y., Cai, Y., Xiong, L., y Zeng, Y. (2017). TREK-1 mediates isoflurane-induced cytotoxicity in astrocytes. *BMC anesthesiology*, 17(1), 124.
- Hu, P., Thinschmidt, J., Caballero, S., Adamson, S., Cole, L., Chan-Ling, T., y Grant, M. (2015). Loss of survival factors and activation of inflammatory cascades in brain sympathetic centers in type 1 diabetic mice. *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*, 308(8), E688–E698.
- Verkhatsky, A., Parpura, V., Vardjan, N., y Zorec, R. (2019). Physiology of Astroglía. *Advances in experimental medicine and biology*, 1175, 45–91.
- Wei, D., y Morrison, E. (2020, October 14th). Histology, Astrocytes. NCBI. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545142/>.

PAPEL DEL RNA CIRCULAR 9910 Y EL MICRO RNA-198 EN CÁNCER CERVICAL

Tolentino, Bernardo; Loaeza, Jaqueline; García, Sara; Fernández, Gloria & Hernández, Daniel.

Maestría en Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias Químico Biológicas.

xbxavieer@gmail.com, danhs1mx@yahoo.com.

Resumen

Objetivo. Analizar el papel del circ9910 en la regulación de la expresión de miR-198 y c-MET en la proliferación y apoptosis de células HeLa.

Fundamentos teóricos. Los circRNAs se han identificados recientemente como reguladores clave del cáncer al ser competidores endógenos (ceRNAs) eficaces, de hecho son considerados como reguladores maestros de la expresión de genes a través de múltiples mecanismos. Se ha demostrado que el RNA circular circ9910 está asociado con el desarrollo de distintos tipos de cáncer debido a la presencia de sitios de unión a miRNAs (MREs) en su estructura circular que le permiten actuar como esponja molecular de miRNAs. Sin embargo, circ9910 no ha sido estudiado en cáncer cervical. La evidencia actual ha demostrado que la desregulación de la expresión de microRNAs tiene un papel importante en la iniciación y progresión del cáncer, el miR-198 se ha identificado recientemente por exhibir efectos de supresor de tumor al regular directamente la expresión de oncogenes a nivel post-transcripcional, en general su expresión esta disminuida en cáncer. El miR-198 puede regular la expresión del mRNA de c-MET, el cual se traduce en un receptor tirosina cinasa localizado en la membrana celular. En cáncer, la expresión aumentada y la activación constitutiva de c-MET promueven la activación de vías de señalización como PI3K/Akt, Ras/MAPK, JAK/STAT, Wnt/ β -catenina y NF- κ B, las cuales están relacionadas con proliferación celular, supervivencia, migración, invasión y resistencia a la apoptosis. En los últimos años se han descrito redes de regulación circRNA/miRNA/mRNA para tratar de comprender los mecanismos moleculares subyacentes a la patogénesis del cáncer. En células HeLa, circ9910 tiene altos niveles de expresión, por lo que podría funcionar como esponja molecular del miR-198, disminuyendo su expresión. Evento que a su vez podría favorecer la expresión de c-MET, y dichos eventos en su conjunto podrían promover la progresión del cáncer. Dado que esta red de regulación no ha sido descrita anteriormente, proponemos analizar el papel de la red circ9910/miR-198/c-MET en la proliferación y apoptosis de células HeLa, comprender estos tipos de mecanismos epigenéticos es esencial para un mejor entendimiento del cáncer cervical.

Metodología. Las líneas celulares HeLa y HaCaT serán el modelo de estudio experimental y control, respectivamente. La cuantificación del nivel de expresión de circ9910, miR-198, c-MET, GAPDH y snRNA U6 se realizará mediante RT-qPCR. La proliferación celular y la apoptosis se evaluarán utilizando el ensayo MTT y el ensayo ApoLive-Glo Multiplex, respectivamente.

Palabras clave. Circ9910, miRNA-198, c-MET, proliferación, apoptosis.

Objetivo

Analizar el papel del circ9910 en la regulación de la expresión de miR-198/c-MET y en la proliferación y apoptosis de células HeLa.

Fundamentos Teóricos

El cáncer cervical (CC) es un tipo de cáncer comúnmente diagnosticado en mujeres, el cual sigue siendo un problema de salud pública en países en vías de desarrollo (Huang et al., 2020). La supervivencia general de las pacientes con CC es insatisfactoria debido a la recurrencia y a la metástasis (Xie et al., 2021). La mayoría de los casos de CC son causados por la infección persistente con el virus del papiloma humano de alto riesgo (VPH-AR), aunque también son necesarios factores ambientales, inmunológicos, genéticos y epigenéticos para el desarrollo de CC (Wang et al., 2017).

En cuanto a la contribución epigenética, la evidencia acumulada indica que diferentes clases de RNAs no codificantes (ncRNAs), como los RNAs circulares (circRNAs) y los microRNAs (miRNAs, miRs), pueden desempeñar funciones clave en el origen y progresión del CC, sin embargo, se desconocen los mecanismos moleculares subyacentes (Wang et al., 2017). Los ncRNAs representan el 95% del RNA total que es transcrito a partir del DNA en células eucariotas (Han et al., 2018). Los ncRNAs son importantes en la regulación de la expresión de genes, y de acuerdo a su tamaño, se clasifican en ncRNAs cortos y largos. Los RNAs largos no codificantes (lncRNAs) a su vez pueden subclasificarse y entre estos encontramos a los circRNAs (Brandenburger et al., 2018).

Los circRNAs son moléculas de RNA monocatenario (ssRNA), tienen una estructura circular unida de manera covalente, los extremos libres 5' y 3' se unen mediante un enlace fosfodiéster típico, por lo tanto, no presentan polaridad 5' o 3', estructura 5'cap, ni colas poli (A) (Qu et al., 2015; Hsiao et al., 2017). La mayoría de los circRNAs están conservados entre especies, son resistentes a la degradación por las ribonucleasas (RNasas) del citoplasma celular y exhiben una expresión tejido-etapa de desarrollo específico. Estas tres características (conservación, estabilidad y especificidad) son relevantes para su estudio (Qu et al., 2015).

Actualmente, es claro que los circRNAs pueden promover la progresión del cáncer (Tornesello et al., 2020). Los circRNAs pueden funcionar como supresores de tumor o como circRNAs oncogénicos (Hsiao et al., 2017). Un circRNA identificado recientemente es el hsa_circ_0009910 (de aquí en adelante referido como circ9910), se origina del exón 4 y 5 (García-Bustamante, 2021) del gen de la mitofusina-2 (MFN2), se localiza en el cromosoma 1 en la posición chr1: 12049221-12052747, tiene una longitud genómica de 3526 pb, una longitud empalmada de 315 pb y una vida media que excede las 24 h (Li et al., 2020; Cao et al., 2020). De acuerdo con análisis bioinformáticos previos, el circ9910 podría interactuar con 7 proteínas de unión al RNA (RBPs), podría regular directamente a 10 miRNAs e indirectamente a 135 mRNAs (García-Bustamante, 2021). El circ9910 es un circRNA exónico que se localiza preferentemente en el citoplasma, debido a la presencia de MREs en su estructura ha sido definido como esponja molecular de miRNAs en diferentes tipos de cáncer. Actualmente existen datos preliminares referentes al circ9910 en cáncer cervical, se han reportado niveles de expresión elevados de este RNA circular en la línea celular HeLa, por lo que podría tener un papel importante en la regulación de genes en cáncer cervical (García-Bustamante, 2021).

Los miRNAs son pequeñas moléculas de ncRNA que tienen de 21 a 23 nucleótidos de longitud (Brandenburger et al., 2018). Estructuralmente, los miRNAs cuentan con un dominio en el extremo 5' que es crucial para el reconocimiento del mRNA blanco y se denomina “secuencia semilla” (Ha & Kim, 2014; Vishnoi & Sweta, 2017). En general, los perfiles de expresión de miRNAs difieren entre tejido normal y tejido tumoral y además, difieren entre los diferentes tipos de tumores. Los miRNAs influyen en los “hallmarks” del cáncer mediante la regulación de genes asociados con el desarrollo y progresión del cáncer (genes supresores de tumores u oncogenes). Actualmente, es claro que la desregulación en la expresión de miRNAs tiene un papel importante en el desarrollo de cáncer cervical (Zhan et al., 2020; Tornesello et al., 2020).

El miRNA-198, ha sido estudiado en diferentes tipos de cáncer. La evidencia del papel del miR-198 como supresor de tumor proviene de los hallazgos en donde sus niveles de expresión están disminuidos en diferentes tipos de cáncer y de su papel en la regulación de los diferentes “hallmarks” del cáncer (Ray et al., 2019). Sin embargo, existe una investigación limitada sobre la función del miR-198 en cáncer cervical, por lo que se requieren más estudios para comprender los mecanismos epigenéticos asociados a su desregulación.

El miR-198 puede regular directamente la expresión del factor de transición epitelio-mesénquima-c (c-MET) (Zhang et al., 2018). c-MET es un receptor tirosina cinasa (TKR) transmembranal que se

expresa en la superficie de diferentes células epiteliales. c-MET está compuesto por una cadena α extracelular de 50 kDa unida por puentes disulfuro a una cadena β transmembranal de 145 kDa. La porción extracelular de c-MET contiene un dominio SEMA (homólogo a semaforina), un dominio PSI (plexina-semaforina-integrina) y 4 dominios IPT (regiones de tipo inmunoglobulina en plexinas y factores de transcripción). La porción intracelular de c-MET está compuesta por un dominio yuxtamembrana, un dominio TK (tirosina cinasa) citoplasmático y un sitio de acoplamiento multifuncional en el extremo C-terminal (Birchmeier et al., 2003). El factor de crecimiento de hepatocitos (HGF) es el ligando del receptor c-MET. El HGF maduro es un heterodímero que consiste de una cadena α (69 kDa) y una cadena β (34 kDa) unidas por puentes disulfuro.

La unión del ligando HGF a c-MET desencadena la activación de diversas vías de señalización río abajo, incluyendo PI3K/AKT o PKB/mTOR, JAK/STAT, Ras/MAPK, NF- κ B, Wnt/ β -catenina, entre otras. Estas vías regulan múltiples procesos biológicos como la proliferación celular, supervivencia, migración, invasión, metástasis, anti-apoptosis, EMT y angiogénesis (Raj et al., 2022; Zhang et al., 2018). El complejo programa transcripcional modulado por el eje de señalización HGF/c-MET ocurre fisiológicamente tanto en etapas embrionarias como en la vida adulta. Sin embargo, el mismo programa transcripcional, cuando esta anormalmente activado o desregulado contribuye a la progresión tumoral, permitiendo a las células cancerosas superar la apoptosis, proliferar, migrar y adquirir un fenotipo metastásico (Raj et al., 2022).

Por último, retomando las funciones de circ9910, miR-198 y c-MET en cáncer y las funciones descritas específicamente en cáncer cervical, nosotros creemos que podrían conformar un eje de regulación importante en este tipo de cáncer. En células HeLa, circ9910 tiene altos niveles de expresión, por lo que podría funcionar como esponja molecular del miR-198, disminuyendo su expresión. Evento que a su vez podría favorecer la expresión de c-MET, y dichos eventos en su conjunto podrían promover la progresión del cáncer. Dado que esta red de regulación no ha sido descrita anteriormente, proponemos analizar el papel de la red circ9910/miR-198/c-MET en la proliferación y apoptosis de células HeLa, comprender estos tipos de mecanismos epigenéticos es esencial para un mejor entendimiento de la enfermedad.

Metodología

Líneas celulares. La línea celular de cáncer cervical positiva a VPH 18 (HeLa) y la línea celular de queratinocitos humanos (HaCaT) serán utilizadas como grupo experimental y grupo control, respectivamente.

Transfección y siRNA. Para disminuir la expresión del circ9910, se sintetizó un RNA de interferencia (siRNA) que hibrida en la secuencia donde se unen los extremos del circ9910. Las células serán transfectadas con el siRNA (1.25 nM) utilizando el reactivo de Lipofectamine 3000, después serán recolectadas y se utilizarán en experimentos posteriores.

RT-qPCR. La cuantificación del nivel de expresión de circ9910, miR-198, c-MET, GAPDH y snRNA U6 se realizará mediante RT-qPCR utilizando el kit CYBRFast™ 1-Step RT-qPCR Lo-ROX Kit (TONBO bioscience, San Diego, CA, E.U.A.) de acuerdo con las instrucciones del fabricante usando el equipo QuantStudio 3 Real-Time PCR System (Thermo Fisher, Waltham, MA, E.U.A.). Los datos serán normalizados respecto al gen endógeno, GAPDH y snRNA U6.

Ensayo de proliferación. Para evaluar la proliferación celular se usará el ensayo de bromuro de 3-(4, 5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazolio (MTT). Las células viables cuentan con enzimas mitocondriales funcionales capaces de reducir el MTT en sales de formazan. La cantidad de formazan producido será cuantificado a 490 nm utilizando un lector de placas ELISA (Thermo Scientific, Waltham, MA, USA).

Ensayo de apoptosis. Para evaluar la apoptosis celular se usará el ensayo ApoLive-Glo™ Multiplex Assay (Promega). Se agregará el reactivo sustrato (glicil-fenilalanil-amino fluorocoumarina; GF-AFC) que permite evaluar la viabilidad celular por fluorescencia. Posteriormente, se añadirá el reactivo Caspasa-Glo® 3/7 para medir la apoptosis por bioluminiscencia. Ambos serán medidos en un lector de placas de ELISA.

Análisis estadístico. Los datos se analizarán utilizando el software SigmaPlot 10.0 (Systat Software Inc, San José, CA, E.U.A.). Los datos se presentarán como la media $\pm$ desviación estándar de al menos tres experimentos independientes por triplicado. Las diferencias entre grupos serán estimadas mediante la prueba t de Student y se considerarán estadísticamente significativas cuando el valor sea $p \leq 0.05$.

Referencias bibliográficas

- Huang, H., Chen, Y. F., Du, X., & Zhang, C. (2020). Identification and characterization of tumorigenic circular RNAs in cervical cancer. *Cellular signalling*, 73, 109669.
- Xie, H., Wang, J., & Wang, B. (2021). Circular RNA Circ_0003221 Promotes Cervical Cancer Progression by Regulating miR-758-3p/CPEB4 Axis. *Cancer Manag Res*, 13, 5337-5350.
- Wang, H., Zhao, Y., Chen, M., & Cui, J. (2017). Identification of Novel Long Non-coding and Circular RNAs in Human Papillomavirus-Mediated Cervical Cancer. *Frontiers in microbiology*, 8, 1720.
- Han, B., Chao, J., & Yao, H. (2018). Circular RNA and its mechanisms in disease: From the bench to the clinic. *Pharmacol Ther*, 187, 31-44.
- Brandenburger, T., Salgado Somoza, A., Devaux, Y., & Lorenzen, J. M. (2018). Noncoding RNAs in acute kidney injury. *Kidney Int*, 94(5), 870-881.
- Hsiao, K. Y., Sun, H. S., & Tsai, S. J. (2017). Circular RNA - New member of noncoding RNA with novel functions. *Exp Biol Med (Maywood)*, 242(11), 1136-1141.
- Qu, S., Yang, X., Li, X., Wang, J., Gao, Y., Shang, R., *et al.* (2015). Circular RNA: A new star of noncoding RNAs. *Cancer Lett*, 365(2), 141-148.
- García-Bustamante SI. Red de regulación hsa_circ_0009910/miR-198/c-MET: posible papel en la carcinogénesis cervical [tesis de maestría]. Guerrero: Facultad de Ciencias Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero; 2021.
- Cao, H. X., Miao, C. F., Sang, L. N., Huang, Y. M., Zhang, R., Sun, L., & Jiang, Z. X. (2020). Circ_0009910 promotes imatinib resistance through ULK1-induced autophagy by sponging miR-34a-5p in chronic myeloid leukemia. *Life Sci*, 243, 117255.
- Li, Y., Lin, S., & An, N. (2020). Hsa_circ_0009910: oncogenic circular RNA targets microRNA-145 in ovarian cancer cells. *Cell Cycle*, 19(15), 1857-1868.
- Ha, M., & Kim, V. N. (2014). Regulation of microRNA biogenesis. *Nat Rev Mol Cell Biol*, 15(8), 509-524.
- Vishnoi, A., & Rani, S. (2017). MiRNA Biogenesis and Regulation of Diseases: An Overview. *Methods Mol Biol*, 1509, 1-10.
- Zhan, H., Tu, S., Zhang, F., Shao, A., & Lin, J. (2020). MicroRNAs and Long Non-coding RNAs in c-Met-Regulated Cancers. *Front Cell Dev Biol*, 8, 145.
- Tornesello, M. L., Faraonio, R., Buonaguro, L., Annunziata, C., Starita, N., Cerasuolo, A., *et al.* (2020). The Role of microRNAs, Long Non-coding RNAs, and Circular RNAs in Cervical Cancer. *Front Oncol*, 10, 150.
- Zhang, Y., Xia, M., Jin, K., Wang, S., Wei, H., Fan, C., *et al.* (2018). Function of the c-Met receptor tyrosine kinase in carcinogenesis and associated therapeutic opportunities. *Mol Cancer*, 17(1), 45.
- Birchmeier, C., Birchmeier, W., Gherardi, E., & Vande Woude, G. F. (2003). Met, metastasis, motility and more. *Nature reviews. Molecular cell biology*, 4(12), 915-925.
- Pasquini, G., & Giaccone, G. (2018). C-MET inhibitors for advanced non-small cell lung

cancer. *Expert Opin Investig Drugs*, 27(4), 363-375.

Basilico, C., Arnesano, A., Galluzzo, M., Comoglio, P. M., & Michieli, P. (2008). A high affinity hepatocyte growth factor-binding site in the immunoglobulin-like region of Met. *J Biol Chem*, 283(30), 21267-21277.

Finisguerra, V., Prenen, H., & Mazzone, M. (2016). Preclinical and clinical evaluation of MET functions in cancer cells and in the tumor stroma. *Oncogene*, 35(42), 5457-5467.

Raj, S., Kesari, K. K., Kumar, A., Rath, B., Sharma, A., Gupta, P. K., et al. (2022). Molecular mechanism(s) of regulation(s) of c-MET/HGF signaling in head and neck cancer. *Molecular cancer*, 21(1), 31.

PAPEL DE LOS GENES *tle3* Y *tli3* DEL SISTEMA DE SECRECIÓN TIPO 6 DE *Escherichia coli* UROPATÓGENA EN LA FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS

Hernández, Vicente; Oropeza, Ricardo; Román, Adolfo; Castro, Natividad & Martínez, Verónica.
Departamento de Microbiología Molecular, Instituto de Biotecnología-UNAM
Maestría en Ciencias Biomédicas, Laboratorio de Microbiología, Facultad de
Ciencias Químico Biológicas.

Objetivo.

Analizar el efecto de la eliminación de los genes *tle3* y *tli3* de *Escherichia coli* uropatógena sobre la capacidad de formación de biopelícula de la cepa CFT073 en medio LB y orina.

Fundamentos Teóricos

Las infecciones del tracto urinario (ITUs) representan un problema de salud pública tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, ya que son una de las infecciones bacterianas más recurrentes, siendo las cepas de *Escherichia coli* uropatógena (UPEC) los principales agentes etiológicos (Flores-Mireles *et al*, 2015).

El papel preponderante de estas cepas de UPEC como agentes causales de las infecciones del tracto urinario, se debe a que a lo largo de evolución han adquirido un conjunto de genes que codifican una serie de características, como la capacidad de producir biopelículas, sistemas de secreción, así como una amplia variedad de toxinas, moléculas de adhesión, y sistemas de adquisición de hierro, que en conjunto se conocen como factores de virulencia (Kaper y Nataro, 2004).

Uno de estos factores de virulencia es la capacidad que tienen las cepas uropatógenas de producir biopelículas, es decir, un matriz proteínica donde las bacterias pueden protegerse de la respuesta inmune del hospedero y de la acción de los antibióticos, permitiendo a éstas producir infecciones más severas, recurrentes, crónicas e incluso fatales (Sharma *et al.*, 2016).

Otro de los factores de virulencia es un sistema de secreción de toxinas conocido como SST6 (sistema de secreción tipo 6), el cual se encarga de la liberación de toxinas a células bacterianas vecinas, a manera de competencia bacteriana para reducir poblaciones de otras cepas. Hay evidencia de que este sistema de secreción o las toxinas liberadas por éste están implicadas en la producción de biopelículas. Entre las toxinas liberadas están toxinas que forman sistemas toxina/antitoxina. Estos sistemas están compuestos por una toxina que ataca directamente a células vecinas, y una antitoxina que confiere protección contra la toxina. La cepa de UPEC CFT073 posee, además de una SST6, un probable sistema toxina/antitoxina formado por los genes *tle3/tli3* (Journet y Cascales, 2016).

En nuestro grupo de trabajo se demostró previamente que UPEC CFT073 expresa el SST6 y los genes *tle3/tli3* en orina a 37°C (García-Rosendo, datos no publicados), condición que mimetiza las condiciones que encuentra UPEC durante el establecimiento y desarrollo de la ITU, mientras que no se observa expresión en medio LB (medio estándar de laboratorio). Es por esto que el objetivo de este estudio es analizar si la presencia o ausencia de los genes

tle3 y *tli3* del sistema de secreción tipo 6, influyen en la producción de biopelículas.

Metodología

Mutagénesis.

La eliminación de los genes *tle3/tli3* se realizará mediante la técnica de recombinación en un solo paso (Datsenko y Wanner, 2000). Brevemente, se transformará a la cepa CFT073 con el plásmido pKD46 que contiene el sistema de la recombinasa *red*. Posteriormente, se transformará con productos de PCR que contienen una región homóloga al gen que se va a eliminar, así como el gen de resistencia a cloranfenicol. Las cepas transformadas se seleccionarán en presencia de cloranfenicol y se identificará a las colonias que contengan las mutaciones mediante PCR utilizando oligonucleótidos complementarios al gen de resistencia y a los genes adyacentes.

Para la amplificación de los productos de PCR usados en la recombinación se harán reacciones en un volumen final de 100 uL con los siguientes reactivos: buffer 1x, 25 mM de MgCl₂, 1 mM de dNTPs, 10 µM de cada oligonucleótido, 100 ng de DNA, 0.25 µl de Taq (5 U/uL). Las mezclas de reacción se someterán a las siguientes condiciones: 1 ciclo a 95°C durante 5 min; 30 ciclos a 95°C durante 1 min, 58°C durante 1 min, 72°C durante 90 s; y 1 ciclo a 72°C durante 10 min. Posteriormente, los productos de PCR se purificarán usando el kit Pure Link Quick PCR purification (Invitrogen) para ser introducidos mediante electroporación en bacterias transformadas con el plásmido pKD46.

Cuantificación de biopelículas

Para llevar a cabo la cuantificación de la producción de biopelículas, se sembrarán las distintas cepas en medio LB u orina en placas de 96 pozos y se incubarán a 30°C por 20 h. Las bacterias adheridas se fijarán mediante el uso de metanol (MeOH) al 99.8% por 1 min. Después serán teñidas con cristal violeta al 1% por 15 min y desteñidas con dos ciclos de lavado con H₂O MQ. La biopelícula teñida se cuantificará mediante la absorbancia a 595 nm usando un espectrómetro lector de placas.

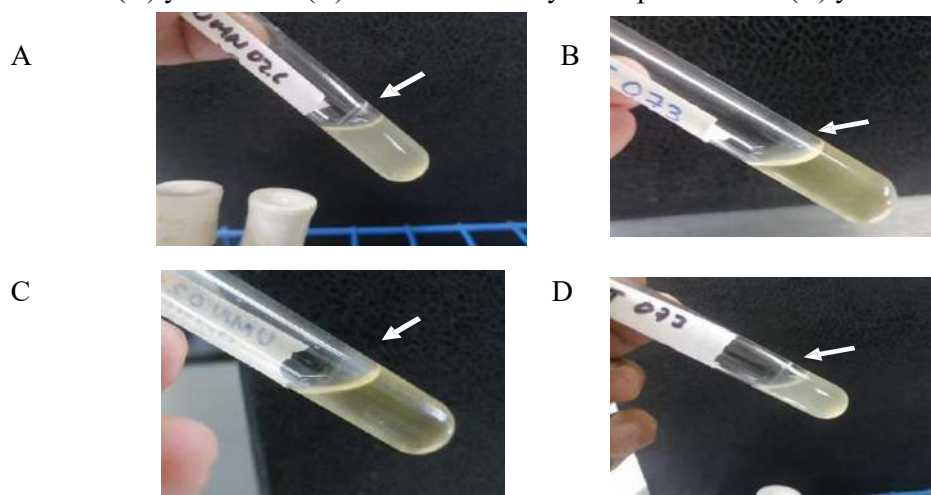
Resultados

Con el fin evaluar la viabilidad de la cepa prototipo CFT073, su capacidad de producción de biopelícula en condiciones de estándar laboratorio, así como estandarizar los periodos de tiempo necesarios para observar el fenotipo productor de biopelícula, se preparó un precultivo de la cepas en caldo LB, para posteriormente sembrarse en caldo LB y orina. Como control se utilizó a la cepa UMN026. Se pudo observar la formación de biopelícula con cada una de las cepas en ambos medios, corroborando con esto la presencia de un fenotipo productor de biopelícula. En las paredes de los tubos sembrados, se observan diferencias en la capacidad de formación de biopelículas con respecto al medio usado, formándose de manera más abundante en medio LB (A y B) que en orina (C y D)

En medio LB se observa que la cepa CFT073 (A) produjo una mayor cantidad de biopelícula en comparación con la cepa UMN026 (B).

En orina, se observa una mayor producción de biopelícula por parte de la cepa CFT073 (C) en comparación con cepa UMN026 (D).

Fig. 1. Formación de biopelícula con las cepas CFT073 y UMN026. A y B Cepas CFT073 (A) y UMN026 (B) en medio LB. C y D. Cepas CFT073 (C) y UMN026 (D) en



Referencias bibliográficas

Flores-Mireles, A, Walker, J, Caparon, M and Hultgren, S, (2015) Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options, Nature Reviews Microbiology, volume 13.

Kaper, J, Nataro, J y Mobley, H (2004) Pathogenic *Escherichia coli*, Nature Reviews/Microbiology Volumen 2, 2004 | 123-1 2004. Sharma, G., Sharma, S., Sharma, P., Chandola, D., Dang, S., et al. (2016), *Escherichia coli* biofilm: development and therapeutic strategies, Journal of applied Microbiology, 121, 309-319.

Journet, L y Cascales, E, (2016) The Type VI Secretion System in *Escherichia coli* and Related Species Celular. Molecular of *E. coli*, *salmonella* and *enterobacteriaceae*, ESP-0009-2015

Forsyth, V, Himpsl, S., Smith S., Sarkissian C, Mike L, Stocki J, Sintsova A, Alteri C, Mobley H, (2020) Optimization of an Experimental Vaccine To Prevent *Escherichia coli* Urinary Tract Infection, Mbio, volume 11, issue 2 e00555-20.

Datsenko KA, Wanner BL(2000). One-step inactivation of chromosomal genes in *Escherichia coli* K-12 using PCR products. Proc Natl Acad Sci U S A. Jun 6;97(12):6640-5.

CUIDADO DEL CATETER VENOSO CENTRAL POR PARTE DEL PERSONAL DE ENFERMERIA EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL GENERAL ISSSTE ACAPULCO 2023

Celestino, Juan.
Facultad de enfermería no. 2, Especialidad de Cuidados Intensivos
danielcc27@gmail.com

Planteamiento del Problema:

Los catéteres vasculares centrales son dispositivos que permiten el acceso al torrente sanguíneo ya sea con fines diagnósticos, terapéuticos, de administración de medicamentos, para nutrición parenteral tota o para hemodiálisis; además de ser un medio invasivo de monitorización cardiovascular. Se estima que más del 80% de los pacientes hospitalizados requieren de un catéter extravascular, ya sea periférico o central, durante su estancia hospitalaria. De los catéteres de acceso central, los abordajes más utilizados son las venas subclavias, yugular o femoral. Aproximadamente 150 millones de catéteres son colocados cada año en estados unidos, de estos, unos 5 millones son por la vía central. **3**

Estudios norteamericanos revelan que la sobre-estadía hospitalaria en el caso de infecciones del torrente sanguíneo va desde 7 a 21 días y la mortalidad estimada asociada referida es de 23,8% con un costo medio en el rango de US\$ 3.061 a 40.000 por cada infección en esta localización.

En forma más cercana, un reporte de Argentina habla de una tasa de (ITS/CVC) en servicios de cuidados intensivo de 44,6 por 1.000 días de dispositivos, con una mortalidad atribuible de 25% y 12 días adicionales de estancia hospitalaria. Referencia. **4**

Palabra clave: Personal de enfermería, Cuidados del Catéter Venoso Central

Objetivo General:

Evaluar el cuidado del catéter venoso central por parte del personal de enfermería en pacientes de la unidad de cuidados intensivos del Hospital General ISSSTE Acapulco 2023.

Objetivos Específicos:

Medir el nivel de conocimientos del personal de la unidad de cuidados intensivos del manejo de CVC mediante una lista de verificación de mantenimiento del catéter venoso central.

Educar sobre la adecuada manipulación del Catéter Venoso Central durante la atención de la salud.

Mostrar la técnica correcta para la curación del Catéter Venoso Central con el material y equipo adecuado.

Justificación:

El presente proyecto de investigación de nombre "Cuidado del Catéter venoso Central por el personal de enfermería en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General ISSSTE Acapulco. Es factible que el personal de este servicio este apto para el cuidado del Catéter venoso central, para así poder brindar un cuidado oportuno y eficaz.

Para evitar Las infecciones asociadas al catéter venoso central, Se dará a conocer información clara y detallada sobre puntos y criterios para la manipulación de un catéter venoso central. Enfermería está presente en el proceso del cuidado adecuado del catéter venoso central de no seguir el proceso adecuado se pueden ocasionar complicaciones; así mismo debe darse control y vigilancia a las medidas de bioseguridad para lograr una atención de calidad.

Hipótesis:

Los profesionales de enfermería del Hospital General ISSSTE Acapulco, al mejorar su nivel de conocimiento sobre el cuidado del catéter venoso central les permitirá emplear las técnicas correctas de una manera eficaz.

Metodología.

Tipo y diseño de estudio

Transversal, Observacional, Descriptivo y Cuasiexperimental.

Tiempo y lugar

Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General ISSSTE Acapulco, del 1 al 30 de junio.

Universo de estudio

Profesionales de enfermería (16) de la unidad de cuidados intensivos del Hospital General ISSSTE Acapulco.

Tipo de muestreo y tamaño de la muestra

Tipo no probabilístico y tamaño por conveniencia al 100% del personal que labora en el servicio de Unidad de Cuidados Intensivos del ISSSTE.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión: Personal de enfermería de base y eventual de todos los turnos, que realizan cuidados del catéter y acepten la intervención educativa. 25 personas.

Criterios de exclusión: Personal de enfermería que se encuentre de licencia médica, vacaciones, permiso o guardia económica.

Criterios de eliminación: Personal de enfermería que haya firmado la intervención educativa y decida no participar, que no haya completado las fases anteriores.

Recolección de datos

Se realizará la recolección de datos bajo una “Lista de verificación de mantenimiento del catéter venoso central” que se encuentra disponible en el “Protocolo para el manejo estandarizado del paciente con catéter periférico, central y permanente” (ANEXO B) para evaluar al personal que brinda el cuidado del catéter venoso central, la lista consta de 12 ITEMS el cual se le da un valor de 100% de cumplimiento a

12 puntos, 90% de cumplimiento a 10 puntos y 70% de cumplimiento a 9 puntos.

Referencias bibliográficas

Parra M, Souza LM, Garcías GA, Centellas S. Incidencia de infecciones asociadas a cateter venoso central y factores de riesgo relacionados a apcientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel. Rev Cir y Cir. (internet) 2017. (citado 15 mar 2020);85(2) Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009741116300470>

Teresa Vergara, Alberto Fica. Estudio de costo de las infecciones del torrente. revista chilena (internet) 2015. (citado 15 mar 2020); 32(6): p. 634-638. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n6/art04.pdf>

PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR: ESTUDIO TRANSVERSAL

Abarca, Emily; Morales, Arcadio; Nava, Elizabeth; Morales, Liliana & Radilla, Claudia.
Maestría en Ciencias en Epidemiología, Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales
(CIET), Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
12334975@uagro.mx, amorales@ciet.org, enava@ciet.org, lmorales@uagro.mx,
cradilla@correo.xoc.uam.mx

Resumen

Introducción: El sobrepeso y la obesidad son una enfermedad multifactorial, se presentan debido a una acumulación excesiva de grasa que puede ser dañina para la salud. Son un problema de salud pública a nivel mundial, su prevalencia continúa en aumento cada año. En México, el 26.8% presenta sobrepeso, y 17% obesidad en ambos sexos del grupo de 12 a 19 años de edad. En el estado de Guerrero el 35.8% tiene sobrepeso u obesidad, esto es más frecuente en mujeres, 44.1%; que en hombres, 26.4%. **Objetivo:** Estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad e identificar los factores asociados en estudiantes de nivel medio superior de Técpan de Galeana, Guerrero. **Metodología:** Realizaremos un estudio transversal en estudiantes de la Preparatoria Número Seis de la Universidad Autónoma de Guerrero. Incluiremos a todos los estudiantes inscritos que asisten regularmente a clases. Aplicaremos un cuestionario autoadministrado y dirigido, para obtener información sobre variables sociodemográficas, socioeconómicas, dietéticas, antecedentes familiares y comportamientos sedentarios. Además, haremos mediciones antropométricas como peso y talla, con las cuales calcularemos el índice de masa corporal. Mediante el paquete estadístico CIETmap obtendremos frecuencias simples. Estimaremos la magnitud del efecto mediante Odds Ratio (OR), e intervalos de confianza de 95%. Realizaremos análisis bivariado y multivariado para la identificación de los factores asociados a sobrepeso y obesidad.

Palabras clave: Sobrepeso, obesidad, estudiantes de preparatoria, prevalencia, factores asociados.

Fundamentos teóricos

El sobrepeso y la obesidad es una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser dañina para la salud (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021). Son considerados una enfermedad multifactorial, en la que se involucran factores ambientales, sociales, genéticos, metabólicos, neurológicos y endocrinos (Castro y Garcés, 2016). El exceso de peso en la adolescencia contribuye al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como alteraciones cardio metabólicas, dislipidemia, hipertensión arterial, diabetes tipo 2, esteatosis hepática y cáncer (Castro y Garcés, 2016).

El sobrepeso y obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial, su prevalencia continúa en aumento cada año (Castañeda et al., 2016). En América Latina y el Caribe, uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso u obesidad (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2020). En México, el 26.8% presenta sobrepeso, y 17% obesidad en ambos sexos del grupo de 12 a 19 años de edad (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2021). En el estado de Guerrero el 35.8% tiene sobrepeso u obesidad, esto es más frecuente en mujeres, 44.1%; que en hombres, 26.4% (INSP, 2018).

Los factores asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes que se han reportado en la literatura son sociodemográficos (Anteneh et al., 2015), socioeconómicos, antecedentes familiares de sobrepeso y obesidad (Nonboonyawat et al., 2019), comportamientos sedentarios (Da Silva et al., 2021), y dietéticos (Souza et al., 2022). La prevención y control en etapas tempranas es un reto al que se le debe dar prioridad en acciones emprendidas por autoridades gubernamentales, instituciones de salud, educativas y familias (INSP, 2020). Este estudio tiene la finalidad de generar conocimiento epidemiológico sobre la prevalencia y factores asociados a sobrepeso y obesidad en estudiantes de

nivel medio superior. La información que obtendremos podrá contribuir a mejorar estrategias y programas existentes dirigidos a la prevención y control de sobrepeso y obesidad. Asimismo, ayudar a fomentar el autocuidado en los alumnos.

Objetivo

Estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad e identificar los factores asociados en estudiantes de nivel medio superior de Técpan de Galeana, Guerrero.

Metodología

Tipo de estudio

Realizaremos un estudio transversal en estudiantes de la Escuela Preparatoria Número Seis de la Universidad Autónoma de Guerrero en el municipio Técpan de Galeana. Incluiremos a todos los estudiantes inscritos de primero a tercer año, del turno matutino y vespertino, que asistan de manera regular a clases. Excluiremos del estudio a alumnos que tengan alguna discapacidad física que les imposibilite la toma adecuada de las mediciones antropométricas y a embarazadas. Eliminaremos los datos de alumnos que respondan el cuestionario, pero que no den su consentimiento para la toma de mediciones antropométricas, y los que tengan el 80% de datos faltantes.

Variables de estudio

Variable resultado: Sobrepeso y obesidad. Consideraremos que un adolescente tiene sobrepeso u obesidad cuando el valor del índice de masa corporal sea igual o mayor al percentil 85 según los criterios de la OMS.

Variables explicativas: Sexo, edad, tener vehículo, nivel socioeconómico, escolaridad y ocupación de los padres, antecedentes familiares de sobrepeso y obesidad, tiempo frente a pantallas, número de televisores en casa, omitir el desayuno, comer fuera de casa, consumo de bocadillos, y consumo de alimentos ultra procesados.

Instrumento de medición

Elaboraremos un cuestionario que constará de ocho secciones. 1) Presentación, 2) objetivos, 3) obtención del consentimiento informado, 4) variables sociodemográficas, 5) socioeconómicas 6) antecedentes familiares 7) comportamiento sedentario y 8) dietéticas. Para obtener información sobre las variables dietéticas utilizaremos el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de la ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT], 2019).

Trabajo de campo

Aplicaremos un cuestionario autoadministrado y dirigido, distribuiremos los cuestionarios a los alumnos con un número de folio específico para cada uno. El encuestador leerá pregunta por pregunta para responder cualquier duda que pueda surgir, al terminar recogeremos los cuestionarios y los guardaremos en sobres. También haremos mediciones antropométricas que incluyen peso y talla. Para pesar a los estudiantes, utilizaremos una báscula digital modelo 803, y para la talla usaremos un estadiómetro portátil modelo 206, ambos equipos de la marca SECA®. Emplearemos la técnica descrita en el manual de antropometría del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán para ambas mediciones (Ávila et al., 2016).

Captación y análisis de los datos

Con el programa estadístico EpiData, realizaremos una doble captura de datos para evitar errores de digitación (Lauritsen et al., 20023). Mediante el paquete estadístico CIETmap obtendremos frecuencias simples (Andersson et al., 2002). Estimaremos la magnitud del efecto mediante Odds Ratio (OR), e intervalos de confianza de 95% con el método de Cornfield (Cornfield, 1956). Con el procedimiento de Mantel-Haenszel realizaremos análisis bivariado y multivariado para la identificación de los factores asociados a sobrepeso y obesidad (Mantel et al., 1959).

Consideraciones éticas

El protocolo de investigación será sometido a revisión para su aprobación por el Comité de Ética del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (CIET). Solicitaremos al director de la preparatoria la autorización para realizar el estudio. Tendremos reuniones con el Comité de Padres de Familia para explicar los objetivos del estudio. A cada estudiante le pediremos su consentimiento informado verbal para responder el cuestionario y realizar las mediciones antropométricas. Respetaremos la decisión de los alumnos que no deseen participar por cualquier motivo, sin perjudicar su situación escolar.

Referencias bibliográficas

Andersson, N., Mitchell, S. (2002). Free GIS and epidemiology software from the CIETgroup, helping to build the community voice into planning. World Congress of Epidemiology, Montreal, Canadá. [Consultado 25 de enero de 2023]. Disponible en: https://www.ciet.org/_documents/CIETmapMontreal%20Poster%20Presentation.pdf

Anteneh, Z., Gedefaw, M., Tekletsadek, K., Tsegaye, M., Alemu, D. (2015). Risk factors of overweight and obesity among high school students in Bahir Dar City, North West Ethiopia: School Based Cross-Sectional Study. *Advances in Preventive Medicine*, 1-9. doi: 10.1155/2015/294902

Ávila, A., Galindo, C., Juárez, L., Del monte, M., Ávila, M. (2016). Manual de antropometría. Registro nacional de peso y talla en escolares 2015-2016. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. [Internet]. [Consultado 23 de octubre de 2022]. Disponible en: http://rnpt.sivne.org.mx/web/documentos/manuales_y_formatos/MANUALANTROPOMETRIA.pdf

Castañeda, E., Ortiz, H., Robles, G., Molina, N. (2016). Consumo de alimentos chatarra y estado nutricional en escolares de la Ciudad de México. *Revista Mexicana de pediatría*, 83(1), 15-19.

Castro, M., Garcés, M. (2016). La obesidad juvenil y sus consecuencias. *Revista de estudios de juventud*, 112, 85-94.

Cornfield, J. (1956). A statistical problem arising from retrospective studies. *Proceedings of the Third Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. 4, 135-148.

Da Silva, N., Sá, V., Souza, J., Siquiera, M., Fernandes, N., Tavares, J., Barbosa, N., Cabral, P. (2021). Excess weight in adolescents and associated factors: data from the ERICA study. *Jornal de Pediatria*, 97(6), 676-684. doi: 10.1016/j.jped.2021.02.008

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2019). [autor corporativo]. Frecuencia de consumo de alimentos de adolescentes y adultos (12 años o más). [Internet] [Consultado 23 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/descargas.php>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2020). [autor corporativo]. En América Latina y el Caribe, el 30% de los niños y niñas entre 5 y 19 años tienen sobrepeso. [Internet]. [Consultado 9 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/colombia/comunicados-prensa/en-america-latina-y-el-caribe-el-30-de-los-ninos-y-ninas-entre-5-y-19-anos>

Instituto Nacional de Salud Pública. (2018). [autor corporativo]. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Guerrero. [Internet] [Consultado 17 de octubre de 2022]. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/Resultado_Entidad_Guerrero.pdf

Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). [autor corporativo]. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición sobre Covid-19. Resultados Nacionales. [Internet] [Actualizado 16 de junio de 2021; consultado 3 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/reporte-completo-resultados-nacionales>

Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). [autor corporativo]. México y las políticas públicas ante la obesidad. [Internet] [Actualizado 26 de agosto de 2020; consultado 25 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/5091-dia-mundial-obesidad-politicas.html>

Lauritsen, J., Bruus, M., Myatt, M., Arias, P., Fernández, J. (2003). An extended tool for validated data entry and documentation of data. The EpiData Association, Odense Denmark 2003-

2005. [Consultado 25 de enero de 2023]. Disponible en: <http://www.epidata.dk/>.
- Mantel, N., Haenszel, W. (1959). Statistical aspects of the analysis of data from retrospective studies of disease. *Journal of the National Cancer Institute*, 22(4), 719-748.
- Nonboonyawat, T., Pusanasuwanasri, W., Chanrat, N., Wongthanavimok, N., Tubngern, D., Panutrakul, P. (2019). Prevalence and associates of obesity and overweight among school-age children in a rural community of Thailand. *Korean Journal of Pediatrics*, 62(5), 176-186. doi: 10.3345/kjp.2018.06499
- Organización Mundial de la Salud. (2021). [autor corporativo]. Obesidad y sobrepeso. [autor corporativo]. [Internet]. [Consultado 20 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Pierre, J. (1974). Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletín de la oficina sanitaria panamericana*. [Internet]. [Consultado 26 de octubre de 2022]. Disponible en: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/817383/mod_resource/content/0/Habicht%20-%20COMO%20PADRONIZAR%20MEDIDAS%20BIOLOGICAS%20-%201974.pdf
- Souza, S., Conceição, M., Costa, P., Cunha, C., Queiroz, V., Santana, M., De Oliveira, L., De Oliveira, A. (2022). Degree of food processing and association with overweight and abdominal obesity in adolescents. *Einstein (São Paulo)*, 20, 1-8. doi:10.31744/einstein journal/2022AO6619
- Zalewska, M., Maciorkowska, E. (2019). Dietary habits and physical activity of 18-year-old adolescents in relation to overweight and obesity. *Iranian Journal of Public Health*, 48(5), 864-872. doi: 10.18502/ijph.v48i5.1803

EFICACIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA AL PERSONAL DE ENFERMERÍA SOBRE LA PREVENCIÓN DE LESIONES POR PRESIÓN EN EL CUIDADO DEL PACIENTE CRÍTICO

Flores, Rosa; Galeana, Guadalupe Patricia; Cuevas, Miguel & Bernal, Norma.
Especialidad de Cuidados Intensivos, Facultad de enfermería N°2.
11114841@uagro.mx

Resumen.

Introducción: En la actualidad un problema real y de gran interés en los hospitales, son las úlceras por presión provocadas por diversos factores uno de estos es el síndrome de inmovilidad, siendo las úlceras por presión un evento adverso y constante en salud pública ya que originan un problema patológico adicional generándoles mayor estancia hospitalaria, deterioro de la calidad de vida, afectando las dimensiones físicas, psicológicas y social así mismo se asocia con un incremento de la morbi-mortalidad existiendo entre 4 y 6 veces más riesgo de muerte.

Lesión Por Presión es la terminología recomendada por el National Pressure Injury Advisory Panel (NPAP) en lugar de Úlcera Por Presión (UPP) para describir estas heridas crónicas ya que los grados menores de daño en la piel debido a la presión pueden no estar asociados con úlceras (PANEL ASesor NACIONAL DE LESIONES POR PRESIÓN, 2018). Estas complicaciones implican costos elevados al sistema de salud, puesto que prolongan la hospitalización y reducen la calidad de vida no solo de los pacientes sino también de sus familiares. Proporcionar medidas preventivas al personal de enfermería es la pieza clave para abordar este problema de salud.

Palabras claves: Intervención, Cuidado, enfermería, paciente crítico, lesión por presión, prevención.

Marco teórico: Cuidado de enfermería, De acuerdo a la organización mundial de salud (OMS) la enfermería abarca la atención autónoma en colaboración dispensada a personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o no, en todas circunstancias; de igual manera comprende la promoción de la salud, la prevención de enfermedades, la atención dispensada a enfermos, discapacitados y personas en situación terminal (OMS, 2019). Así mismo Watson refiere que el cuidado es para la enfermería su razón moral, no es un procedimiento o una acción, cuidar es un proceso de sensaciones compartidas entre la enfermera y paciente, en la práctica clínica-profesional es importante integrar un cuidado humanizado, el cual permite optimizar la calidad de vida. (Guerrero R, 2019)

La norma oficial mexicana NOM-019-SSA3-2013, para la práctica de enfermería en el sistema nacional de salud, señala que el cuidado es una acción encaminada a hacer por alguien lo que no puede hacer la persona por sí sola con respecto a sus necesidades básicas, 10 entre las acciones más importantes que la enfermera debe realizar está, la intención de mejorar la calidad de vida del enfermo y su familia ante la nueva experiencia que debe afrontar, orientando para mejorar la salud a través de la enseñanza de lo desconocido, así como también facilitar la expresión de sentimientos. Por lo tanto, el cuidado es la esencia de enfermería guiada por acciones para proteger, mejorar y preservar la humanidad, ayudando a la persona a hallar un significado a la enfermedad, sufrimiento, dolor y existencia, así mismo comprende la promoción de la salud, la prevención de enfermedades, la atención dispensada a enfermos, discapacitados incluso personas en situación terminal.

El concepto de Lesión / Úlceras Por Presión De acuerdo a la guía de práctica clínica las úlceras por presión (UPP) son definidas como una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente, resultado de la presión, o la presión en combinación con las fuerzas de cizalla, que también pueden aparecer sobre tejidos blandos sometidos a presión externa por diferentes materiales o dispositivos clínicos (IMSS. Prevención y manejo de úlceras por presión., 2015 - ACT. 2019).

Factores de riesgo Existen cerca de 100 factores de riesgo en la literatura, siendo los más importantes:

Inmovilidad, mal nutrición, hipoperfusión, pérdida de la sensibilidad.

Prevención de úlceras por presión La función propia de la enfermera consiste en orientar al paciente a través de prácticas que garanticen su bienestar, las acciones deben dirigirse a la prevención y detección de riesgos. Es por esta razón que señalaremos acciones preventivas para evitar que pacientes con síndrome de inmovilidad lleguen a sufrir úlceras por presión: • Vigilancia y protección de prominencias óseas. • Concientizar y educar al profesional de la salud en la valoración integral de la piel para detectar cualquier alteración en su integridad. • Proteger la piel de la humedad debido a incontinencia, drenajes, transpiración, secreciones entre otros. • Redistribución de la presión por medio de mecánica corporal en pacientes inmóviles. • Reducir la fricción y cizallamiento (Mijangos M, 219).

Justificación: Las Lesiones Por Presión (LPP) es un evento adverso y constante en salud pública, porque origina un problema patológico adicional que genera mayor estancia hospitalaria, deterioro de la calidad de vida, malestar, aumento de la morbilidad, consecuencias socioeconómicas para el país y el sistema de salud (González RV, 2017). La estadía hospitalaria extendida y postración en cama secundaria al estado de salud crítico en los pacientes es de los factores principales de esta afección considerándose de esta manera parte de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud ya que con buenas medidas de cuidado son prevenibles. La comisión interinstitucional de enfermería (CIE), en colaboración con la dirección general de calidad y educación en salud, ha creado desde el 2006 el indicador de prevención de úlceras por presión este indicador establece la prescripción y aplicación de intervenciones basadas en la evidencia científica, orientadas a la prevención y tratamiento que mitiguen el impacto que éstas generan sobre las personas, familias, sociedad y reduzcan su aparición. De acuerdo a González R y colaboradores, afirman que es importante realizar intervenciones educativas permanentes a los implicados en el cuidado preventivo de lesiones de piel, para generar transformaciones positivas en el equipo de salud.

La finalidad del presente estudio es evaluar la eficacia de una intervención educativa sobre la prevención de lesiones por presión en el cuidado del paciente crítico, proporcionando medidas preventivas al personal de enfermería ya que son pieza clave para abordar esta problemática de salud.

Planteamiento del problema: La aparición de lesiones por presión es un proceso que se halla íntimamente relacionado con los cuidados de enfermería proporcionados al paciente por lo tanto desde octubre de 2007, la organización panamericana de la salud, para favorecer la seguridad del paciente, instituyó en el sistema nacional de indicadores de salud (indicas), el de prevención de úlceras por presión, el cual sigue vigente hasta la fecha, considerado un indicador de calidad relacionado directamente con los cuidados de enfermería, debido a que la úlceras por presión es evitable hasta en un 95% (Garza R, 2017).

Un artículo publicado por la revista salud y bienestar refiere que en Estados Unidos, por año se tratan 25 millones de UPP en los hospitales. Su prevalencia en pacientes ingresados varía del 3% al 11%, de las cuales el 60% se produce en las 2 primeras semanas de hospitalización. De este porcentaje, el sitio intrahospitalario de mayor prevalencia es la UCIA, con valores de hasta un 38%. En los enfermos crónicos, la prevalencia puede llegar hasta el 45% en el medio hospitalario.

Mientras que en México, dos estudios multicéntrico reportan que la prevalencia de UPP es del 12.94% y del 17%, respectivamente.^{9, 10} En Yucatán, el indicador de prevención de las UPP evaluado en el 2008, reporta que los criterios de prevención se cumplen en un 84.7%. y el criterio de valoración y registro de los factores de riesgo que predisponen la aparición, se cumplen en un 87.2%.¹¹ Se ha asociado a las LPP con 4.5 veces mayor riesgo de muerte en comparación con pacientes con factores de riesgo, pero sin haber desarrollado UPP (May-Uitz, 2022).

En cuanto al estado de Guerrero existe una investigación en Acapulco de Juárez realizada por Álvarez E y coautores sobre la prevalencia de las úlceras por presión implementada en el hospital general regional no 1 Vicente Guerrero del IMSS, obteniendo una prevalencia del 26.95%, cabe señalar que urgencias y medicina interna, presento mayores casos de úlceras por presión en 50.72%. Este mismo

estudio concluye que es necesario realizar intervenciones educativas en el personal de enfermería, para aumentar los conocimientos de las úlceras por presión. Esto nos da una idea de la gravedad del problema de salud que ello supone y con serias repercusiones para todos los niveles asistenciales. Por lo anteriormente comentado surge la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de investigación.

¿Cuál es la eficacia de una intervención educativa sobre la prevención de lesiones por presión en el cuidado del paciente crítico?

Objetivos específicos:

- Identificar el nivel de conocimiento del personal de enfermería.
- Brindar intervenciones educativas al personal de enfermería para la prevención de lesiones por presión.
- Comparar el conocimiento del cuidado de enfermería antes y después de la intervención educativa.

Objetivo general:

Evaluar la eficacia de una intervención educativa sobre la prevención de lesiones por presión en cuidado del paciente crítico.

Material y método:

Es un Estudio cuasiexperimental, prospectivo, de intervención antes y después, que se llevará a cabo en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado “ISSSTE” Acapulco. Se evaluará al Personal de enfermería del Turno Matutino y Vespertino del área de Medicina Interna y Unidad de Cuidados Intensivos. Se aplicará una encuesta la cual medirá el nivel de Conocimiento sobre la prevención de úlceras por presión, los datos se analizarán en el programa estadístico SPSS versión 23.

Referencias bibliográficas

- Garza R, M. M. (2017). conocimiento, actitud y barreras en enfermería. *ciencia y enfermedades*, 47-58.
- González RV, P. D. (2017). Prevención de lesiones de piel: educación para la salud. *Scielo*, 29-38.
- Guerrero R, M. M. (2019). Cuidado humanizado de enfermería según la teoría de Watson. *Herediana*, 133-142.
- IMSS. Prevención y manejo de úlceras por presión. (2015 - ACT. 2019). *CENTEC*.
- May-Uitz, S. (2022). Superficie de soporte más efectiva para prevenir las úlceras por presión. *Salud y Bienestar Social* , 61-69.
- Mijangos M, P. C. (2019). Manejo de las UPP: intervenciones encaminadas a un oportuno manejo hospitalario. *Evit. Med Invest Salud* , 77-83.
- OMS. (5 de Marzo de 2019). Ginebra, Suiza. Obtenido de <https://www.who.int/topics/nursing/es/#>.
- PANEL ASESOR NACIONAL DE LESIONES POR PRESIÓN. (Marzo de 2018). Obtenido de <https://npiap.com/>

CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL PAQUETE “BUNDLE CARE” POR EL PROFESIONAL DE ENFERMERÍA PARA LA PREVENCIÓN DE LAS NEUMONÍAS ASOCIADAS A VENTILACIÓN MECÁNICA, DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO

Navarrete, Guadalupe.
Facultad de Enfermería N.2, Especialidad en Cuidados Intensivos
Correo: 07084399@uagro.mx

Resumen

Antecedentes: La gran mayoría de los estudios a nivel mundial demuestran con bases científicas y hechos inapelables, como han impactado los paquetes preventivos en la disminución de tasas e incidencias en las Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica (NAVM). Sin embargo, el conocimiento y su aplicación siguen estando por debajo de los niveles esperados por distintos factores, entre ellos principalmente la falta de estrategias educativas y monitoreo continuo.

Objetivo: Se enfoca en identificar el nivel de conocimiento y aplicación del paquete “bundle care” por el profesional de enfermería para la prevención de las Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica, del Hospital General de Acapulco.

Material y métodos. Este es un estudio observacional, tipo analítico y de acuerdo a la medición en el tiempo transversal. Se medirá con una escala nominal el conocimiento, y la aplicación de acuerdo al instrumento utilizado; se realizará en el Hospital General de Acapulco Gro., en la Unidad de Cuidados Intensivos para Adultos; con una población de aproximadamente de 20 personas del área de enfermería de todos los turnos, con muestra finita y por conveniencia.

Recursos e infraestructura: De acuerdo a los recursos humanos, se contó con el Investigador principal el cual fungirá como encuestador y analizador de datos al mismo tiempo. Material de oficina como recurso material.

Tiempo a desarrollarse: Esta investigación comenzó a desarrollarse desde el mes de septiembre 2022.

Palabras clave: Enfermería, neumonías, ventilación mecánica y prevención.

Objetivo general

Evaluar el nivel de conocimiento y aplicación del paquete “bundle care” por el profesional de enfermería para la prevención de las Neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica, del Hospital General de Acapulco.

Objetivos específicos

Identificar Áreas de Mejora que nos permitan crear estrategias para conseguir el cumplimiento de las acciones preventivas del paquete Bundle, logrando una atención segura y de calidad al paciente.

Reconocer los factores, limitantes y las malas prácticas que se llevan a cabo en los cuidados a pacientes que cursan con ventilación mecánica.

Identificar datos sociodemográficos de los participantes, el perfil académico, cursos, capacitación e información que tiene el personal de enfermería sobre el tema.

Determinar la importancia sobre el conocimiento y la correcta aplicación de las medias de prevención.

Hipótesis

El 80% del personal participante cuenta con los conocimientos adecuados sobre el paquete bundle care en NAVM, sin embargo, su aplicación es cuestionable encontrándose en un 50% de su cumplimiento, por falta de conocimiento y distintos factores que interfieren en una atención de calidad.

Fundamentos teóricos

La traducción de Bundle care se refiere a paquete de cuidado; enfocado en la importancia de implementar estrategias multimodales que permitan la identificación y prevención de IAAS a través de la verificación activa de medidas encaminadas a la reducción de riesgos, las cuales sean respaldadas con evidencia científica de alto peso; estos paquetes son un conjunto de intervenciones destinadas a disminuir la incidencia de infecciones enfocadas en distintos cuidados, pero con un mismo fin, y al incorporarse como parte de un procedimiento actúan potencialmente aumentando efectos favorables; de esta forma se puntualiza el cumplimiento completo de todas sus intervenciones, considerándose como un “todo o nada”.¹

En la actualidad se han llevado a cabo investigaciones y revisiones de alto rigor científico sobre la aplicación de paquetes preventivos respecto a las NAVM, los cuales han demostrado los efectos positivos de su aplicación, basándose en prevención, identificación de riesgos y control de estas. Beneficiado a las unidades de salud, pero principalmente a los pacientes, reduciendo tasas de la enfermedad, mortalidad, días de estancia y costos.

Definición

Las NAVM pueden definirse como la inflamación del parénquima pulmonar, causada por agentes infecciosos no presentes al momento de la intubación endotraqueal, apareciendo dentro las 48 y 72 hrs posteriores al procedimiento y ventilación mecánica.³

Microorganismos asociados

Las NAVM pueden ser causadas por distintos factores, y por un amplio espectro de agentes patógenos, algunos resistentes a múltiples antimicrobianos, los cuales se relacionan con la mayoría de las IAAS; variando los casos dependiendo la ubicación de la población estudiada. Esto conlleva una estrecha relación con el aumento de los días de estancia en la UCIA, aumento de costos y mortalidad.⁸

La literatura y los distintos artículos mencionan como los gérmenes Gram negativos más comunes:^{9,10,11}

Presente en Neumonías tempranas: *Streptococcus pneumoniae*

Presentes en Neumonías tardías: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* y *Staphylococcus aureus*.

De acuerdo a SINAVE en el Hospital General de Acapulco en el año 2018 se registraron 18 NAVM con los siguientes gérmenes:²

Pseudomonas aeruginosa (5)

Acinetobacter baumannii (1)

Klebsiella pneumoniae. (5)

Enterobacter cloacae (1)

Staphylococcus aureus (2)

Stenotrophomonas maltophilia (1)

Escherichia coli (1)

En el año 2019 se registraron 10 NAVM relacionadas con:²

Pseudomonas aeruginosa (2)

Klebsiella pneumoniae. (2)

Enterobacter cloacae (1)

Staphylococcus aureus (4)

Escherichia coli (1)

Metodología

Características donde se realizará el estudio. El estudio se realizará en el Hospital General de

Acapulco Gro., hospital de segundo nivel que ofrece atención en especialidades básicas de medicina, en el servicio de UCIA área donde se encuentran pacientes en estado crítico. Diseño. Este es un estudio observacional, tipo analítico y de acuerdo a la medición en el tiempo transversal. Se medirá con una escala nominal el conocimiento, y la aplicación de acuerdo al instrumento utilizado.

Universo de trabajo. La población será de aproximadamente 20 personas de área de enfermería adscritos a la UCIA, de los 6 turnos existentes (Matutino, Vespertino, Nocturno G” A”, Nocturno G” B”, Jornada Acumulada Diurna, Jornada Acumulada Nocturna) en el Hospital General de Acapulco. Grupos de estudio, características de los casos y testigos. La población se integrará de sujetos que correspondan al área de enfermería en el servicio de UCIA, que se encuentren laborando en el momento de la recolección de datos.

Criterios de selección o Criterios de inclusión

El Personal de enfermería que se encuentre laborando en el área de UCIA.

-El Personal que esté de acuerdo y otorgue su consentimiento para participar en el estudio o Criterios de exclusión

-Personal que se encuentre de vacaciones, incapacidad, descanso o días económicos al momento de la recolección de datos.

-Personal médico o de alguna otra rama de las ciencias de la salud.

-Personal que no tenga a su cargo pacientes con ventilación mecánica o Criterios de Eliminación

-Personal que decida retirar su participación durante el proceso de recolección de datos, aun habiendo otorgado su consentimiento informado.

-Instrumentos que no se logren llenar adecuadamente por distintos factores.

-Tamaño de muestra. El tamaño de la muestra será del total de la población que se estudiará, muestra finita.

-Técnica de muestreo. Será muestra por conveniencia.

-Variable principal independiente. Conocimiento del paquete bundle care para la prevención de neumonías a ventilación mecánica.

-Variable dependiente. Aplicación del paquete bundle care para la prevención de neumonías asociadas a ventilación mecánica.

Referencias bibliográficas

D.R Secretaria de Salud. Manual para la Implementación de los Paquetes de Acciones para Prevenir y Vigilar las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS). 1era Edición. México, 2019. Pág. 1-51.

Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE) Dirección General de Epidemiología, Secretaria de Salud de México. 2018 Plataforma RHOVE. Disponible en: <http://www.rhove.gob.mx/rhove.asp>

Miranda-Pedroso R. Neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias [revista en Internet]. 2019; Vol.18, N.3. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/592>

Ballesteros C, Martínez J, Reyes M, Alarcón L, Cervantes. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Archivos de Medicina de Urgencias de México 2013; Vol.5 N.2:78-84.

Naveda O. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada al ventilador: un estudio de casos y controles. Pediatr. (Asunción). Hospital Universitario de Pediatría “Dr. Agustín Zubillaga”. Lara, Venezuela. 2022; Vol. 49 N.1. Pag. 46 – 56. doi: <https://doi.org/10.31698/ped.49012022007>

Yunga C., Pizarro Y., & Quimí L. FACTORES PREDISPONENTES QUE CONLLEVAN A LOS PACIENTES A UNA NEUMONÍA ASOCIADA VENTILACIÓN MECÁNICA DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO. PERIODO 2018 – 2019. 2020 *Más vira revista de ciencias de la salud*. Vol. 2 N.3. Pág. 24–32. Doi: <https://doi.org/10.47606/ACVEN/MV0024>

Instituto Nacional del Seguro Social. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la neumonía

asociada a ventilación mecánica. Guía de práctica clínica. México. S.f. esp. Doi: [624GRR \(imss.gob.mx\)](https://doi.org/10.24267/23897325).

Rodríguez-Álvarez L, Lamos-Duarte A. Prevalencia y factores de riesgo de la neumonía asociada a la asistencia respiratoria mecánica en una unidad de cuidados intensivos de adultos, Cúcuta, Colombia. *Revista Investig Salud Univ Boyacá*.2017; Vol.4 N.2. Pág. 248-266. doi: <https://doi.org/10.24267/23897325>.

Naveda O. Factores de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada al ventilador: un estudio de casos y controles. *Pediatr. (Asunción). Hospital Universitario de Pediatría “Dr. Agustín Zubillaga”*. Lara, Venezuela. 2022; Vol. 49 N.1. Pag. 46 – 56. doi: <https://doi.org/10.31698/ped.49012022007>

De León M., Claro D., Cruz L., Vázquez J. & Turro R. Microorganismos causales de neumonía asociada a la ventilación mecánica, Guantánamo 2014-2018. *Rev Inf Cient [Internet]*. 2019 [citado 3 Sep 2022]; Vol. 98 N.6. Disponible en: <http://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2559>

Moreno M. & Miliar R. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un área de oportunidad en las unidades de terapia intensiva. *Rev Enferm Infecc Pediatr*. Mexico, 2020; Vol.32 N.131. Pág. 1626-30.

PREVENCIÓN DE INFECCIÓN EN VÍAS URINARIAS RELACIONADO CON SONDAS VESICALES EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL DE ATENCION, EN ACAPULCO, GUERRERO EN EL 2023

Guinto, Rocío; López, Marilú
Especialidad de Cuidados Intensivos, Facultad de Enfermería No 2
07084165@uagro.mx

Resumen

Las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) están entre las principales causas de mortalidad y aumento en la morbilidad en pacientes hospitalizados. Este tipo de infecciones son una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública, prolongan la estancia e incrementan los costos hospitalarios y mayormente en las unidades de cuidados intensivos. Las IAAS que más predominan en los hospitales son las Infecciones Vías Urinarias (IVU) asociadas a sonda vesical instalada.

El propósito de este estudio es determinar el nivel de cumplimiento del Indicador Prevención de Infecciones de Vías Urinarias en Pacientes con Sonda Vesical Instalada.

Los resultados del presente estudio contribuirán a reforzar la práctica profesional de enfermería para otorgar una atención de calidad y seguridad en el cuidado del paciente.

La infección urinaria asociada a catéter es una de las causas más común de infección asociada al cuidado de la salud, ocupando del 30% al 40% de las infecciones adquiridas en el hospital. La tasa de adquisición de nueva infección es cercana al 3-7% por día cuando se usan catéteres permanentes. Estas infecciones se encuentran asociadas con morbilidad (bacteriemias 1%), morbilidad (13% de quienes desarrollan bacteriemia), aumento de días de estancia y costos hospitalarios.

Palabras clave: cateterismo vesical, infección urinaria, cuidados de Enfermería.

Objetivo:

- Describir las variables socio demográficas y laborales del personal de enfermería del servicio de UCI.
- Evaluar el cumplimiento de los cuidados de enfermería específicos del indicador de prevención de infecciones de vías urinarias en pacientes con sonda vesical instalada.
- Determinar el Impacto del cumplimiento del indicador en la frecuencia de las IAAS en cada uno de sus criterios.
- Identificar los factores que influyen en el personal de enfermería en la falta de cumplimiento del indicador.

Fundamentos teóricos

De acuerdo a datos mencionados en la Guía de Práctica Clínica “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria asociada a la sonda vesical en la mujer”, La infección urinaria asociada a catéter es una de las causas más común de infección asociada al cuidado de la salud, ocupando del 30% al 40% de las infecciones adquiridas en el hospital. La tasa de adquisición de nueva infección es cercana al 3-7% por día cuando se usan catéteres permanentes. Estas infecciones se encuentran asociadas con morbilidad (bacteriemias 1%), morbilidad (13% de quienes desarrollan bacteriemia), aumento de días de estancia y costos hospitalarios.

Una de las complicaciones más frecuentes del sondaje vesical es la bacteriuria, aumentando el riesgo entre un 3-6% por cada día de cateterización, lo que supone que el 50% de los pacientes portadores de sonda vesical durante más de 7 días contraiga una infección del tracto urinario (ITU) consistente en la invasión de la vía urinaria producida por gérmenes patógenos. Los gérmenes que invaden el

tracto urinario provienen de dos fuentes: fuente endógena (flora uretral del paciente y flora intestinal) o fuente exógena (por transmisión cruzada con otros pacientes o por microorganismos propios del personal sanitario) (Agualongo, 2012).

La infección urinaria ocasiona una prolongación de la estancia hospitalaria, incomodidad en el paciente, así como un aumento de los costes sanitarios. El sondaje vesical constituye el factor más predisponente para desarrollar una infección urinaria, incidiendo aproximadamente el 75% de las infecciones del tracto urinario en pacientes portadores de sonda vesical (García, 2017).

Los indicadores de salud son instrumentos de evaluación que pueden determinar el estado de situación de una condición. El indicador de prevención de infecciones de vías urinarias en pacientes con sonda vesical instalada nos permite conocer las tasas (densidad de incidencia) de Infección del Tracto Urinario asociado a sondaje vesical de forma continua, así como los gérmenes responsables y de esta manera comprobar que se realizan las medidas adecuadamente (Pita, 2004).

Por lo tanto, es de suma importancia conocer el nivel de cumplimiento de dicho indicador y que el personal de enfermería conozca la manera correcta de cumplir con ello.

El problema de no cumplir correctamente el “indicador de prevención de infecciones de vías urinarias en pacientes con sonda vesical instalada” son las complicaciones que pueden aparecer en el estado de salud del paciente. La mayoría de los pacientes hospitalizados en los servicios de Cuidados Intensivos cuentan con una sonda vesical instalada. Los genitales externos, son un área contaminada del paciente, si sumamos el factor de la sonda vesical instalada a permanencia, aumenta el riesgo de que los pacientes presenten una infección en las vías urinarias.

Metodología:

Tipo de estudio.

Cuantitativo, descriptivo.

Diseño metodológico.

Transversal, Prospectivo

Unidad de observación.

Pacientes con sonda vesical instalada del servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Criterios de inclusión

- Pacientes con sonda vesical instalada el momento la aplicación del instrumento.
- Que acepten participar voluntariamente en la investigación.

Criterios de exclusión

- Pacientes de otro servicio diferente a la UCI.
- Personal de enfermería que no se encuentre en el momento de la evaluación.

Criterios de eliminación

- Decisión voluntaria de retirarse de la investigación.
- Cuando no completaron los cuestionarios al menos el 80% de las respuestas.
- Pacientes que no otorguen su consentimiento informado.

Análisis estadístico

Los datos serán analizados a través de una base de datos en el software SPSS versión 24.

Referencias bibliográficas

Agualongo Fabián, Padilla Carmen (2012). La morbilidad causada por la infección nosocomial en los pacientes ingresados en el área de terapia intensiva (UCI) del Hospital Provincial General docente de Riobamba Periodo Enero 2009-Diciembre 2011". Universidad Nacional de

Chumborazo. Facultad de Ciencias de la Salud.

García Castro Isabel (2017). Prevención de infección urinaria nosocomial por sondaje vesical. Disponible en: <http://congreso enfermeria.es/libros/2016/sala1/5939.pdf>

Guía de Práctica Clínica “Prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria asociada a la sonda vesical en la mujer”.

Pita Fernández S, Pértegas Díaz S. Valdés Cañedo F (2004) Medidas de frecuencia de enfermedad.

EL CUIDADO DE ENFERMERÍA DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL Y PREVALENCIA DE BACTERIEMIAS EN PACIENTES ADULTOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS: CASO INSTITUCIONAL.

Pila, Flora; López, Marilú
Especialidad en Cuidados Intensivos, Facultad de Enfermería No. 2
Pilariveraf@gmail.com

Resumen

La calidad de los cuidados en la disciplina de enfermería es atender las necesidades de salud de los pacientes, procurando proporcionar el más alto grado de satisfacción y expectativa por parte de este. Que contribuirá de forma positiva en la calidad del cuidado de enfermería en cumplimiento y aplicación de Normas Oficiales reuniendo los criterios que debe cumplir el personal de salud en los cuidados del paciente crítico aunado a esto las infecciones nosocomiales graves representan una parte importante de los pacientes que por inestabilidad hemodinámica requerirán su ingreso a una unidad de cuidados intensivos que para el personal de salud representa un desafío cada día. : En México se implementó el protocolo estandarizado del manejo del catéter venoso central desde marzo 2012, por la Comisión Permanente de Enfermería con indicadores de seguridad del paciente para disminuir las bacteriemias asociadas al procedimiento invasivo, sin embargo el problema de las Bacterias Relacionadas al Catéter Venoso Central (BRCVC) siguen siendo un problema en la incidencia de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)

Palabras clave: catéter venoso central, paciente crítico, bacteremia.

los tratamientos intravenosos (IV) prolongados, hacen necesario el uso de catéteres venosos centrales (CVC) de larga duración. Sin ellos, las venopunciones repetidas pueden comprometer en poco tiempo el sistema venoso periférico, y provocar la interrupción del tratamiento.

Para conseguir un funcionamiento adecuado de estos dispositivos, es de vital importancia que el personal de enfermería conozca el manejo de los distintos sistemas de acceso venoso permanente, las posibles complicaciones y cómo resolverlas.

Las bacteriemias se clasifican de acuerdo con el lugar de adquisición de la infección, el origen de la infección, el patrón clínico y el microorganismo aislado. Recientemente se ha propuesto un cambio en la clasificación de las bacteriemias de acuerdo con el lugar de adquisición y concretamente con la existencia del contacto o no con algún tipo de asistencia sanitaria en el momento de adquirir la infección.

Es por ello que enfermería destaca un papel importante en el actuar del momento de adquirir una infección y entre estas están:

Bacteriemia Nosocomial, Comunitaria Asociada a Cuidados Intensivos, Asociada a Cuidados Sanitarios etc.

Objetivo:

Caracterizar el nivel de apego en los indicadores de calidad del cuidado de enfermería en el catéter venoso central y la prevalencia de bacteriemias en pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), durante el periodo octubre 2022- marzo 2023.

Fundamentos Teóricos

En México se implementó el protocolo estandarizado del manejo del catéter venoso central desde marzo 2012, por la Comisión Permanente de Enfermería con indicadores de seguridad del paciente para disminuir las bacteriemias asociadas al procedimiento invasivo, sin embargo el problema de las Bacterias Relacionadas al Catéter Venoso Central (BRCVC) siguen siendo un problema en la

incidencia de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS), en el estudio realizado en Guadalajara México en un Hospital de segundo nivel de atención se encontró una incidencia de BRCVC de 6.5 eventos por 1,000 días de permanencia del catéter venoso central y los microorganismos identificados fueron cocos Gram positivos (37.5%, n=6), bacilos Gram negativos (37.5%, n=6) y *Cándida albicans* (25%, n=4) y el factor que causó la incidencia fue la manipulación del catéter por día y ésta se asoció a la bacteriemia y el efecto protector fue el esquema de antibióticos manejado y con base a la evidencia encontrada, recomienda disminuir dentro de lo posible las desconexiones entre el equipo de venoclisis y el Catéter Venoso Central (CVC) (Lona, et al., 2016). Los pacientes en estado crítico requieren monitoreo de la presión venosa central y el tratamiento farmacológico con esquemas de antibióticos combinados vía venosa, alimentación parenteral, analgésicos y anticoagulantes. El CVC es un procedimiento invasivo que incrementa el riesgo de bacteriemia y la mortalidad registrada se eleva hasta 25 % por infección nosocomial (Wylie, et al., 2010).

Las bacterias en la piel emigran a través de la superficie externa e interna del CVC e ingresan al torrente sanguíneo a través de las soluciones contaminadas (Safdar, et al., 2010) (Garland, et al., 2010).

Después de una hora que el CVC es colonizado los microorganismos se identifican a 4 cm de distancia del sitio de colonización y se adhieren a la superficie y forman una película protectora de polímeros extracelulares que rodea bacterias y retiene nutrientes, y los microorganismos se vuelven resistentes al tratamiento antimicrobiano y a la actividad fagocita del sistema inmune (Morales et al., 2010).

Las evidencias de estudios recomiendan para prevenir bacteriemias en el CVC: disminuir los días de permanencia del CVC, menor número de lúmenes, el uso del apósito transparente, colocación en la vena central subclavia, en quirófano y de manera programada (Salas y Rivera, 2010). Por lo tanto, en esta investigación se cuestiona.

Metodología:

Diseño: Cuantitativo, prospectivo, transversal, descriptivo-analítico del nivel de apego en los indicadores de calidad del cuidado de enfermería en el catéter venoso central y la prevalencia de bacteriemias en pacientes adultos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), durante el periodo octubre 2022- marzo 2023.

Población: el total son 24 enfermeras (os): 1 Jefe, 1 sub jefe del departamento de enfermería, 2 jefas de piso, más 20 personal de enfermería en la línea operativa de la UCI adultos, de los turnos matutino, vespertino, nocturno A y B, y Jornada Acumulada de sábados y domingos del Hospital del ISSSTE, en Acapulco de Juárez, durante el periodo octubre 2022- marzo 2023.

Diseño Maestral: aleatorio 20 enfermeras (os) de los turnos: matutino, vespertino, nocturno A y B y Jornada Acumulada de sábados y Domingos.

Criterios de Selección:

a) Inclusión: previo consentimiento informado será evaluado el nivel de apego a los indicadores de calidad del cuidado del CVC en los pacientes adultos de la UCI: 20 enfermeras (os) de los turnos: matutino, vespertino, nocturno A y B y Jornada Acumulada de sábados y Domingos con permanencia mínima de 6 meses en rol en el servicio.

b) Exclusión: personal de enfermería que se niegue a participar o se ausente del servicio de la UCI adultos, durante el periodo del estudio octubre 2022 y marzo 2023.

Variables del estudio:

X1: Prevalencia de bacteriemias en CVC (Problema)

Y2= Apego a los indicadores de calidad del cuidado del CVC (Aporte de enfermería)

Referencias bibliográficas

Lona-Reyes, J. C., López-Barragán, B., Celis de la Rosa, A. D. J., Pérez-Molina, J. J., & Ascencio-Esparza, E. P. (2016). Bacteriemia relacionada con catéter venoso central: incidencia y factores de riesgo en un hospital del occidente de México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 73(2), 105-110.

Wylie MC, Graham DA, Potter-Bynoe G, Kleinman ME, Randolph AG, Costello JM, et al. Risk factors for central line-associated bloodstream infection in pediatric intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31:1049---56.

Safdar N, Maki DG. The pathogenesis of catheter-related bloodstream infection with noncuffed short-term central venous catheters. *Intensive Care Med*. 2004;30:62---

Garland JS, Alex CP, Sevallius JM, Murphy DM, Good MJ, Volberding AM, et al. Cohort study of the pathogenesis and molecular epidemiology of catheter-related bloodstream infection in neonates with peripherally inserted central venous catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29:243---9.

Morales M, Méndez-Álvarez S, Martín-López JV, Marrero C, Freytes CO. Biofilm: the microbial "bunker" for intravascular catheter-related infection. *Support Care Cancer*. 2004;12:701--7.

Nakachi-Morimoto, G., Alvarado-Palacios, M., Santiago-Abal, M., & Shimabuku-Azato, R. (2017, July). Disminución de las infecciones asociadas al catéter venoso central mediante intervenciones sencillas y de bajo costo, en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 78, No. 3, pp. 303-308). UNMSM. Facultad de Medicina.

Ayala-Gaytán, J. J., Alemán-Bocanegra, M. C., Guajardo-Lara, C. E., & Valdovinos-Chávez, S. B. (2010). Bacteriemia asociada con catéter venoso central. Revisión de cinco años de vigilancia en pacientes hospitalizados. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 48(2), 145-150.

Miller, D. L., & O'Grady, N. P. (2003). Guías para la prevención de infecciones intravasculares relacionadas con catéteres: recomendaciones relevantes para la radiología intervencionista. *Revista de Radiología Vascular e Intervencionista*, 14(9), S355-S358.

Kallen, A. J., Patel, P. R., & O'Grady, N. P. (2010). Prevención de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter fuera de la unidad de cuidados intensivos: ampliación de la prevención a nuevos entornos. *Enfermedades infecciosas clínicas*, 51(3), 335-341.

Marschall, J., Mermel, L. A., Fakih, M., Hadaway, L., Kallen, A., O'Grady, N. P., ... & Yokoe, D. S. (2014). Estrategias para prevenir las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la línea central en hospitales de cuidados intensivos: actualización de 2014. *Control de infecciones y epidemiología hospitalaria*, 35(7), 753-771.

Pittet, D., Tarara, D., & Wenzel, R. P. (1994). Infección nosocomial del torrente sanguíneo en pacientes críticos iii: Exceso de duración de la estancia, costos adicionales y mortalidad atribuible. *Jama*, 271(20), 1598-1601.

Burgmann, H., Hiesmayr, J.M., Savey, A., Bauer, P., Metnitz, B., & Metnitz, P. G. (2010). Impacto de las infecciones nosocomiales en el resultado clínico y el consumo de recursos en pacientes críticamente enfermos. *Medicina de cuidados intensivos*, 36(9), 1597-1601.

Zhong, Y., Deng, L., Zhou, L. et al. Asociación de reinserción inmediata de nuevos catéteres con mortalidad posterior entre pacientes con sospecha de infección de catéter: un estudio de cohorte. *Ana. Cuidados Intensivos* 12, 38 (2022). <https://doi.org/10.1186/s13613-022-01014-8>

EVALUACIÓN DE LA TRAZABILIDAD EN EL PROCESO DE ESTERILIZACIÓN EN UN HOSPITAL MILITAR

Gutiérrez, Mónica & Barrera, Eva.

Especialidad en Enfermería Médico Quirúrgica, Facultad de Enfermería No. 2
Universidad Autónoma de Guerrero

Justificación

Este proyecto, tiene la finalidad de resaltar la importancia que hay en realizar adecuadamente los pasos de la esterilización del material quirúrgico invasivo o no invasivo, y sea validado por indicadores biológicos los cuales garanticen un proceso seguro, se ha comprobado que los indicadores químicos no han resultado tan confiables y seguros en el resultado del proceso de validación, la finalidad es que cumplan desde un inicio las etapas de trazabilidad del material, y a su vez que su embalaje sea el adecuado, un lugar cerrado libre de polvo, como vitrinas, mantener estrictamente el sistema de paquetes estériles, y así evitar sea contaminado por manipulación de personal no calificado, y siempre se realice cualquier procedimiento sea con supervisión, ya sea del encargado de quirófano o personal capacitado, con la finalidad de no comprometer y en poner en riesgo la integridad del paciente y de la misma manera evitar las cirugías contaminadas.

Planteamiento del problema

Existen viejos sistemas descentralizados de esterilización, con personal no supervisado, de esa manera se incrementan las posibilidades de falla en los procesos. Por ejemplo: materiales expuestos a métodos incorrectos de esterilización o modificación de los parámetros seguros de proceso como aumento de la temperatura. Para ello debemos implementar métodos de verificación en todos y cada uno de los procedimientos, evaluando con las técnicas correctas en cada aplicación. (Acosta G-nass S, OPS 2019)

A su vez las partes principales de la seguridad, es el estricto cumplimiento de la práctica y procedimientos apropiados y el uso eficiente de materiales y equipo, los que constituyen la barrera de contención entre el personal y el paciente. El no cumplimiento de las medidas generales y universales incrementa el riesgo de contagio y hay más riesgo de un resultado negativo en cualquier procedimiento a realizar. (Arizmendi López NS, 2019)

En el campo de la esterilización, la trazabilidad consiste en lograr un control integral del producto a lo largo de todas las fases del proceso de esterilización y distribución de equipo. Se prepara este proyecto, para concientizar a todo el personal que labora en las áreas de quirófano, para unificar criterios y seguir las normas según las guías de desinfección y esterilización, según la NOM-SSA3-016-2012

Y de esta manera garantizar el proceso de embalaje y así llevar a cabo todos nuestros procedimientos de, cirugías seguras, incluyendo en cada uno de los procesos indicadores de calidad que nos confirmen realmente que el proceso se ha realizado de la manera correcta, para ello utilizar indicadores Biológicos, el cual ha resultado más seguro que los indicadores químicos, manuales y físicos, ya que estos han presentado muchas fallas en la verificación y validación del proceso.(NOM-SSA3-016-2012).

En este proyecto queremos destacar la importancia de tener una buena técnica de validación de material y equipo y que se lleve a cabo de la manera correcta.

¿Se realiza la trazabilidad adecuada para garantizar la seguridad del paciente en cada proceso de cirugía?

Objetivos generales

Evaluar el proceso de trazabilidad en la esterilización.

Objetivo específico

Verificar que se cumpla con los estándares de calidad en todo el proceso de esterilización.

Metodología

De tipo Cuantitativo- Descriptivo-Transversal

Universo de trabajo: Personal de enfermería

Población: Personal de enfermería que labora en los 3 turnos del Hospital Militar Regional de Acapulco

Criterios de selección: Personal que acepte participar en el estudio y que desempeñe sus funciones del HMRA en los 3 turnos, estudiantes de la Especialidad Médico Quirúrgico Sexta Generación.

Criterios de inclusión: Personal de enfermería de la CeYE, personal de enfermería de los diferentes servicios que conozcan el área de Quirófano, y estudiantes de la Especialidad Médico Quirúrgica, personal de sanidad que conozcan y deseen participar en el estudio.

Criterios de exclusión: Personal con goze de incapacidad, beca académica, personal que no desee participar.

Muestra: 50 participantes, muestreo a conveniencia.

Tiempo y espacio: Hospital Militar Regional de Acapulco Lugar: CeYE ENERO 2023

Referencias bibliográficas

Acosta G-nass S, OPS, Manual de esterilización para centros de salud

<https://books.google.com.mx/books> Arizmendi López NS, 2019

<http://ri.uagro.mx/bitstream/handle/uagro/2262> norma oficial NOM-SSA3-016-2012

https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php

NUTRICIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA EN NIÑOS USUARIOS DEL INSTITUTO ESTATAL DE CANCEROLOGÍA DE GUERRERO

Flores, Jesús; Saldaña, Janet; Rios, Claudia Erika; Saldaña, Vianey Guadalupe; Morales, Xenia; López, Dulce Arely; Santos, Jorge; Medina, Vera Isabel & Paredes, Sergio.
Maestría en Ciencias en Epidemiología, Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales;
Departamento de Nutrición Oncológica, Instituto Estatal de Cancerología, Guerrero
Escuela Superior de Nutrición y Ciencia de los Alimentos, Llano Largo, Acapulco, UAGro
Departamento de Metodología de la Investigación, Instituto Nacional de Pediatría, Ciudad de México

15164547@uagro.mx¹, janetsaldana22@hotmail.com¹, claudiaerios@hotmail.com¹,
vianeygpsaldanah@hotmail.com¹, nutricionecan@gmail.com³, 17500@uagro.mx³,
19276@uagro.mx³, isabelj.medinav@gmail.com⁴, srgprds@gmail.com¹

Objetivo. Identificar factores asociados al estado de nutrición y actividad física de niños usuarios del Instituto Estatal de Cancerología “Dr. Arturo Beltrán Ortega” del Estado de Guerrero.

Fundamentos Teóricos. El estado de nutrición influye en la evolución clínica de los niños con cáncer. La nutrición deficiente tiene implicaciones en el tratamiento del cáncer, reduce la efectividad de la quimioterapia y radioterapia, y aumenta el riesgo de complicaciones (Catalán, 2010). Las terapias médicas disminuyen la actividad física de los pacientes y ocasiona pérdida de masa muscular. El desbalance del estado de nutrición y actividad física conlleva a la reducción de la calidad de la vida de los niños con cáncer (Zapolska, 2018).

Material y métodos. Estudio de serie secuencial de casos de niños con diagnóstico de cáncer. El estado de nutrición se evaluó con puntaje *z* de los indicadores antropométricos índice de masa corporal (IMC), peso para la talla (P/T) y talla para la edad (T/E) de acuerdo a la *NOM-008-SSA2-1993*. El nivel de actividad física se midió con el *Physical Activity Questionnaire*. Identificamos factores asociados a la actividad física y estado nutricional, mediante análisis bivariado y multivariado con el proceso de Mantel-Haenszel. La estimación de la fuerza de asociación se hizo con la razón de momios y su intervalo de confianza de 95%.

Resultados. La proporción de pacientes con actividad física moderada fue 11% (16/140). La única asociación se encontró con la variable tipo de tumor sólido (OR 4.42, IC95% 1.07-18.29). Las niñas tuvieron mayor peso corporal que los niños, aunque este resultado tuvo significancia marginal. La proporción de niños con bajo peso extremo fue menor en los niños con nivel socioeconómico bajo, sin embargo, no tuvimos resultados conclusivos en esta diferencia.

Conclusiones. La proporción de niños con cáncer con actividad física moderada fue menor a la reportada en otros estudios. El factor asociado a actividad física moderada fue el tipo de tumor sólido.

Palabras clave: cáncer, tumor sólido, actividad física, estado nutricional

Referencias bibliográficas

¹Catalán, N., Egea, N., Gutiérrez, A., Lambruschini, N., Castejón, E., & Meavilla, SM. (2010). Valoración nutricional en el paciente oncológico pediátrico. *Act Diet*, 14(4), 175-181.

²Zapolska, J., Witezak-Sawczuk, K., Krawczuk-Rybak, M., Sawicka-Żukowska, M., Smarkusz, J. Ostrowska, L., (2018). Comparison of diet and physical activity of children and adolescents with patients after cancer treatment. *Rocz Panstw Zakl Hig*, 69(1),79-86. PMID: 29519118.

PREVALENCIA DE PARASITOSIS INTESTINALES Y FACTORES ASOCIADOS EN NIÑOS ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE ATLAMAJALCINGO DEL MONTE, GUERRERO: ESTUDIO TRANSVERSAL

Arias, Gabriela; Nava, Elizabeth; Morales, Liliana; Morales, Arcadio; García, Jaime & Ávila, Guillermina.

Maestría en Ciencias en Epidemiología, Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (CIET)

14623135@uagro.mx, enava@ciet.org, lmorales@uagro.mx, amorales@ciet.org, 13209@uagro.mx, guilleavila2000@yahoo.com

Resumen

Las parasitosis intestinales son causadas por una o más especies de protozoos, cestodos, trematodos y nematodos. Los síntomas más frecuentes son diarrea, sangre en heces, fiebre, dolor abdominal, náuseas y vómito. El principal mecanismo de transmisión es vía fecal-oral. Los niños son los más vulnerables a estas infecciones parasitarias, sobre todo aquellos que viven en comunidades con población indígena o en el área rural. *Objetivo:* Estimar la prevalencia de parasitosis intestinales e identificar los factores asociados en niños escolares de un municipio con población indígena de la región Montaña, Guerrero. *Metodología:* Realizaremos un estudio transversal en niños escolares de Atlamajalcingo del Monte, Guerrero. Incluiremos a 1200 niños los niños de 3-13 años de edad. Previo consentimiento informado verbal, aplicaremos una encuesta a los hogares. Obtendremos información sobre variables individuales, sociodemográficas y socioeconómicas. Además, solicitaremos a cada niña/o una muestra de heces. Para el análisis coproparasitológico usaremos la técnica de Faust modificada. Haremos la identificación de las formas parasitarias a través de la observación microscópica. Realizaremos el análisis de los datos con el software estadístico CIETmap. Estimaremos odds ratio (OR) e intervalos de confianza de 95%. Haremos análisis bivariado y multivariado ajustado por clúster para identificar los factores asociados a parasitosis intestinales.

Palabras claves: parasitosis intestinales, prevalencia, escolares, factores asociados, población indígena

Fundamentos teóricos

Las parasitosis intestinales son causadas por una o más especies de protozoos, cestodos, trematodos y nematodo (Sitotaw, et al, 2019). Los síntomas más frecuentes son diarrea, sangre con heces, fiebre, dolor abdominal, náuseas y vómito (Aparicio-Rodrigo, et al, 2021). El principal mecanismo de transmisión es vía fecal-oral (Kassaw, et al, 2019; Chege, et al, 2020; Gebreamlak, et al, 2021). Los niños son más vulnerables, sobre todo aquellos que viven en comunidades con población indígena o área rural (Organización Panamericana de la Salud, 2011). El diagnóstico de las parasitosis intestinales se realiza mediante un examen microscópico para la observación de huevo, quiste o larvas del parásito en la muestra de heces. (Gupta, et al, 2020; Tegen, et al, 2021). Existen factores individuales y sociodemográficos que se asocian a infección por parásitos intestinales como la edad, sexo, lavado de manos, higiene de uñas, hábitos irregulares del uso de calzado, y el tratamiento de vegetales y frutas sin lavar (Sitotaw, et al 2019; Kassaw, et al 2019). Entre los sociodemográficos se encuentra el número de integrantes en el hogar, ocupación y escolaridad de los padres, nivel socioeconómico, disposición de excretas, tipo de piso de la casa, tratamiento y fuente de agua (Gupta, et al, 2020; Gebreamlak, et al, 2021).

A nivel mundial existen cerca de 1,500 millones de personas con infecciones parasitarias intestinales, que corresponde el 24% de la población (Organización Mundial de la Salud, 2022). En Latinoamérica se estima que una de cada tres personas está infectada, y 46 millones de niños está en riesgo de infectarse (OMS, 2022). De acuerdo con estudios realizados en Colombia en niños de población

indígena la prevalencia es de 72% (Benavides-Jiménez, et al 2014). En México, las tasas son de 47.16 por helmintiasis, 18.72 ascariasis y 4.58 por giardiasis, por cada 100,000 habitantes (Dirección General de Epidemiología, 2022). En Guerrero la tasa es 115.15 por helmintiasis, 97.35 por ascariasis, 74.90 por infecciones por protozoarios y 7.36 giardiasis, por cada 100,000 habitantes (DGE, 2022). La estrategia de administración masiva de antiparasitarios es recomendada por la OMS, para reducir la morbilidad de infecciones parasitarias intestinales de intensidad moderada y severa. Ésta es aplicada en poblaciones de riesgo como niños en edad preescolar de 1 a 4 años, escolares de 5 a 14 años (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2022). Sin embargo, a pesar del esfuerzo para la prevención y control de las parasitosis, el problema continúa en la población. Los niños son los más afectados por estas infecciones. Sobre todo, aquellos que pertenecen a la población más vulnerable como indígena y áreas rurales.

El municipio de Atlamajalcingo del Monte, Guerrero, presenta alto grado de marginación, ocupa el séptimo lugar a nivel estatal y 29 en el nacional. También no tienen acceso a servicios básicos de salud. Este estudio tiene la finalidad de generar información epidemiológica sobre la prevalencia y factores asociados a parasitosis intestinales. Nuestros resultados podrán ser utilizados para el fortalecimiento de programas prevención y control de parasitosis a nivel de las escuelas, comunidad y hogar, principalmente en grupos vulnerables.

Objetivo

Estimar la prevalencia de parasitosis intestinales e identificar los factores asociados en niños escolares de un municipio con población indígena de la región Montaña, Guerrero.

Metodología

Realizaremos un estudio transversal en niños de edad escolar de Atlamajalcingo del Monte, municipio con población indígena, de la región Montaña de Guerrero. Incluiremos a 1200 niños con edad de 3-13 años, que deseen participar voluntariamente y que los padres o tutores proporcionen el consentimiento de forma verbal, porque no realizaremos procedimientos invasivos con los niños escolares. Excluiremos los que hayan recibido tratamiento antiparasitario un mes o menos previo al estudio. Eliminaremos los registros de quienes no den el 80% de información en la encuesta o de aquellos que no proporcionen muestra fecal.

Las variables de estudio incluyen edad, sexo, lavado de manos, higiene de uñas, hábitos irregulares del uso de calzado, tomar medicación para la desparasitación, consumo de vegetales crudos y frutas sin lavar. Así como nivel socioeconómico y sociodemográficos, que incluye número de integrantes en el hogar, disposición de excretas, tipo de piso de la casa, fuente y tratamiento del agua, ocupación y escolaridad de los padres. La variable resultada es parasitosis intestinales. Para lo cual consideremos que un niño tiene parasitosis intestinal cuando en el análisis de la muestra de heces encontremos al menos un huevo, quiste, trofozoíto, larva o forma adulta del parásito. Diseñaremos un cuestionario para solicitar el consentimiento informado de los padres y recolectar datos de los participantes del estudio.

El trabajo de campo lo realizaremos en cada comunidad seleccionada. Primero contactaremos a las autoridades de cada comunidad para explicar el propósito del estudio. Asimismo, solicitaremos la aprobación para aplicar la encuesta. Además, reconoceremos el área y elaboraremos un croquis. También pediremos que nos recomienden algunas personas de la comunidad para que participen como acompañantes de los encuestadores. Después visitaremos cada hogar para solicitar al jefe de familia el consentimiento informado para la participación de la niña/o, y aplicaremos la encuesta. Solicitaremos una muestra fecal de la niña/o y proporcionaremos un frasco para que la recolecte. Al siguiente día de la encuesta regresaremos a cada hogar para la recolección de muestras.

Solicitaremos aproximadamente 10 gramos de muestras (tamaño de una nuez) en un frasco de boca

ancha con tapa rosca. Previamente etiquetada con los datos del niño o niña como nombre y apellidos, el número de identificador y la fecha de la recolección. Explicaremos a los padres o tutores el procedimiento para la recolección de la muestra. Éstas serán fijadas con formol-aldehído al 3%, las almacenaremos en termos y transportaremos al laboratorio de parasitología del CIET para su análisis. Realizaremos el análisis coproparasitoscóptico con la técnica de concentración por flotación y sedimentación de Faust modificada. Después observaremos las muestras a través del microscopio, con el objetivo de 10X y 100X, para identificar las formas parasitarias como huevo, larvas y quistes.

Captación y análisis de los datos

Realizaremos doble captación de la información será con el programa EpiData y validación con el fin de minimizar errores. Realizaremos el análisis con el software estadístico CIETmap. Estimaremos frecuencias simples, odds ratio (OR) e intervalos de confianza de 95%. Haremos análisis bivariado y multivariado ajustado por clúster con el procedimiento de Mantel-Haenszel para identificar los factores asociados a parasitosis intestinales.

Consideraciones éticas

El protocolo se someterá a evaluación al Comité de Ética del Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales (CIET), de la Universidad Autónoma de Guerrero. Solicitaremos el permiso a las autoridades municipales para llevar a cabo el estudio en la comunidad. También pediremos el consentimiento de los padres o tutores para la participación del niño o niña en el estudio. Les explicaremos los objetivos del estudio y que la información proporcionada será confidencial. Así como la gratuidad del análisis coproparasitoscóptico. Respetaremos la decisión de aquellos que no deseen participar en el estudio sin ninguna represalia. Después entregaremos los resultados obtenidos mediante un informe resumen. También proporcionaremos de manera personal el resultado del análisis coproparasitoscóptico y en caso necesario el tratamiento antiparasitario.

Referencias bibliográficas

Aparicio-Rodrigo, M., Diaz-Cirujano, A. (2021). Parásitos intestinales. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. Disponible en: [https://www.guiabae.es/files/pdf/1Parasitosis_intestinal_18%20mayo%202021%20definitivo%203%20rev%20autor%20MA%20-%20copia%20\(3\)%20\(1\).pdf](https://www.guiabae.es/files/pdf/1Parasitosis_intestinal_18%20mayo%202021%20definitivo%203%20rev%20autor%20MA%20-%20copia%20(3)%20(1).pdf)

Benavides-Jiménez, H.A., Velandia-Sua, E.A., Vargas-Gil, O.A., Vargas-Rodríguez, L.J., Vacca-Carvajal, B.F., Suescún-Guerrero, S.H., García-Agudelo, L. Intestinal parasitism prevalence in indigenous U'wa children in Boyacá, Colombia. *Revista Médica Risaralda*. 2014; 32(2), 235. doi.org/10.15446/av.enferm.v32n2.46211

Chege, N., Ondigo, N., Onyambu, F., Kattam, A., Lagat, N., Irungu, T., Jemaiyo, E. (2020). The prevalence of intestinal parasites and associated risk factors in school-going children from informal settlements in Nakuru town, Kenya. *Malawi Medical Journal*. 32 (2): 80-86. DOI.org/10.4314/mmj.v32i2.5

Dirección General de Epidemiología (2022). [autor corporativo]. Distribución de casos nuevos de enfermedades por fuente de notificación. [internet] [consultado 9 de octubre de 2022]. Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2020/morbilidad/nacional/distribucion_casos_nuevos_enfermedad_fuente_notificacion.pdf

Dirección General de Epidemiología. (2022). [autor corporativo]. Incidencia de casos nuevos de enfermedad por grupos de edad. [internet] [consultado 9 de octubre de 2022]. Disponible en: https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2020/incidencia/incidencia_casos_nuevos_enfermedad_grupo_edad.pdf

Gebreamlak, H., Esubalew, A. (2021). Assessment of the prevalence of intestinal parasitic infections and associated habit and culture-related risk factors among primary schoolchildren in

Debre Berhan town, Northeast Ethiopia. *BMC Public Health*, 21, 112. doi.org/10.1186/s12889-020-10148-y

Gupta, R., Rayamajhee, B., Sherchan, S.P., Rai, G., Mukhiya, R.K., Khanal, B., Kumar, S. (2020). Prevalence of intestinal parasitosis and associated risk factors among school children of Saptari district, Nepal: a crosssectional study. *Tropical Medicine and Health*. 48,73. doi.org/10.1186/s41182-020-00261-4

EXPRESIÓN DE CINCO PROTEÍNAS NO CARACTERIZADAS DEL CHROMOSOMA 19, EN CÁNCER CERVICAL, MAMA Y OVARIO: PROYECTO PROTEOMA HUMANO (HUPO)

González Diana; Flores, Esli; Torres, Israel; Ruiz, Hugo; Leyva, Marco; Illades, Berenice;
Encarnación, Sergio & Garibay, Olga.
Maestría en Ciencias Biomédicas, Laboratorio de Biomedicina Molecular, Facultad de Ciencias
Químico-Biológicas.
d.laura.tolentino@gmail.com, esliflores97@hotmail.com, trisrael5@yahoo.com.mx,
hugordrzr@outlook.com, leyvamarco13@gmail.com, billades@uagro.mx,
encarnac@ccg.unam.mx, olgaribay@hotmail.com

Resumen

Introducción: el cáncer es una de las principales causas de muerte a nivel mundial, el origen de esta enfermedad es multifactorial e involucra la desregulación de procesos genéticos, epigenéticos y proteómicos, una de las principales estrategias en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad ha sido el análisis de genes y proteínas mediante diversas herramientas como posibles biomarcadores y/o blancos terapéuticos, sin embargo, durante el proceso se han detectado proteínas que han sido clasificadas en el “Dark Side” del proteoma, sin evidencia experimental a nivel del gen y proteína. The Human Proteome Organization (HUPO) es una organización científica internacional que promueve el análisis de las proteínas conocidas como “dark proteins o “proteínas desconocidas”, en las que se desconoce su nivel de expresión y su papel biológico en las células. Este proyecto tiene como objetivo el análisis de la expresión de C19ORF47, CCDC61, CCDC97, LENG8 y TMEM160 a nivel de RNAm y proteína, en cáncer cérvicouterino, ovario y mama. Metodología: la expresión de los genes *C19ORF47*, *CCDC61*, *CCDC97*, *LENG8* y *TMEM160* se evaluó mediante la base de datos GEPIA y la base de datos The Human Protein Atlas a nivel de proteína en pacientes con cáncer cervical, mama y ovario en comparación con tejido normal, adyacente o no tumoral. Resultados: De acuerdo con GEPIA y The Human Protein Atlas, los datos de expresión para *CCDC61* y *CCDC97* fueron disminuídos en CaCu, CaMa y CaOv en comparación con los tejidos normales de cada tipo de cada tipo de cáncer. *LENG8* presento una subexpresión en CaCu, CaMa y CaOv ($p \leq 0.001$); mientras que *TMEM160* y *C19ORF47* presentan una sobreexpresión en CaCu y CaOv, respecto a CaMa ($p < 0.05$). Conclusión: C19ORF47, LENG8 y TMEM160 presentan un nivel de expresión diferencial en CaCu, CaMa y CaOv, probablemente asociado a cáncer.

Palabras clave: C19ORF47, CCDC61, CCDC97, LENG8, TMEM160, HUPO, cáncer.

Objetivo.

Analizar la expresión a nivel de RNAm y proteína de C19ORF47, CCDC61, CCDC97, LENG8 y TMEM160 en tejidos de pacientes con cáncer de mama, ovario y cervical en comparación tejidos no tumorales, tejido adyacentes y tejido libre de cáncer en la base de datos GEPIA y The Human Protein Atlas.

Fundamentos Teóricos

El cáncer es una de las principales enfermedades a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud considera al cáncer como la segunda causa de muerte en 2020. De acuerdo con Globocan, el cáncer de mama, el cáncer cervicouterino y al cáncer de ovario se ubican entre los primeros lugares de incidencia y mortalidad en mujeres en todo el mundo (Sung *et al.*, 2021)

Una de las principales estrategias en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad ha sido el análisis de proteínas mediante diversas herramientas proteómicas como posibles biomarcadores y/o blancos terapéuticos, sin embargo, durante el proceso se han detectado proteínas que han sido

clasificadas en el “Dark Side” del proteoma, ya que en este grupo se consideran a aquellas proteínas que han sido identificadas mediante herramientas genómicas, transcriptómicas y proteómicas, pero que carecen de una función biológica asignada. En febrero del 2001 se inició oficialmente la Organización del Proteoma Humano (HUPO) (<https://www.hupo.org>), el cual tiene como objetivo principal caracterizar todas las proteínas codificadas por los genes en cada uno de los cromosomas humanos, para ello se creó una red de colaboración entre diferentes equipos de investigación para el análisis de cromosomas individuales, como un recurso para identificar la función biológica y molecular que permita avanzar en el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades (Paik *et al.*, 2018).

En México, el grupo científico “Consorcio Cromosoma 19” es el responsable de indagar sobre las proteínas de este cromosoma, el segundo cromosoma más grande en humanos, que se ha asociado a enfermedades como el cáncer. El cromosoma 19, forma parte de los 22 cromosomas autosómicos, constituido de 64 millones de pares de bases aproximadamente, y representan el 2% del DNA total en las células humanas. En promedio contiene 26 loci que abarcan 28.1 Mb, sus transcritos maduros contiene en promedio 58% de regiones codificantes y 42% de no traducción, con un alto contenido de G+C (Grimwood *et al.*, 2004; Nilsson *et al.*, 2013).

En un estudio realizado por el Consorcio Cromosoma 19, utilizando espectrometría de masas, se identificaron los péptidos de las proteínas: Cromosoma 19 Marco de lectura abierto 47 (C19ORF47), la proteína dominio en espiral 61 (CCDC61), la proteína dominio en espiral 97 (CCDC97), la proteína miembro del grupo de receptores de leucocitos 8 (LENG8) y la proteína transmembranal 160 (TMEM160). Dichas proteínas también fueron identificadas en células no tumorales HaCaT y en células CaLo y SiHa derivadas de cáncer cervicouterino mediante LC-MS/MS, sin embargo, estas proteínas carecen de función asignada (Gil *et al.*, 2017).

Debido a que no se conoce la función biológica y el nivel de expresión basal y en cáncer de C19ORF47, CCDC61, CCDC97, LENG8 y TMEM160. El objetivo de este estudio fue analizar la expresión de estas cuatro proteínas, a nivel de RNAm y proteína, en cáncer de mama (CaMa), ovario (CaOv) y cervicouterino (CaCu).

Metodología

Análisis de expresión en GEPIA

A partir de la base de datos GEPIA la cual es una herramienta basada en la web que proporciona funciones interactivas y personalizables basadas en datos TCGA (Atlas del genoma del cáncer) y GTEx (Expresión de tejido del genotipo), se evaluó la expresión génica de C19ORF47, CCDC61, CCDC97, LENG8 y TMEM160 en los tejidos de carcinomas cervicales, de mama y ovario y se compararon contra tejido normal, paratumoral o adyacente (<http://gepia.cancer-pku.cn/index.html>; Tang, Z. *et al.* 2017).

Análisis de expresión en The Human Protein Atlas

Para conocer en nivel de expresión a nivel de proteína por la técnica de inmunohistoquímica se obtuvieron imágenes representativas de la base de datos The human Protein Atlas, en tejido normal y tumoral de mama, ovario y cervical. Cada imagen representa el nivel de tinción DAB, en una escala de bajo (<25% de las células teñidas) moderado (25%- 75% de las células teñidas) e intenso (>75% de las células teñidas). Las cuales se utilizaron como referencia sobre el nivel de expresión de cada proteína de este estudio <https://www.proteinatlas.org/>.

Resultados

Para determinar el perfil de expresión de los genes analizados (C19ORF47, CCDC61, CCDC97, LENG8 y TMEM160) en los tumores de CaCu, CaMa y CaOv, se utilizó la base de datos GEPIA (<http://gepia.cancer-pku.cn>) la cual proporciona funciones interactivas de la expresión diferencial entre tejidos normales y tumorales, en diferentes etapas patológicas. El análisis mostró que C19ORF47 tiene una tendencia a la expresión alta en CaCu, CaMa y CaOv, aunque no significativa;

Para *CCDC61*, la base de datos GEPIA mostró en CaOv una expresión baja, en CaCu y CaMa en comparación con tejido normal, aunque no significativa. Para el gen *CCDC97*, la base de datos GEPIA muestra una tendencia a la expresión alta, aunque no significativa en CaMa ($p>0.05$), en comparación con CaCu y CaOv. En el análisis de datos de expresión para el gen *LENG8* en la base de datos GEPIA, se identificó una subexpresión en CaCu, CaMa y CaOv ($p\leq 0.05$), en comparación con el tejido normal o adyacente; Para *TMEM160*, se observa una sobreexpresión en CaOv, respecto a CaCu y CaMa en GEPIA ($p<0.05$) (Figura 1, a-c).

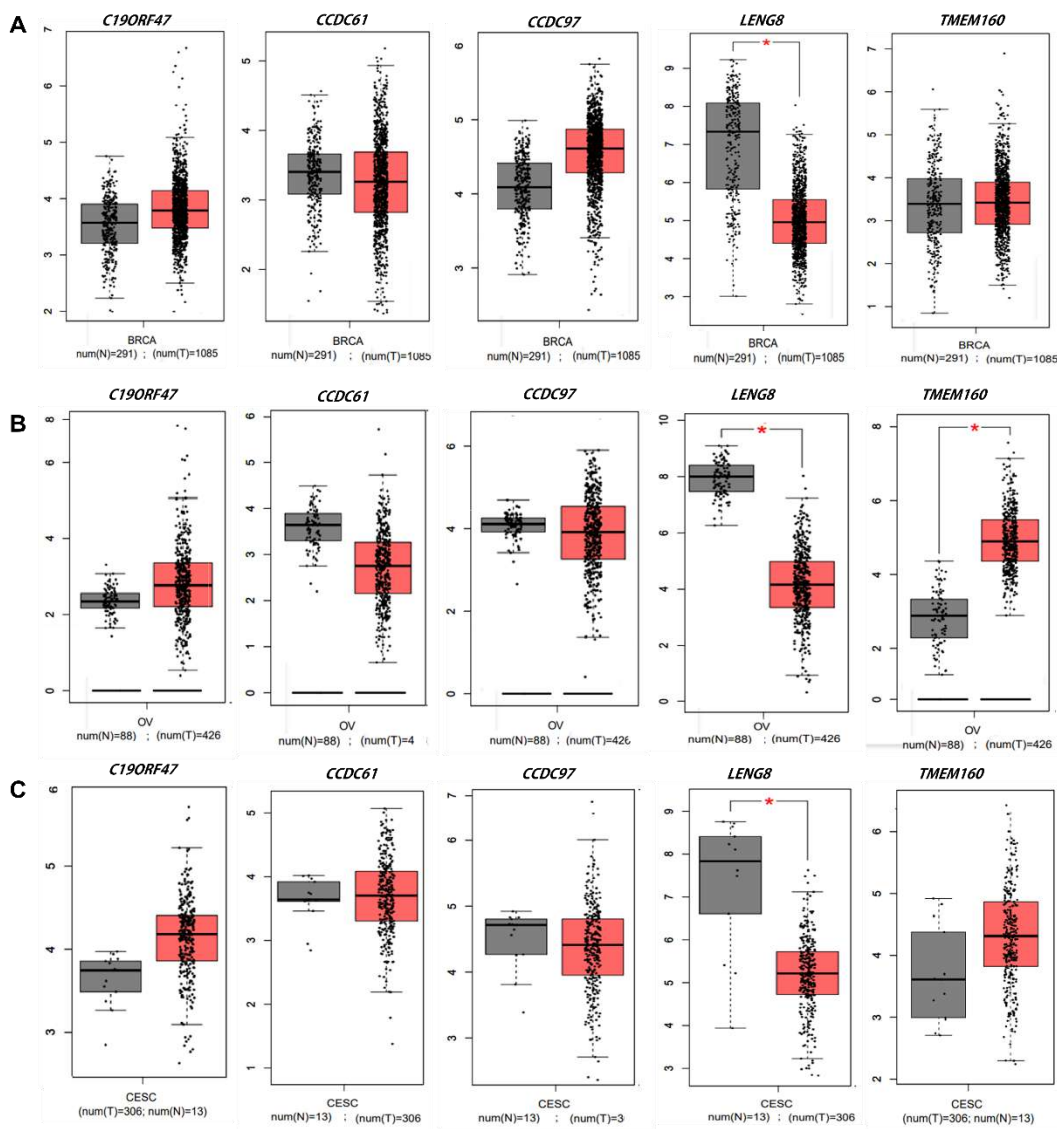


Figura 1. Datos de expresión de los genes *C19ORF47*, *CCDC61*, *CCDC97*, *LENG8* y *TMEM160* en biopsias de pacientes con cáncer de A) mama, B) ovario y C) cervicouterino (por la base de datos GEPIA).

Los datos de expresión proteica analizadas en la base The Human Protein Atlas muestran que las proteínas *CCDC61* y *CCDC97* fueron reportadas como negativas para la expresión de las proteínas tanto en tejido normal como en cáncer, debido a que la señal no fue detectada (Figura 2 y 3).

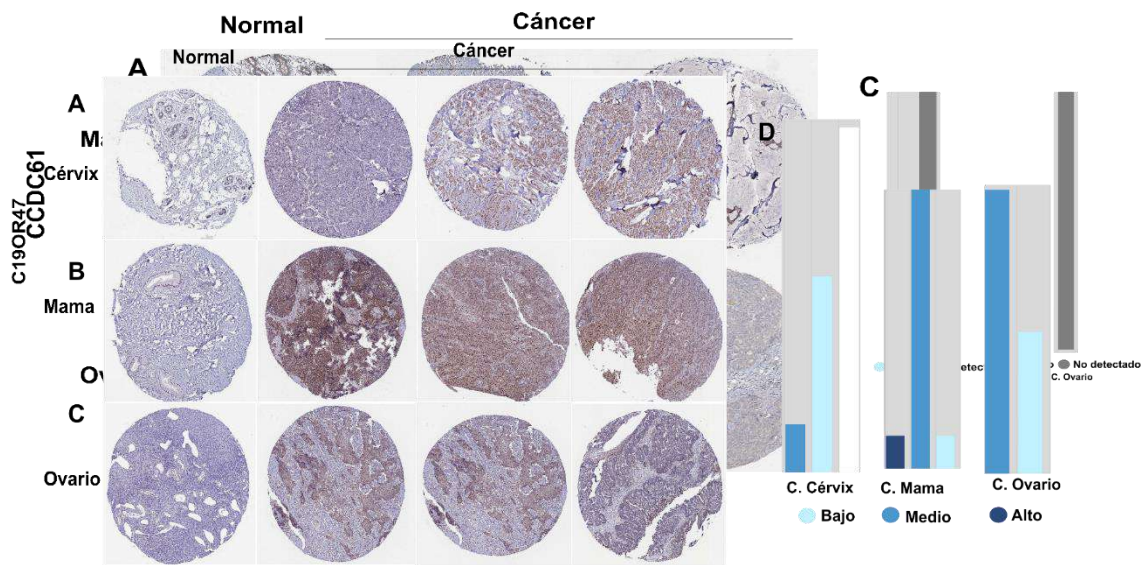


Figura 2. Datos de expresión de CCDC61, base de datos The Human Protein Atlas. A) Cáncer cervicouterino, B) Cáncer de mama, C) Cáncer de ovario., las imágenes de muestran en objetivo 10x, D) Datos semicuantitativos de la fracción de células teñidas (<25%, 25-75% o >75%).

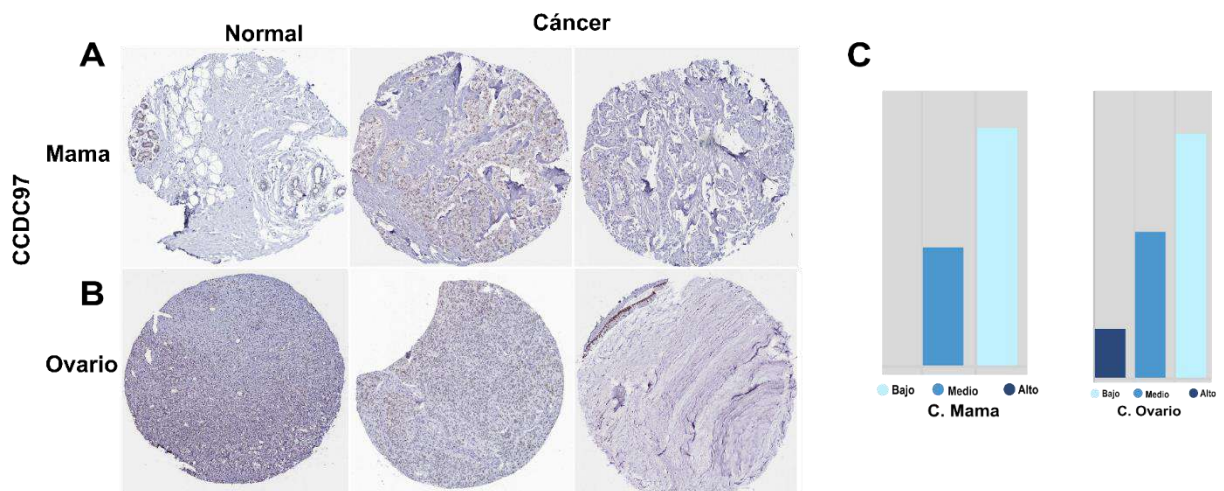


Figura 3. Datos de expresión de CCDC61, base de datos The Human Protein Atlas. A) Cáncer cervicouterino, B) Cáncer de mama, C) Cáncer de ovario., las imágenes de muestran en objetivo 10x, D) Datos semicuantitativos de la fracción de células teñidas (<25%, 25-75% o >75%).

Los datos de expresión proteica para C19ORF47 representados en la base de datos muestran que en CaCu, se observa tinción positiva de débil-fuerte en el >25-75% de las células, con distribución subcelular en citoplasma y núcleo en pacientes con carcinoma de células escamosas y adenocarcinoma. En CaMa, se observa tinción de negativa a moderada de <25-75% de las células, con distribución subcelular en citoplasma y núcleo tanto en carcinoma ductal como en lobulillar. Para CaOv, la tinción fue de negativa a moderada en el <25-75% de las células, con distribución subcelular en núcleo y citoplasma en adenocarcinomas de tipo seroso papilar y mucinoso (Figura 9).

Figura 4. Datos de expresión de C19ORF47, base de datos The Human Protein Atlas. A) Cáncer cervicouterino, B) Cáncer de mama, C) Cáncer de ovario., las imágenes de muestran en objetivo 10x,

D) Datos semicuantitativos de la fracción de células teñidas (<25%, 25-75% o >75%).

Los datos de expresión proteica para LENG8 obtenidos en la base The Human Protein Atlas muestran que en tejido normal de cérvix, mama y ovario es negativa, en CaCu, se observa tinción de negativa a moderada en el <25-75% de las células, con distribución subcelular en citoplasma, en pacientes con carcinoma de células escamosas y adenocarcinoma. Para el caso de CaMa, se observa tinción positiva de débil-fuerte en 25>75% de las células, con distribución subcelular en citoplasma tanto en carcinoma ductal como en lobulillar. Para CaOv, la tinción positiva fue de débil-moderada en más del 75% de las células, con distribución subcelular en membrana y citoplasma en adenocarcinomas de tipo seroso papilar y mucinoso (Figura 5).

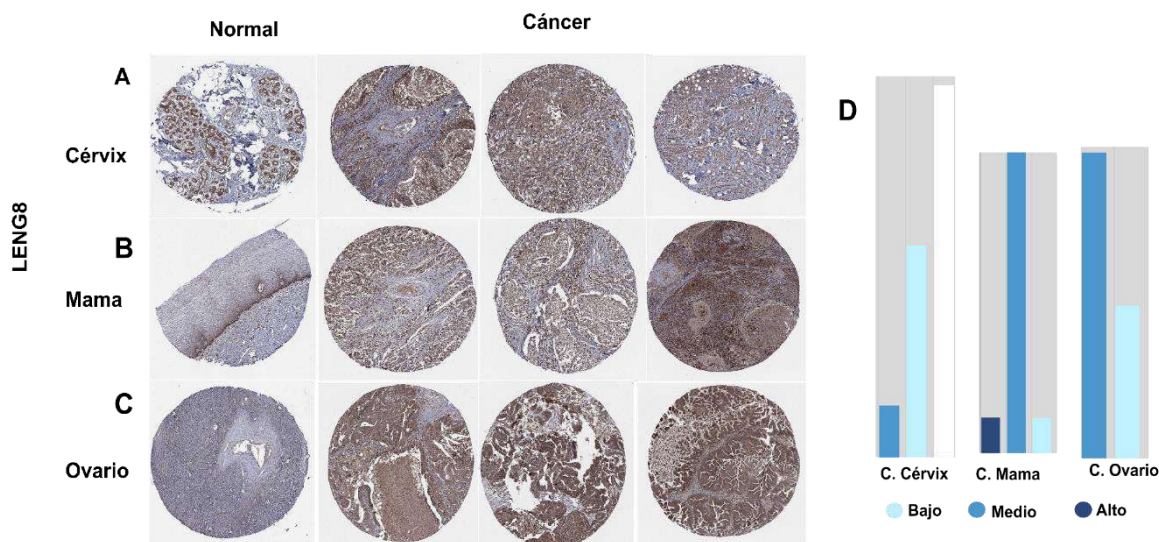


Figura 5. Datos de expresión de LENG8, base de datos The Human Protein Atlas. A) Cáncer cervicouterino, B) Cáncer de mama, C) Cáncer de ovario., las imágenes de muestran en objetivo 10x, D) Datos semicuantitativos de la fracción de células teñidas (<25%, 25-75% o >75%).

Los datos de expresión proteica para TMEM160 representados en la base de datos muestran que para el caso de CaCu, se observa tinción positiva de débil-alta en el 25-75% de las células, con distribución subcelular en membrana y citoplasma en pacientes con carcinoma de células escamosas. Para el caso de CaMa, se observa tinción positiva de moderada-alta en 25-75% de las células, con distribución subcelular en membrana y citoplasma tanto en carcinoma ductal como en lobulillar. Para CaOv, la tinción positiva fue de moderada-fuerte en más del 75% de las células, con distribución subcelular en membrana y citoplasma en adenocarcinomas de tipo seroso papilar y mucinoso (Figura 6).

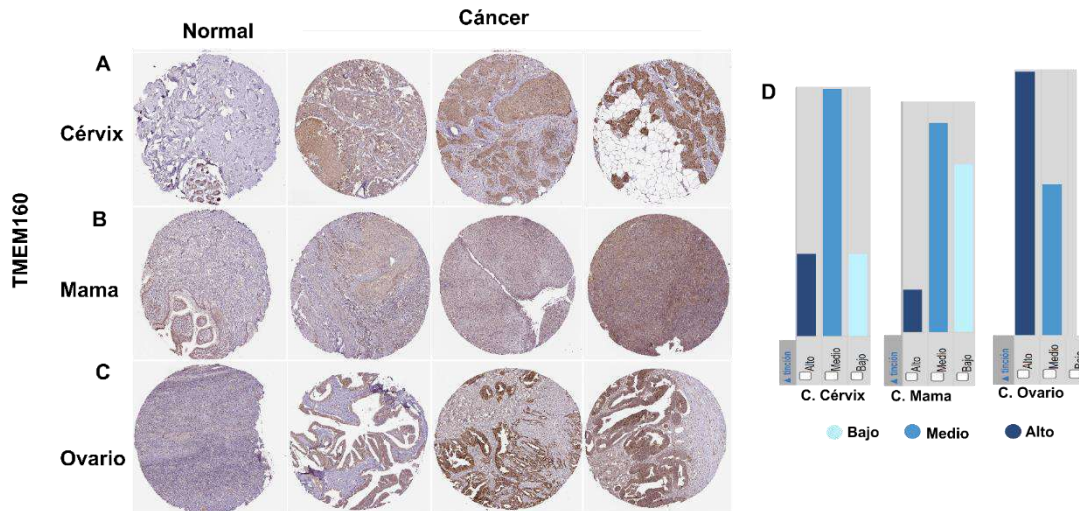


Figura 6. Datos de expresión de TMEM160, base de datos The Human Protein Atlas. A) Cáncer cervicouterino, B) Cáncer de mama, C) Cáncer de ovario., las imágenes de muestran en objetivo 10x, D) Datos semicuantitativos de la fracción de células teñidas (<25%, 25-75% o >75%).

Conclusiones

La expresión negativa de *CCDC61* y *CCDC97* en CaCu, CaMa y CaOv sugiere poca relevancia en estos tipos de cáncer.

La base de datos GEPIA reporta para *LENG8* una subexpresión en CaCu, CaMa y CaOv ($p \leq 0.05$); mientras que para *TMEM160*, una sobreexpresión en CaOv, respecto a CaCu y CaMa ($p < 0.05$).

A nivel de proteína C19ORF47, TMEM160 y LENG8 se observa una sobreexpresión diferencial en cáncer cervicouterino, mama y ovario, con localización subcelular en membrana y citoplasma.

Referencias bibliográficas

Gil, J. *et al.* (2017) 'Lysine acetylation stoichiometry and proteomics analyses reveal pathways regulated by sirtuin 1 in human cells', *The Journal of Biological Chemistry*, 292(44), pp. 18129–18144. Available at: <https://doi.org/10.1074/jbc.M117.784546>.

Grimwood, J. *et al.* (2004) 'The DNA sequence and biology of human chromosome 19', *Nature*, 428(6982), pp. 529–535. Available at: <https://doi.org/10.1038/nature02399>.

Nilsson, C.L. *et al.* (2013) 'Chromosome 19 Annotations with Disease Speciation – A First Report from the Global Research Consortium', *Journal of proteome research*, 12(1), pp. 135–150. Available at: <https://doi.org/10.1021/pr3008607>.

Paik, Y.-K. *et al.* (2018) 'Launching the C-HPP neXt-CP50 Pilot Project for Functional Characterization of Identified Proteins with No Known Function', *Journal of Proteome Research*, 17(12), pp. 4042–4050. Available at: <https://doi.org/10.1021/acs.jproteome.8b00383>.

Sung, H. *et al.* (2021) 'Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries', *CA: a cancer journal for clinicians*, 71(3), pp. 209–249. Available at: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.

IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN LA PREVENCIÓN DE NEUMONÍAS ASOCIADAS A LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL DE ZIHUATANEJO, ENERO 2023

Rios, Telma Yamileth.
Facultad de Enfermería No. 02, Especialidad en Cuidados Intensivos.
21254336@uagro.mx

Resumen

Las Neumonías Asociadas a las Ventilación Mecánica (NAVVM), son una complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica.

Las estadísticas arrojan que la incidencia promedio de NAVVM es de 7 casos por 1,000 días de asistencia mecánica a la ventilación (AMV), oscilando de 1 hasta 20 casos/1,000 días-ventilador.

Esto representa un gran problema epidemiológico para el sector salud, ocasionando un alto índice de muertes por complicaciones derivadas de la Ventilación Mecánica Invasiva (VMI).

La capacitación al personal de salud encargado del cuidado del paciente en estado crítico que requiere de apoyo ventilatorio invasivo, juega un importante papel en la prevención de las NAVVM. Actualmente existe poca bibliografía basada en evidencia científica que sobreponen acciones preventivas que buscan disminuir el riesgo de muerte en el paciente bajo asistencia ventilatoria invasiva, mejorando la calidad de vida al egreso.

El realizar un estudio en específica población (personal de salud en Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Urgencias, Medicina Interna) para detectar el nivel de conocimiento que se tiene en la prevención de este magno problema, permite desarrollar estrategias que orienten y capaciten al personal de salud a mejorar los cuidados en el paciente con VMI, detectando, tratando y previniendo las NAVVM oportunamente.

Palabras claves: Neumonías Asociadas a la Ventilación Mecánica (NAVVM), Ventilación Mecánica Invasiva (VMI), Intubación endotraqueal, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Objetivos

Objetivo general:

Determinar el impacto de una intervención educativa en la prevención de Neumonías Asociadas a la Ventilación Mecánica en el personal de Enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo, enero 2023.

Objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de conocimiento en prevención de NAVVM del personal de enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo.
- Identificar las áreas de oportunidad en la prevención de NAVVM del personal de enfermería.
- Implementar estrategias de capacitación y difusión en la prevención de NAVVM.
- Proporcionar capacitación teórica-práctica al personal de enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo.
- Reevaluar el nivel de conocimiento en prevención de NAVVM del personal de enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo.

Fundamentos Teóricos

Las Neumonías Asociadas a las Ventilación Mecánica (NAVVM), son una complicación pulmonar que

se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica. (G.P.C. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica, 2013).

Las NAVM representan uno de los problemas más frecuentes en pacientes críticos con necesidad de soporte ventilatorio, elevando las tasas de mortalidad en las Unidades de Cuidados Intensivos neonatales y adultos, Medicina Interna y Trauma Choque. Estas infecciones intrahospitalarias son tema de gran preocupación por el incremento del consumo de Antimicrobianos y la resistencia a ellos. También son motivo de prolongación de estancia hospitalaria y el aumento de los costos para la para la institución y para el familiar.

En pacientes con infecciones asociadas a la atención de la salud, aproximadamente el 60% de las muertes se asocia con NAVM, las tasas de mortalidad oscilan entre 7% a 76% dependiendo de la definición, el tipo de hospital o UCI, la población estudiada, y el tipo de tasa calculada. (G.P.C. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica, 2013). Se han identificado diversas causas y factores de riesgo que dan origen a las NAVM, y basado en ello, se ha arrojado información sobre las medidas para la prevención de este problema que amenaza la sobrevivencia del paciente en estado crítico bajo soporte ventilatorio invasivo.

Metodología

TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO GENERAL

La metodología de esta investigación es Cuantitativa, participativa, descriptiva y transversal.

POBLACION Y MUESTRA

La población estudiada está constituida por el personal de enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo, Gro.

La muestra es no probabilística, ya que solo se estudiará personal de enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo, Gro.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

-Criterios de inclusión

Personal de enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo, Gro.

-Criterios de exclusión

-Personal sanitario de otras disciplinas de la salud ajenas al área de enfermería.

TÉCNICA E INSTRUMENTO

Se llevará a cabo cuestionario inicial y un cuestionario final evaluativo para la recolección de datos medibles basados en porcentajes.

Mediante la capacitación teórica-practica en “Prevención de las NVAM” al personal de enfermería del Hospital General Regional de Zihuatanejo, se pretende elevar el porcentaje del nivel de conocimiento en el manejo del paciente con apoyo ventilatorio invasivo para prevenir las NAVM.

Se realizarán cursos de capacitación para los diferentes turnos y se realizara difusión de material de apoyo para la prevención, identificación y tratamiento de las NAVM.

PROCEDIMIENTO

Se solicitará la autorización del campo de investigación en el departamento de enseñanza para obtener el acceso al Hospital General de Zihuatanejo, Gro. Para ello se proporcionará una copia del protocolo de investigación especificando los aspectos específicos que se desean estudiar en el personal de dicha institución.

De acuerdo a la información que se desea obtener en base a los objetivos planteados, se optó por utilizar un cuestionario inicial y un cuestionario final evaluativo para la recolección de datos, así como proporcionar capacitación en el tema “Prevención de NAVM”.

ESPACIO

Hospital General Regional de Zihuatanejo, Gro.

Referencias bibliográficas

Guía de Práctica Clínica Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Prevención,

Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica. Ventilación Mecánica. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013.

Cabrera-Jardines R, Acatitla-Acevedo GA, Rojas-Castañeda E, Moreno-Hernández M, Navarrete-Cisneros MG, Ponce de León-Garduño A, Sifuentes-Osornio J, Rodríguez-Weber FL. Epidemiología de la neumonía intrahospitalaria en un hospital privado. Med Int Méx. 2021; 37 (5): 674-685.

Vásquez, Gaibor, A. A. Reinoso, Tapia, S. Lliguichuzca, Calle, M.N. Cedeño, Caballero, J. V. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 3 núm.3, septiembre, ISSN: 2588-073X, 2019, pp. 1118-1139.

Torres, López, J. Gerónimo, Carrillo, R. Magaña, Castillo, M. Conocimiento y práctica de enfermería para prevenir la Neumonía Asociada al Ventilador. REVISTA CONAMED Vol. 22 Núm. 2, 2017.

ÁREA IV: HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA

UNA INTERVENCIÓN DOCENTE PARA EL APRENDIZAJE DE LA PENDIENTE EN EL BACHILLERATO

Bueno, Lucy Carolina & Salgado, Gerardo.
Maestría en Docencia de la Matemática - Facultad de Matemáticas.
21421078@uagro.mx, 14251@uagro.mx.

Resumen

Actualmente, la investigación en educación matemática centrada en el concepto de la pendiente ha sido dirigida hacia el estudio de las conceptualizaciones que este acepta, cobrando gran relevancia en la última década, ya que se han reportado numerosos estudios cuyo objetivo es estudiarlas en diferentes aspectos del currículum de matemáticas. Sin embargo, a pesar de ello existen aún necesidades por satisfacer, debido a que no se han reportado propuestas didácticas desde las conceptualizaciones del concepto que incidan en la mejora de la enseñanza y aprendizaje de la pendiente (Salgado, 2020). Por tal razón, la presente investigación parte de dicha necesidad y se constituye como una propuesta de intervención docente para favorecer el aprendizaje de la pendiente desde la perspectiva de las representaciones semióticas de Duval (1999) enfatizando en la conceptualización de la razón geométrica.

Palabras claves: Pendiente, conceptualizaciones, razón geométrica, intervención docente, representaciones semióticas.

Introducción.

En matemáticas existen conceptos que son catalogados como críticos, debido a las dificultades que estos implican cuando son objeto de enseñanza y aprendizaje, tal es el caso del concepto de la pendiente, el cual es considerado como polisémico debido a los diferentes significados que este acepta (Byerley y Thompson, 2017), lo cual conlleva a conceptualizarlo de diversas formas (Moore-Russo, Conner & Rugg, 2011; Stump, 1999). Por tal razón, su comprensión no es una tarea sencilla, puesto que no se debe considerar solo como un cálculo algebraico implicado en la medida de inclinación de una recta o la razón de cambio de una variable respecto a otra con relación a dos puntos cuales quiera, por el contrario, se trata de un concepto fenomenológico que permite entender fenómenos de la vida real (Salgado, 2020).

En este sentido, la presente investigación asume que las representaciones semióticas propuestas por Duval (1999) son un referente fundamental para lograr que los estudiantes comprendan las conceptualizaciones de la pendiente y encuentren la articulación entre ellas con el fin de alcanzar la aprehensión conceptual de cualquier concepto matemático, en particular el de pendiente (Ospina, 2012).

Por todo lo anterior, la presente investigación se plantea la siguiente pregunta problema *¿cómo incide el diseño de una intervención docente para mejorar el aprendizaje de la pendiente, centrada en la conceptualización razón geométrica, por medio de las representaciones semióticas en estudiantes de tercer grado de bachillerato?*, y cuyo objetivo es el diseño y evaluación de una intervención docente para favorecer el aprendizaje de dicho concepto desde la conceptualización razón geométrica a partir de la teoría de representaciones semióticas.

Por último, es conveniente señalar que esta investigación es pertinente porque se han reportado pocas propuestas didácticas que incidan en la enseñanza y aprendizaje de la pendiente desde las conceptualizaciones, en particular la razón geométrica, la cual se constituye como un referente para el desarrollo de nociones conceptuales en torno a dicho concepto (Dolores, Rivera y Moore-Russo, 2020)

Marco teórico.

Según Salgado et al. (2021), se entiende como conceptualización de pendiente una representación específica del concepto, materializada por medio del lenguaje verbal o no verbal. Por lo tanto, al mencionar una representación específica de la pendiente, se refiere a una de las once conceptualizaciones propuestas por Stump (1999) y Moore-Russo et al. (2011), las cuales son: razón algebraica, razón geométrica, propiedad funcional, situación mundo-real, indicador de comportamiento, propiedad física, coeficiente paramétrico, trigonométrica, en el cálculo, propiedad determinante y constante lineal.

Por otro lado, las representaciones semióticas utilizan sistemas numéricos, gráficos, de lenguaje y escritura, entre otros, que se emplean para la comunicación de algún conocimiento (Duval, 1999), en especial, para desarrollar el concepto de pendiente; especificando los sistemas semióticos que permite tres actividades cognitivas: formación, tratamiento y conversión, las cuales utilizadas en un contexto de enseñanza-aprendizaje logran una mejor comprensión del concepto de pendiente, en especial, la conceptualización razón geométrica.

Metodología.

La metodología de esta investigación es un estudio cualitativo, ya que se busca comprender e interpretar el razonamiento de los estudiantes en torno al concepto de pendiente, con esto, la investigación cualitativa se utiliza para realizar un análisis interpretativo de los datos y fomentar conocimiento a partir de cada participante de la investigación (Maggi, 2020).

Aunado a esto, el énfasis es de investigación-acción, ya que el investigador actúa como un facilitador de conocimiento y participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, identificando una problemática, elaborando un plan, ejecutándolo y evaluando el progreso de los estudiantes (Miguelé, 2000).

Con respecto a lo anterior, metodológicamente esta investigación está dividida se conforma de tres fases: De diagnóstico, donde se realizará un pre-test con una rúbrica como mecanismo de evaluación, logrando así, conocer el nivel en que se encuentran los estudiantes, haciendo énfasis en el concepto de pendiente; de diseño, basado en la elaboración de una secuencia didáctica utilizando la estructura de inicio, desarrollo y cierre propuesto por Díaz-Barriga (2013) teniendo en cuenta la conceptualización de razón geométrica propuesta por Stump (1999), Moore-Russo et al. (2011) y las representaciones semióticas propuestas por Duval (1999); finalmente, de evaluación, donde se realizará un contraste de los resultados obtenidos en el pre-test y con los del pos-test, lo cual permitirá valorar el impacto de la intervención docente en el saber de los estudiantes en torno al concepto de la pendiente y así obtener las conclusiones de la investigación.

Avances.

Dentro de los avances de la investigación, se tiene la elaboración de una prueba que servirá para la comparación de los saberes de los estudiantes antes y después de la intervención docente. Además, del diseño de dos secuencias didácticas basadas en lo propuesto por Díaz-Barriga (2013), las cuales poseen las fases de apertura, desarrollo y cierre.

Para la primera secuencia se enfatiza el uso de la pendiente en la graficación de una línea recta a través de la razón $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Iniciando con un recordatorio sobre la pendiente y continuando con una serie de actividades que potencien esta razón, encaminando a la utilización del plano cartesiano para hallar la pendiente de una recta. Para la segunda secuencia se propone una situación basada en la construcción de escaleras, donde el estudiante aplica el concepto de pendiente. Todo esto en marco de las representaciones semióticas y las actividades cognitivas propuestas por Duval (1999).

Reflexiones.

La investigación en torno a las conceptualizaciones de la pendiente es un tema vigente en la agenda de la investigación en diversos países, por tal razón se han realizado diversas investigaciones de tipo exploratorio que enriquecen la perspectiva de cómo vive el concepto de la pendiente en diversos escenarios vinculados a su enseñanza y aprendizaje (Dolores-Flores, et. al; 2020), pero aún falta por enriquecerse el diseño de propuestas didácticas que favorezcan el aprendizaje de dicho concepto. Por tanto, la intervención docente que en esta investigación se presenta es una perspectiva novedosa, ya que busca, por medio de la conceptualización razón geométrica, el desarrollo de nociones conceptuales en estudiantes respecto a la pendiente.

Referencias bibliográficas

- Byerley, C., y Thompson, P. (2017). Secondary mathematics teachers' meanings for measure, slope, and rate of change. *The Journal of Mathematical Behavior*, 48, 168–193.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. UNAM, México, 10(04), 1-15.
- Dolores, C., Rivera, M. I., y Moore-Russo, D. (2020). Conceptualizations of slope in Mexican intended curriculum. *School Science and Mathematics*.
- Duval, R. (1999). *Semiosis y pensamiento humano*. Cali: Peter Lang.
- Maggi, S. (2020). Intervención docente para desarrollar las conceptualizaciones de pendiente en estudiantes de Nivel Medio Superior. Tesis maestría. Universidad Autónoma De Guerrero.
- Miguélez, M. M. (2000). La investigación-acción en el aula. *Agenda académica*, 7(1), 27.
- Moore-Russo, D., Conner, A., y Rugg, K. (2011). Can slope be negative in 3-space? Studying concept image of slope through collective definition construction. *Educational Studies in Mathematics*, 76(1), 3–21.
- Ospina, D. (2012). Las representaciones semióticas en el aprendizaje del concepto función lineal. Universidad Autónoma de Manizales.
- Salgado Beltrán, G. (2020). Conceptualizaciones de pendiente que poseen los profesores del bachillerato y las que enseñan a sus estudiantes [Tesis de doctorado]. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Salgado Beltrán, G., & Dolores Flores, C. (2021). Imagen del concepto de pendiente evocado por profesores del bachillerato. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*.
- Salgado, B., Rivera, M. I., y Dolores, C. (2019). Conceptualizaciones de pendiente: Contenido que enseñan los profesores del Bachillerato. *UNIÓN-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15(57), 41–56.
- Stump, S. (1999). Secondary mathematics teachers' knowledge of slope. *Mathematics Education Research Journal*, 11(2), 124–144.

ORALIDAD Y LITERATURA EN DOS POETAS INDÍGENAS DEL SUROESTE MEXICANO: CELERINA PATRICIA SÁNCHEZ Y YOLANDA MATÍAS GARCÍA

Ortega, Aída.
Maestría en Humanidades, Facultad de Filosofía y Letras
11141796@uagro.mx

Resumen

El presente ensayo es de carácter interdisciplinario debido a la necesidad de abordar el tema desde una mirada crítica a partir de diferentes cuestiones. Así, además de la Literatura se encuentra incorporada la Antropología, Historia y los Estudios de Género.

El eje medular se enfoca en el análisis de dos poemarios bilingües producido por mujeres indígenas: *Natsiká/viaje* publicado en el año 2019, escrito por Celerina Patricia Sánchez Santiago (Mesón de Guadalupe, Oaxaca, 1967) hablante de la lengua *tu'un savi* (mixteco) y *Tonalxochimej/ Flores del sol* publicado en el año 2013, trabajado por Yolanda Matías García (Atliaca, Tixtla de Guerrero, 1967), hablante de la lengua náhuatl.

El objetivo de la investigación es identificar los elementos de la tradición, la oralidad, la cosmovisión y la memoria colectiva en las obras de Celerina Patricia Sánchez y Yolanda Matías García. Por ello, el estudio tiene como base la teoría metodológica de la Sociocrítica con el enfoque de Edmond Cros a fin de descodificar el fondo de la temática, los aspectos sociales y culturales. Se retoma la ginocrítica de Elaine Showalter como metodología con el propósito de estudiar la producción literaria de las mujeres; la interseccionalidad es aplicada como herramienta de categoría de análisis a fin de atender la triple opresión que enfrentan las mujeres indígenas por condición de (género, clase y etnia). Finalmente, los conceptos antropológicos se encuentran insertos con la intención de trabajar la identidad de los pueblos originarios del suroeste mexicano.

Palabras de clave: Oralidad, poesía en lenguas indígenas, mujeres indígenas, género e identidad.

Introducción

La tradición oral y la escritura son fusionadas dentro de la literatura indígena mexicana contemporánea del siglo XXI. La escritura de los pueblos originarios tuvo un auge en la década de los 80's en esta primera etapa los escritores reconfiguraron la poesía y la narrativa en forma bilingüe. Posteriormente en la década de los 90's las escritoras se posicionaron en el oficio de la escritura en lenguas originarias. Celerina Patricia Sánchez y Yolanda Matías García forman parte de la primera generación de poetisas de la época contemporánea en lengua *tu'un savi* (mixteco) y en náhuatl del suroeste mexicano (Guerrero y Oaxaca). La situación de desventaja en la que se encuentran las escritoras corresponde a una triple exclusión de género, clase y etnia.

En la selección del corpus poético se tiene presente el tema de la naturaleza y la cuestión de las mujeres debido a que ambas poetisas trabajan los dos aspectos como elementos clave. Esto tiene sentido porque en sus respectivas cosmovisiones las mujeres al igual que la naturaleza son vistas como seres de luz por el hecho de dar vida. Cabe resaltar que los poemas no serán analizados a partir del canon occidental porque no responden a esos criterios sino a otros elementos tales como: cultura ancestral, la metáfora agrícola y los ciclos de siembra. Por consiguiente, las características principales que destacan los poemas seleccionados radica en el amor y el canto que enaltece a la mujer, pero también se encuentra presente el racismo, la discriminación y la opresión patriarcal. Por otro lado, en lo que respecta a la naturaleza se encuentra vinculado con la memoria y la resistencia de los pueblos originarios.

La necesidad de hacer visible la literatura escrita por pueblos originarios en particular la escritura

construida por mujeres indígenas, es por eso que se aborda la ginocrítica acuñado por Elaine Showalter a fin de estudiar la producción literaria de las mujeres; la teoría de la sociocrítica de Edmond Cros sirve de base para descodificar el texto poético en una visión ideológica en relación con el sujeto, creador y lector; la interseccionalidad como herramienta de categoría de análisis tiene como función criticar y cuestionar las categorías identitarias de relaciones de poder, así también permite abordar el tema del feminismo decolonial y comunitario con la visión de descolonizar y despatriarcalizar el contexto indígena que afecta en su mayoría a las mujeres de los pueblos originarios ante la triple opresión de género, clase y etnia. Por ello se analizan las categorías de estudio de género y racismo, y los conceptos antropológicos con la finalidad de repensar la reivindicación de la identidad cultural.

Marco Teórico

La presente investigación se sustenta en el estudio de vida y obra de dos poetisas indígenas, es por eso que se utiliza la metodología de la “ginocrítica”, ante la propuesta de la creación de nuevos modelos de análisis basado en la experiencia de las mujeres como escritoras rechazando modelos y teorías masculinos que por mucho tiempo invisibilizaron el trabajo de las mujeres como autoras.

Elaine Showalter (2003) en su artículo “Crítica feminista en el desierto” explica la forma en que va encaminado “el estudio de las mujeres como escritoras. El objetivo de estudio son las historias, los estilos, temas, géneros literarios, las estructuras de escritura de las mujeres, trayectoria individual o colectiva y la tradición literaria femenina” (pág. 386).

El uso de la ginocrítica será de gran utilidad para ir más allá de las obras líricas escrito por las autoras indígenas, partirá de la profundización de la información de las autoras; fusionando la literatura indígena a la experiencia del trayecto de las mujeres tomando en cuenta los aspectos biográficos y las obras.

La sociocrítica como teoría metodológica literaria estudia la función del autor para dar cuenta del contexto social en que el escritor produce su obra. Asimismo, propone analizar los elementos de una obra literaria, explica la manera en que se experimentan o se construyen y dan significado de los contenidos y los valores culturales. De esta manera la literatura en fusión con la teoría de la sociocrítica ayudará en descodificar el fondo de la temática, los aspectos sociales y culturales, es decir partiendo de la estructura social y literaria contextualizará la realidad del contexto. Edmond Cros en *La sociocrítica*, emite “la sociocrítica establece los elementos que estructuran el texto con la sociedad en el que hay una relación entre la infraestructura socioeconómica con la superestructura ideológica a lo cual pertenece la literatura [...] todo texto es un producto o reproducción social donde se relacionan varias ideosemas” (2009, pág. 10). El desarrollo de la sociocrítica como metodología literaria se abordará, a través del estudio de las dos poetisas indígenas con la finalidad de conocer el contexto social, histórico y cultural en que producen su obra, así también el análisis del “sujeto trasindividual” propuesto por Edmond Cros, esto con el objetivo de conocer la visión que las poetisas indígenas tienen ante el mundo relacionado en la creación literaria y en sus experiencias de formación social.

Se requiere aplicar la interseccionalidad a fin de atender la triple opresión que enfrentan las mujeres indígenas, es por eso que se toma en consideración a partir de lo sugerido por Javiera Cubillos.

Promover un cuestionamiento constante sobre las categorías identitarias y su función en el mantenimiento de discursos y estructuras de opresión... Por esto, es imprescindible cuestionar las representaciones sociales hegemónicas (“mujer”, “indígena”, “discapacitada/o”, etc.), pues desconocen las experiencias particulares de los sujetos, obvian la heterogeneidad interna de los grupos sociales, no se adoptan a los contextos sociales y silencian todas aquellas subjetividades. (2015, pág.131).

En este sentido, el concepto de género, será abordado como categoría de análisis y finalmente se cuestionarán las representaciones sociales.

Los conceptos antropológicos y categorías de estudio se encuentran presentes en esta investigación. La identidad social entendida como construcción simbólica debe analizarse a partir de los conceptos de cultura e ideología para su comprensión, esto debido a que la identidad, cultura e ideología se

encuentran unidos.

Emilio de Ípola, citado por Carlos Aguado y Ana Portal afirman “la ideología representa un instrumento para el tamiz de la experiencia, que permite configurar las identidades colectivas, lo que la constituye como una mediación entre historia y cultura; el “lugar “desde donde” se ordenan ambas (1991, pág. 34).

Jaime García, expone la importancia que tiene la lengua indígena para la riqueza cultural de los pueblos originarios; así también hace mención al compromiso que se les otorga a las mujeres para mantener el equilibrio de la familia y comunidad.

En las comunidades recae en las mujeres la responsabilidad doméstica, pero también la labor pedagógica e instructiva de enseñar a los niños su lengua, que le permite nombrar y mirar su mundo, hasta los espacios más colectivos como la fiesta, el ritual, las ceremonias y los ámbitos de poder y prestigio que se adquieren y se utilizan con la lengua (2021, pág. 7).

En este sentido, las mujeres tienen una tarea importante en el vínculo con la lengua indígena para futuras generaciones, por ello el estudio del concepto género se encuentra presente con la finalidad de llevar a un análisis crítico el papel que tienen las mujeres indígenas y así abonar al tema de investigación, lo cual conlleva conocer la situación en la que se encuentran las mujeres indígenas de los pueblos originarios siendo este el punto medular para dar cuenta de las opresiones que viven.

De acuerdo a Carlos Lenkersdorf las cosmovisiones están relacionadas con el comportamiento de la gente, la presencia de la cosmovisión se encuentra en las ramas de una lengua que conforma de manera diferente el filosofar de una nación o cultura determinada, por ello menciona que los pueblos con culturas no emparentadas tienen cosmovisiones profundamente diferentes “las cosmovisiones representan los “carriles” en los cuales nos vemos al percibir la realidad y al relacionarnos con ella, son modos de percibir la realidad desde perspectivas diferentes” (2008, pág. 27).

Otro de los conceptos a destacar es el territorio como el espacio valorizado, simbólico instrumentalmente por los grupos humanos. De acuerdo con Gilberto Giménez, el territorio es objeto de operaciones simbólicas y una especie de pantalla sobre la que los actores sociales (individuales o colectivos) proyectan sus concepciones del mundo, en tanto que el territorio lo conceptualiza de distintas formas:

El territorio como zona de refugio, como medio de subsistencia, como fuente de recursos, como área geopolíticamente estratégica, como circunscripción político – administrativa, (...) como paisaje, como belleza natural, como entorno ecológico privilegiado, como objeto de apego afectivo, como tierra natal, como lugar de inscripción de un pasado histórico y de una memoria colectiva, en fin como “geosímbolo” (1999, pág. 29).

Los fundamentos teóricos y metodológicos de la sociocrítica, ginocrítica e interseccionalidad fortalecen la investigación para realizar el estudio de manera eficaz. Asimismo, los conceptos antropológicos permiten contextualizar la identidad de los pueblos originarios con la finalidad de conocer los elementos culturales insertos en la producción literaria escrita por dos mujeres de distintas culturas milenarias, pero que comparten la similitud de expresar sus escritos partiendo de la tradición y cosmovisión.

Referencias bibliográficas

- Chicharro, A y Linares, F. (2010). *Sociocrítica e interdisciplinarietà*. Editorial Dauro.
- Edmond, Cros. (2009). *La sociocrítica*. (Chicharro, A y Linares, F, trad). Editorial Arco Libros - La Muralla.
- Matías, Yolanda. (2013). “Tonalxochimej / Flores del Sol”. México.
- Sánchez, Celerina. (2019). “*Natsiká/viaje*”. México: Editorial: Del Lirio.
- Aguado, J. C., & Portal, M. A. (1991). Tiempo, espacio e identidad social. *Redalyc*. file:///C:/Users/Administrador/Documents/espacio%20e%20identidad%20social.pdf.
- García, Jaime. (2019). *Academia Accelerating the world's research*.

file:///E:/Oralidad,%20Historia%20y%20educaci%C3%B3n%20de%20Na%20savi.pdf

Giménez, Gilberto. (1999). *Territorio Cultura e Identidades*. Obtenido de Estudios sobre las Culturas Contemporáneas:

file:///C:/Users/Administrador/Documents/Gilberto%20Gim%C3%A9nez%201.pdf

Lenkersdorf, Carlos. (2008). *Cosmovisiones*. México.

Cubillos, Javiera. (2015). "La importancia de la interseccionalidad para la investigación feminista".» *Oxímora. Revista Internacional De Ética Y Política* 7
<<https://revistes.ub.edu/index.php/oximora/article/view/14502>>.

IDENTIDAD CULTURAL DE LOS NN'ANCUE DE LA LOCALIDAD DE HUEHUETÓNOC GUERRERO, FRENTE AL PROCESO DE RESISTENCIA EN LA MODERNIDAD

Hernández, Lisbeth.
Maestría en Humanidades, Facultad de Filosofía y Letras
Lizleo_90@hotmail.com

Resumen

Actualmente el indígena es un sujeto complejo que está en una metamorfosis en su identidad ante este sistema globalizado, negociando con los elementos externos e internos que llegan a invadirlo, causando una renovación constante, en el cual resiste y persiste, tratando desenvolverse en este contexto.

En el presente trabajo de investigación, se pretende conocer y exponer cuáles son las principales causas que están llevando a la extinción los elementos que forman la identidad de la cultura Nn'ancue (amuzgos), principalmente en los jóvenes que muestran un gran desinterés por preservarla, ya sea por la influencia de las modas que maneja la globalización o las transformaciones de la modernidad, no sin antes mencionar también la discriminación por hablar una lengua indígena o sólo por llevar puesto un traje tradicional, así como también la migración que muchas veces obliga a salir de los hogares, causando una aculturación, llegando a una identidad transformada. Así mismo, visibilizar la cultura de los Nn'ancue de la localidad, recopilando los relatos orales en los cuales expresan su cosmovisión ancestral, fortalecer su presencia y vigencia como parte fundamental de la filosofía universal. El proyecto se realizará en la localidad de Huehuetónoc (Ndyé' tsóm)¹, Municipio de Tlacoachistlahuaca, Costa Chica de Guerrero; esta decadencia cultural se refleja en ya no portar su vestimenta, no hablar la lengua, principalmente un cambio en su cosmovisión, costumbres y tradiciones. Este tópico ha sido cuestionado a lo largo de la historia y hasta ahora no hay algo que pueda frenar su ocaso, se tienen que buscar estrategias, medidas y formas para preservarlas.

Esta investigación nace a través de la vivencia y de la experiencia, ya que, al llegar a un lugar distinto, tratamos de adquirir el estilo, la lengua y las tradiciones de este, experimentando en nosotros un sincretismo que no tiene una propia identidad, aunque ésta no es estática, nuestra identidad propia basada en una historia, en una cosmovisión, experimenta este proceso de posible extinción, que ha venido luchando una resistencia que poco a poco se va perdiendo.

Objetivo General:

Analizar la causa de la pérdida en la identidad y las tradiciones culturales de los amuzgos de la localidad de Huehuetónoc, Costa Chica de Guerrero.

Objetivo específico:

Conservar, preservar y visibilizar la cultura de los Nn'ancue de la localidad de Huehuetónoc, que nos identifican como pueblo amuzgo

Recopilar relatos orales de los Nn'ancue en los cuales expresan su cosmovisión ancestral.

Preguntas de la investigación

- ¿Cómo se expresa la identidad cultural del pueblo Nn'ancue de la localidad de Huehuetónoc?
- ¿Cuáles son los mayores obstáculos en las que nos enfrentamos los Nn'ancue y los cuales influyen en nuestra identidad como amuzgos?

Metodología

Emplearé el método cualitativo y etnográfico, como apoyo sustancial para el desarrollo de la investigación, donde a través de la convivencia y el involucramiento llevando el papel de participante observante daré cuenta de las causas de la pérdida o la transformación de estos elementos culturales

¹ Palabra náhuatl "Ndyé" de Voz y "tsóm" del tambor, que quiere decir "lugar del tambor".

que nos identifican como amuzgos.

Registraré los movimientos, las palabras empleadas, la organización social, las festividades, los rituales del pueblo amuzgo en los cuales expresan su identidad cultural. Se pretende trabajar además, con la recolección de las historias orales a través de entrevista, “ya que esta es una estrategia para hacer que la gente hable sobre lo que sabe, piensa y cree (Spradley 1979:9) citado por Guber (2001)”, por medio de ella, se recolectarán a viva voz de los habitantes de la localidad para llegar a visibilizar la filosofía amuzga, es aquí cuando surge la pregunta ¿Estos relatos se transmiten a los jóvenes, para que de esta manera conserven los saberes de sus ancestros y así fortalecer su identidad?.

Marco teórico

Las reflexiones teóricas que a continuación se presentan sustentan este trabajo de investigación, para analizar, comprender e identificar el estudio que se llevará a cabo, con el propósito de encontrar estrategias para preservar y fortalecer la identidad indígena de los amuzgos de Huehuetónoc, Guerrero.

Los pueblos originarios, si bien, tienen un sistema social, política, económica, cultural y religioso muy común entre ellos, sin embargo, cada una posee diferentes características de su etnia, un sello que los identifica, esto a base de su entorno, de una realidad vivida en un contexto social influyente en su identidad, en este caso los amuzgos de la localidad de Huehuetónoc, hablando de la cultura como:

“la principal herramienta que tenemos para vivir en el mundo: gracias a ella podemos hablar y entendernos entre nosotros, convivir, trabajar, festejar; la cultura nos enseña también lo que sabemos del mundo, determina nuestros gustos y nos indica la manera de comportarnos que nos parece correcta [...] La cultura que compartimos con la gente más cercana nos da una identidad común, es decir un sentimiento de que somos parecidos entre nosotros. Sin embargo, también existen personas que hablan un idioma distinto, tienen otras ocupaciones, les parece sabrosa otra comida, se visten distinto, celebran otras fiestas y piensan de una manera diferente. Esto se debe a que los diferentes grupos humanos tienen culturas distintas. (García Linares, 2010, pág. 12).

De esta manera para entender la cultura de los amuzgos, mostraremos los diferentes elementos que la componen y forman su identidad como Nn’ancue,

Giménez menciona que lo que nos distingue indudablemente es la cultura que compartimos con los demás a través de nuestras pertenencias sociales y el conjunto de rasgos culturales particulares que nos definen como personas únicas, singulares e irrepetibles. En otras palabras, los materiales con los cuales construimos nuestra identidad para distinguirnos de los demás son siempre materiales culturales (Giménez, 2005). De esta manera podemos preguntarnos, ¿Qué es lo que diferencia a los indígenas de los demás mexicanos? En primer lugar, que hablan idiomas diferentes al español [...] cada grupo indígena tiene también formas particulares de trabajar y de comer, de vestir, de celebrar sus fiestas y ceremonias. En suma, cada grupo indígena tiene una cultura propia. (García Linares, 2010, pág. 12), es por ellos que, aunque los amuzgos comparten un mismo territorio, hay aspectos en ellos que marcan su identidad, por ejemplo, los amuzgos del municipio de Tlacoachistlahuaca, tienen otra variante en su lengua Ñomndaa, así como también la vestimenta entre otros elementos, marcando como cada grupo conserva su identidad cultural. La identidad puede cambiar de significado y sus elementos muchas veces a través de los tiempos, considero que es un conjunto de valores, costumbres o creencias, vestimenta, la gastronomía, la lengua, la forma de convivir en una sociedad es lo que identifica a una persona de los demás. Gilberto Giménez (2010) la define como: La idea que tenemos acerca de quiénes somos y quiénes son los otros, es decir, con la representación que tenemos de nosotros mismos en relación con los demás. Implica, por lo tanto, hacer comparaciones entre las gentes para encontrar semejanzas y diferencias entre las mismas. Cuando creemos encontrar semejanzas entre las personas, inferimos que comparten una misma identidad que las distinguen de otras personas que no nos parecen similares.

Así mismo, la identidad es también algo que se va construyendo por medio de las relaciones sociales que las personas tienen entre sí. Como decir con esto que “la identidad puede definirse como un

proceso subjetivo (y frecuentemente auto-reflexivo) por el que los sujetos definen su diferencia de otros sujetos (y de su entorno social) mediante la auto-asignación de un repertorio de atributos culturales frecuentemente valorizados y relativamente estables en el tiempo.” (Giménez, 2010, párr 8)

La cosmovisión o visión del mundo es el sello clave en la identidad de los indígenas, en este caso los amuzgos, si bien se aborda la pérdida de identidad en factores externos, sin embargo, la cosmovisión queda en la memoria, esta relación con la naturaleza, de la manera en que organizan, su vida social, cultural, religiosa, su actitud ante el mundo, Linares dice el elemento esencial de las culturas indígenas es su visión del mundo: la concepción de la forma que tiene el cosmos, de la naturaleza, de los dioses, de la condición de los seres humanos y de su papel en ese cosmos. Esta concepción es conocida por los antropólogos como “cosmovisión”, es decir, visión del cosmos o del mundo. (Linares, 2008, pág. 78) de esta manera este trabajo tiene como uno de los objetivos visibilizar, rescatar y conservar este elemento tan importante que se encuentra en un proceso de pérdida en las nuevas generaciones.

Referencias bibliográficas

Aguirre Pérez, I. G. (2007). *Amuzgos de Guerrero*. México CDI: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Austin, A. L. (2018). *Juego de tiempos*. México: Academia Mexicana de la Lengua.

Beristáin, H. (2008). Diccionario de Retórica y Poética. En H. Beristáin, *Diccionario de Retórica y Poética* (pág. 128). México: Porrúa.

Catherine Godd Eshelman, L. E. (2011). Comida, Cultura y Modernidad en México. En L. E. Catherine Godd Eshelman, *Introducción: estudiando la comida y la cultura mesoamericana frente a la modernidad*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Domínguez, D. L. (Septiembre de 2016). La historia oral de los amuzgos referida a la fauna silvestre y domesticada, en Xochistlahuaca, Guerrero [Tesis de Grado de Maestra. México: Universidad Autónoma de Guerrero.

Encarnación, G. S. (2011). TEJIENDO JNOM SE TEJEN CONOCIMIENTOS. *título de Magister en Educación Intercultural Bilingüe*. FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, Cochabamba-Bolivia.

Encarnación, S. G. (2011). El conocimiento del tejido en la educación amuzga : Guadalupe Victoria, municipio de Xochistlahuaca, Guerrero. (*Tesis de magister*). Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba-Bolivia.

Florescano, E. (2000.). Memoria indígena: una nueva interpretación del pasado en México. *"Las revistas académicas y los debates contemporáneos"* (págs. 43-56). Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico: Encuentro de revistas.

Florescano, E. (s.f.). La visión del cosmos de los indígenas actuales.

Floriberto González González, H. S. (2012). Nn'ancue Noomnda. En D. V. Arango, *De la oralidad a la palabra escrita*. Chilpancingo, México: El colegio de Guerrero.

García Linares, F. (2010). *Pueblos Indígenas de México*. México.D.F: Ediciones Castillo.

Giménez, G. (Enero de 2010). *Cultura, Identidad y Procesos de individualización*. Obtenido de Universidad Autónoma de México: http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/625trabajo.pdf

Gobierno de México. (06 de Noviembre de 2018). *Conafor*. Obtenido de Suma Guerrero cuatro unidades de germoplasma forestal certificadas: <https://www.gob.mx/conafor/prensa/suma-guerrero-cuatro-unidades-de-germoplasma-forestal-certificadas?idiom=es-MX>

González Ibarra, J. d. (2019). Transdisciplinariedad, complejidad y educación. En R. S. Rojas, *El pensamiento complejo en la cosmovisión de los pueblos indígenas de amazonas Peruana* (págs. 108-125). México: Colegio de Morelos.

INEGI. (s.f.). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>

Linares, F. N. (2008). *Los pueblos indígenas de México*. *Pueblos Indígenas del México*

Contemporáneo. México: <http://www.cdi.gob.mx/>. Obtenido de Los pueblos indígenas de México. Pueblos Indígenas del México Contemporáneo: <http://www.cdi.gob.mx/>

Linares, F. N. (25 de Mayo de 2015). *Histórica digital*. (I. d. Universidad Nacional Autónoma de México, Ed.) Obtenido de lHacia otra historia de América.Nuevas miradas sobre el cambio cultural y las relaciones interétnicas: <http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/haciaotra/america.html>

Montemayor, C. (2000). He venido a contradecir la cosmovisión de los pueblos indígenas actuales. *Desacatos*.

Otani, G. O. (15 de 10 de 2019). *Escuela Nacional de Antropología e Historia, Ciudad de México, México*. Obtenido de Desenvolvimiento del pueblo indígena amuzgo de Xochistlahuaca en/entre lo «tradicional» y la modernización: DOI: <https://doi.org/10.31381/pluriversidad.v4i4.2771>

Pérez, I. G. (2007). *Amuzgos de Guerrero*. México CDI: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

Restrepo A, R. (s.f.). Cosmovisión, pensamiento y cultura.

Restrepo, R. (1998). Cosmovisión, pensamiento y cultura. *Revista Universidad Eafit. J*, 34-42.

Significados. (05 de Noviembre de 2020). *Significados*. Obtenido de Significados: <https://www.significados.com/identidad/>

Uagro. (04 de Noviembre de 2020). *Maestría en Humanidades*. Obtenido de Uagro maestría en Humanidades: <http://humanidades.uagro.mx/inicio/index.php>

Zavala, C. (2004). *El cotidiano*. Obtenido de La muerte de las culturas locales y el renacimiento de las culturas políticas.

ANÁLISIS DE LA PRÁCTICA DE UN PROFESOR AL ENSEÑAR LAS FUNCIONES EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA

Campo, Karen Gisel; García, Javier & Font Moll, Vicenç.

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática educativa y Facultad de Matemáticas;
Universidad de Barcelona.

karencampo@uagro.mx, jagarcia@uagro.mx, vfont@ub.edu.

Resumen

En este escrito se presenta una investigación realizada cuyo objetivo fue inferir los criterios que orientan la práctica didáctico-matemática de un profesor de matemáticas en México al enseñar las funciones exponencial y logarítmica en nivel bachillerato. Para llevar a cabo esto, se analizaron las respuestas del profesor a una entrevista semiestructurada y 15 videgrabaciones de sus clases. Como marco teórico se emplea el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática, particularmente el modelo de análisis didáctico donde se hizo foco en los Criterios de Idoneidad Didáctica. Estos criterios se emplearon en el diseño del protocolo de entrevista y en el análisis de las respuestas del profesor a la misma. Uno de los resultados más importantes es que se infiere que el profesor orientó su práctica por los criterios cognitivo, epistémico, ecológico e interaccional.

Palabras clave: Criterios de Idoneidad Didáctica; Práctica docente; Función exponencial; Función logarítmica.

Objetivo. Inferir los criterios que orientan la práctica de un profesor de matemáticas en México al enseñar las funciones exponencial y logarítmica en nivel bachillerato.

Fundamentos Teóricos

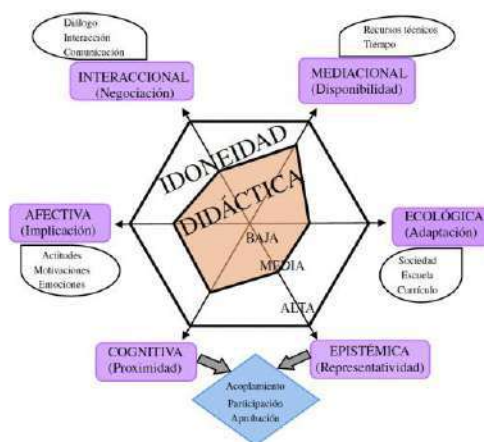
En esta investigación se emplea como referente teórico el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemática, el cual propone un análisis didáctico que esta compuesto por cinco tipos de análisis: *identificación de prácticas matemáticas*, cuyo objetivo es explorar las prácticas matemáticas o didáctico-matemáticas hechas en determinado proceso de instrucción matemática; *elaboración de configuraciones de objetos y procesos matemáticos*, que se centra en los objetos y procesos matemáticos que intervienen y emergen en las prácticas; *análisis de las trayectorias e interacciones didácticas*, que esta orientado a la descripción de los patrones de interacción, a las configuraciones didácticas y su articulación secuencial en trayectorias didácticas; *identificación del sistema de normas y meta-normas*, el cual estudia la trama de normas que regulan tanto la actividad matemática como la trayectoria didáctica que permite realizarlas y la *valoración de la idoneidad didáctica* del proceso de instrucción, el cual se basa en los análisis anteriores y busca valorar los aspectos que se deben mejorar en una futura implementación.

De acuerdo con Breda et al. (2017), la idoneidad didáctica de un proceso de instrucción se define como el grado en que dicho proceso (o una parte de este) reúne ciertas características que permiten calificarlo como óptimo o adecuado para conseguir la adaptación entre lo que los estudiantes comprenden y lo que se pretende enseñar, teniendo en cuenta las circunstancias y recursos disponibles (entorno). La noción de idoneidad didáctica puede dividirse en seis categorías específicas, a la que denominaremos criterios de idoneidad (ver Figura 1).

La idoneidad epistémica, que permite valorar si las matemáticas enseñadas son unas “buenas matemáticas”; *Idoneidad cognitiva*, que permite valorar, antes del proceso de instrucción, qué tan razonable es la distancia entre lo que se pretende enseñar y lo que saben los estudiantes, y, después de la instrucción, si lo que aprendieron los estudiantes se acerca a lo que se pretendía enseñar; *Idoneidad interaccional*, que permite valorar si la interacción ha resuelto dudas y dificultades presentadas en los estudiantes; *Idoneidad mediacional*, para valorar la adecuación de recursos materiales y temporales empleados en el proceso de enseñanza; *Idoneidad emocional*, que permite

valorar el interés o la motivación de los estudiantes en el proceso de enseñanza; y la *Idoneidad ecológica*, para valorar la adecuación del proceso de enseñanza al proyecto educativo de la institución, las directrices curriculares, las condiciones del entorno social y profesional, entre otros (Font et al., 2010).

Figura 4
Criterios de Idoneidad Didáctica



Nota. Figura adaptada de Godino (2013).

Estos criterios pueden servir, tanto para guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, como para valorar sus implementaciones. Es decir, los criterios de idoneidad funcionan *a priori* como principios que orientan cómo se deben realizar las cosas y *a posteriori* permiten la valoración del proceso de estudio implementado (Breda y Lima, 2016).

Para la operatividad de los criterios de idoneidad didáctica se define un conjunto de componentes e indicadores observables que sirven de guía para el análisis y valoración de un proceso de instrucción en cualquier etapa educativa (Breda et al., 2017). En la Tabla 1 se detallan los criterios y componentes de idoneidad didáctica.

Tabla 5

Criterios y componentes de idoneidad didáctica.

Criterio	Componente
Epistémico	(IE1) Errores, (IE2) Ambigüedades, (IE3) Riqueza de procesos, (IE4) Representatividad de la complejidad de la noción a enseñar
Cognitivo	(IC1) Conocimientos previos, (IC2) Adaptación curricular a las diferencias individuales, (IC3) Aprendizaje, (IC4) Demanda cognitiva
Interaccional	(II1) Interacción docente-estudiante, (II2) Interacción entre estudiantes, (II3) Autonomía, (II4) Evaluación formativa
Mediacional	(IM1) Recursos materiales, (IM2) Número de estudiantes, horario y condiciones del aula, (IM3) Tiempo
Afectivo emocional	o (IA1) Intereses y necesidades, (IA2) Actitudes, (IA3) Emociones
Ecológico	(IEC1) Adaptación al currículo, (IEC2) Conexiones intra e interdisciplinares, (IEC3) Utilidad socio-laboral, (IEC4) Innovación didáctica

Nota. Tabla tomada de Morales-López y Font (2019, p. 5)

Metodología

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo, específicamente es un estudio de caso, cuyo objetivo es localizar los factores que explican los patrones de comportamiento de una unidad determinada (Kothari, 2004). De manera general, este trabajo se llevó a cabo teniendo en cuenta la ruta metodológica planteada en Garcés (2021). Particularmente se siguieron 7 fases:

En la fase 1 se seleccionó el caso de estudio, para ello se contactaron 5 profesores de matemáticas en México que trabajaran en el nivel de bachillerato y específicamente estuvieran enseñando la asignatura de Matemáticas IV. Después, se les preguntó si estaban dispuestos a grabar sus clases en las que estuvieran enseñando la función exponencial y logarítmica, a proporcionar información de su plan de clase y a ser entrevistados. Finalmente, como respuesta se obtuvo que sólo uno de los cinco profesores estuvo de acuerdo con proporcionar la información solicitada. De esta manera, se seleccionó el profesor que se considera el caso estudio en esta investigación, y lo hemos denominado profesor “Paul”.

El profesor Paul tenía 28 años en el momento de la recolección de datos, es egresado de la licenciatura en Matemáticas y de la maestría en Matemáticas Aplicadas. Tiene tres años de experiencia como profesor de matemáticas: dos años en la Universidad y uno en bachillerato. Actualmente trabaja en una institución de carácter privado en Acapulco. En el momento de la recolección de datos el profesor Paul tenía a cargo las asignaturas de Matemática II (corresponde con Geometría y Trigonometría), Matemáticas IV (se enfoca en el estudio de relaciones y funciones) y Cálculo Integral.

Las clases del profesor Paul se llevaron a cabo mediante Google Meet, pues debido a las circunstancias del país por la pandemia del COVID-19, el tipo de enseñanza que se estaba llevando a cabo era la enseñanza remota de emergencia.

En la Fase 2, se recopilaron las 15 videograbaciones de las clases impartidas por el profesor Paul mediante Google Drive. En la Fase 3, se diseñó una entrevista semiestructurada teniendo en cuenta los criterios de idoneidad didáctica propuestos por el EOS y una vez el profesor proporcionó las videograbaciones de sus clases, se procedió a realizarle la entrevista, la cual tuvo una duración aproximadamente de media hora.

En la Fase 4, se transcribieron los datos de la entrevista y de las clases videograbadas. En la Fase 5, se realizó el análisis e inferencia de los criterios a partir de las respuestas a la entrevista semiestructurada por el profesor Paul, mediante el análisis de contenido (Bardin, 2002). Para ello se identificaron extractos en la transcripción de la entrevista que evidenciaran los criterios usados por ellos y luego se clasificaron de acuerdo con los componentes e indicadores de los CI. En la Fase 6, se analizaron e infirieron los criterios a partir del análisis de las videograbaciones teniendo en cuenta el análisis didáctico propuesto por el EOS. Finalmente, en la Fase 7, se triangularon las fuentes de información teniendo en cuenta los resultados de la fase 5 y 6.

Resultados

Una vez hecha la triangulación de la información se obtuvo lo que a continuación se explicita en cada criterio.

En cuanto al criterio epistémico, aunque el profesor declara en la entrevista no cometer errores ni evidenciar ambigüedades en sus explicaciones, se identificó que en las clases cometió algunos errores: uno referido al análisis de una representación gráfica de un caso particular de la función logaritmo y otro relacionado con la forma de la gráfica de un caso particular de la función exponencial. Además, en algunas de las explicaciones, el profesor al referirse a la asíntota afirmaba que era una recta (diciendo x o e igual a algo), pero en otros casos solo decía que la asíntota estaba en cierto número (ver el siguiente extracto), lo cual no era claro y ocasionó que en clases posteriores los estudiantes se confundieran entre el punto característico y la asíntota.

Paul: [...] por ejemplo, si tenemos la función $f(x) = 2^x - 4$ ¿qué le pasó a mi función? y aquí mi función si va a cambiar su asíntota, sí, por favor, aquí tengo mi función $y = f(x) = 2^x - 4$, mi punto característico ya no está en $(0,1)$, mi asíntota cambió, como tengo -4 , ahora *mi asíntota va a estar en* -4 [...].

Los procesos que el profesor declara que promueve son los mismos que se observan en el aula, además de evidenciar otros. Aunque se evidencia que el profesor propone ejemplos matemáticamente representativos y aborda algunos significados de las funciones, deja de lado situaciones (en la vida real u otras ciencias) que son representativas de estas funciones.

En lo que respecta al criterio *cognitivo*, lo que declara el profesor respecto a los conocimientos previos, adaptación curricular, coincide con lo evidenciado en las clases. No obstante, a pesar de que él declara que las funciones trabajadas exigen alta demanda cognitiva, la forma en que las aborda hace que la demanda sea en un nivel medio. En el criterio *interaccional* lo declarado por el profesor coincide con lo observado respecto al interés del profesor porque los estudiantes participen y haya diálogo entre ellos, aunque no lo logra. Promueve el trabajo individual, tal como lo declaró en la entrevista, mencionando que de esta forma propicia autonomía y, dedica tiempo para solucionar dudas y explicar nuevamente.

Del criterio *mediacional*, se destaca que lo declarado por el profesor de acuerdo con los recursos y el número de estudiantes coincide con lo evidenciado en la clase, si embargo, lo que declara respecto al tiempo no, pues el profesor no optimizó el tiempo destinado para abordar otras cuestiones de estas funciones, enfocándose solamente a pasar de la representación simbólica a la gráfica de estas funciones.

En cuanto al criterio *afectivo*, lo declarado por el profesor respecto al componente intereses, no coincide con lo evidenciado, pues el profesor afirma proponer situaciones de la vida real para generar interés en los estudiantes y esto no se evidencia en las clases, solo en una clase muestra algo al respecto que se encuentra en el libro. Los componentes de actitudes y emociones si aparecen de la misma manera como el profesor lo manifiesta en la entrevista y lo observado en sus clases.

Finalmente, del criterio *ecológico*, se puede decir que el profesor se basa en el libro propuesto por la institución donde labora y aunque usa GeoGebra su clase sigue siendo tradicional, tal como lo declaró en la entrevista. Afirma promover conexiones extramatemáticas, pero estas no se evidencian en la clase, lo mismo ocurre con el componente utilidad socio-laboral.

Conclusiones

Una vez realizado el análisis se encontró que los criterios que orientan la práctica didáctico-matemática, referida a las funciones exponencial y logarítmica, del profesor Paul, según sus respuestas a la entrevista, son: el criterio epistémico, cognitivo y ecológico. No obstante, al analizar sus clases se observa que además de estos criterios le da mucha importancia al criterio interaccional, pues él procura generar diálogo entre él y los estudiantes y entre los mismos estudiantes, a pesar de que no lo logra con éxito.

El uso de criterios de idoneidad didáctica para analizar la entrevista y las clases del profesor Paul, permitió inferir los criterios que guían la práctica de este profesor (los criterios de más peso) y a su vez analizar qué y cómo usaba todos los criterios en sus clases, con el fin de analizar qué está ocurriendo en la enseñanza de las funciones exponencial y logarítmica. Esto muestra un panorama de cómo se está llevando a cabo la enseñanza de las funciones en estudio, que quizá puede suceder en otros contextos y que puede ser una causa de algunas dificultades reportadas en la literatura (Campo-Meneses y García-García, 2020), ya que en las clases se promovió en gran medida la mecanización de procedimientos y no se le dio importancia a situaciones que llevaran al estudiante a analizar las funciones en diferentes contextos y así poder establecer la relación de inversas, lo cual impidió que hubiese alta demanda cognitiva

Referencias bibliográficas

- Bardin, L. (2002). *Content analysis* (3a ed.). Akal.
- Breda, A., Pino-fan, L. R., y Font, V. (2017). Meta Didactic-Mathematical Knowledge of Teachers: Criteria for The Reflection and Assessment on Teaching Practice. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(6), 1983–1918. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01207a>

Campo-Meneses, K. G., y García-García, J. (2020). Explorando las conexiones matemáticas asociadas a la función exponencial y logarítmica en estudiantes universitarios colombianos. *Educación Matemática*, 32(3), 209–240. <https://doi.org/10.24844/EM3203.08>

Font, V., Planas, N., y Godino, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje*, 33(1), 89–105.

Garcés, W. (2021). Análisis de las pautas que rigen la práctica del profesor en la enseñanza de derivadas en ciencias básicas en carreras de ingeniería. *REDIMAT Journal of Research in Mathematics Education*, 10(3), 239–268. <https://doi.org/10.17583/redimat.7957>

Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8(11), 111–132.

Kothari, C. R. (2004). *Research methodology: methods and techniques*. Indian: New Age International. Ltd., Publishers.

Morales-López, Y., y Font, V. (2019). Valoración realizada por una profesora de la idoneidad de su clase de matemáticas. *Educação e Pesquisa*, 45, 1–20. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945189468>

LA ENCOMIENDA EN EL ESTADO DE GUERRERO EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XVI

Villanueva, Marcelo.

Maestría en Humanidades de la Facultad de Filosofía y Letras

Correo electrónico: villanuevaluna@hotmail.com

Resumen

En el presente trabajo damos una explicación breve y general sobre el sistema de encomiendas; primero en las Antillas y luego en Nueva España. El repartimiento de seres humanos al servicio de un español; como lo han establecido los diferentes autores buscando una definición de dicha institución europea.

El objetivo general del trabajo de tesis, tratamos de dar una explicación ¿Qué fue el sistema de encomiendas en el actual estado de Guerrero?, documentar que fue un sistema depredador en el nuevo mundo, considerando que primero Hernán Cortés empezó a repartir las encomiendas en el altiplano central Mexica luego de la caída del imperio Mexica.

En el caso de las Cordilleras de las Costas del Mar del Sur, el repartimiento de seres humanos en encomiendas también lo hizo Cortés después de 1521, proceso con el que desintegraron el mundo original indígena prehispánico y pasaron a un contexto de sometimiento y de servidumbre, en el que los beneficiarios no fueron los naturales; sino que los españoles, la corona o monarquía y la iglesia católica.

También, para la realización de este trabajo, como fundamentos teóricos, tuvimos que recurrir a la teoría hermenéutica y al materialismo histórico porque se analizaron diversos documentos bibliográficos y se extrajo información valiosa para dicho trabajo. El materialismo histórico, nos ayudó a situarnos en los diferentes contextos históricos y sociales desde la comunidad primitiva, comunal y después sociedad clasista.

Como parte medular del texto exponemos los grandes efectos negativos de las encomiendas en el mundo indiano; estamos empleando el método deductivo, el analítico y crítico para develar la parte nociva que significó la llegada de los españoles a estas tierras americanas y que se puntualizan a continuación. Aunque también es preciso aclarar que, con la implantación de las encomiendas en tierras aztecas, no todo fue malo; sino que también hubo puntos nodales buenos como: la integración de una nueva sociedad, un nuevo orden social, económico y político.

Cuando hablamos de depredación humana, es por los efectos de las epidemias mortíferas: la viruela, sarampión, lepra, tifus y otros males que causaron mortandades de indios, también influyó el trabajo esclavista en la minería y la agricultura de manera forzada.

El extractivismo y la explotación desmedida de la tierra, o sea los recursos minerales como el oro, plata, el agua y el deterioro de los bosques cuando los españoles implementaron el sistema de agricultura de temporal y de riego nunca antes conocida, el pastoreo de diferentes ganados y la construcción de nuevos asentamientos poblacionales.

Las congregaciones también significaron la reducción de la población originaria porque de forma obligatoria los españoles concentraron a la población indígena a puntos estratégicos y cabeceras en la que ellos pudieran manejarlos con facilidad y extraer el tributo de forma rápida y eficaz; derivado a que los españoles siempre buscaron hacerse ricos a base de la tributación, de la minería, la ganadería, la agricultura y del trabajo de los indios que estaban habitando estas tierras. Todo ello, englobado en el contexto de la encomienda novohispana que se implementó aquí después de 1521 hasta aproximadamente 1570.

Palabras claves: Encomienda, Indios, Españoles, Depredación, Epidemias, Nueva España.

LA ENCOMIENDA EN EL ESTADO DE GUERRERO EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO

XVI

Para abordar el tema de la encomienda en términos genéricos, es necesario partir de las Antillas o demarcación insular; porque es ahí donde tuvo su origen después de los viajes de Cristóbal Colón (1492). Considerando esos dos periodos de la institución traída por los españoles: la encomienda Antillana y la Novohispana.

Al arribo de los invasores a territorios hostiles americanos, instalaron varias instituciones como medios de control y poder, una de ellas fue la encomienda. Teniendo de contexto al mundo insular, se refiere José Miranda (1965) que la encomienda “consistió, esencialmente, en un repartimiento de indios para el trabajo obligatorio en las tierras y minas de los conquistadores” (p. 421). El *repartimiento* fue un mecanismo en el que los indios prestaban diferentes servicios “forzosos” a los españoles.

La encomienda en Nueva España, se instaló tiempo después que en las Antillas y fue implantada por Hernán Cortés, como una de las alternativas para el saqueo de la riqueza azteca (oro y plata); además fue un instrumento para explotar la mano de obra indígena. En “un principio fue una institución privada y la primera en establecerse en una posición de poder, porque de inmediato se convirtió en un sistema de explotación indígena, todavía más abierto y descarado en comparación a otras instituciones establecidas en Nueva España después de 1521”. (Gibsson,[1996], 2012, p. 63).

El profesor Rubí Alarcón (1993), describe que las encomiendas que se instalaron en el sur de México (Hoy estado de Guerrero) tuvieron su asiento en “la organización política de los pueblos prehispánicos, fue la base de las encomiendas durante el siglo XVI”. (p. 198) e incluso antes de la llegada de los españoles, los aztecas establecieron provincias tributarias “en lo que actualmente es el estado de Guerrero, algunas casi íntegramente se constituyeron en encomiendas”. (Alarcón, 1993, p. 198).

La población indígena y sometida al imperio azteca en las Cordilleras de las Costas del Mar del Sur antes de 1521, en los tiempos que gobernó Moctezuma II, era una sociedad posiblemente comunal y establecida geográficamente en constantes ordenamientos y movimientos; por eso cuando los europeos implantaron el sistema de encomiendas, tomaron como “asiento” esta organización social y política. “Esto ocurrió, cuando la provincia estaba integrada políticamente en torno a señores regionales, de los cuales dependían los señores locales de las llamadas repúblicas de indios [...]” (Rubí, 1993, p. 199).

Sí la caída del imperio azteca se dio el 13 de agosto de 1521. Posiblemente en los meses de noviembre y diciembre de ese año y hasta 1524, Hernán Cortés se vio presuroso en repartir a los indios de estas tierras. Expone Gerhard que: “[...] soslayando un intento de la corte española de hacer a todos los indios dependientes de la Corona, Cortés distribuyó casi toda la población indígena del centro de México en depósito o encomienda entre él y sus compañeros” (p. 8). El conquistador tenía claro que la única forma de hacerse rico, al igual que sus compatriotas; era por medio del tributo que se cobraría de los indios y encontró en la encomienda, el modo para lograrlo.

Al iniciar Cortés el repartimiento en ese periodo de tiempo que ya mencionados. “Cada uno de los gobernantes indígenas con sus súbditos fue colocado bajo “protección” de un encomendero, quien supuestamente debía ocuparse de que sus encomendados llegaran a ser cristianos y vasallos del rey de España, a cambio de lo cual tenía derecho a recibir de ellos tributos y servicios” (Gerhard, 1986, p. 8).

Tenemos como objetivo general en la presentación del texto, el análisis crítico de una parte de este proceso colonial durante los primeros años de dominación extranjera. También develar que el sistema de encomienda que se instaló en todo el territorio azteca y particularmente en el actual Guerrero; fue un sistema depredador de los recursos naturales y de vidas humanas, porque dio paso a la descomposición del mundo prehispánico de manera parcial y en algunas partes totalmente.

Al contacto violento de las dos culturas, los españoles se ocuparon en instalar encomiendas en toda la geografía nacional mexicana, presto que era la institución que les permitía hacerse ricos, asegurando beneficiarse con el tributo de los pueblos conquistados y el saqueo de los recursos minerales.

Los autores han coincidido que los naturales no eran propiedad del encomendero, sino más bien eran vasallos del rey de España; pero el vínculo estrecho con los poseionarios de las encomiendas era el tributo y la mano de obra; eso los hacía sujetos a un español particular, no eran propiedad de él y las encomiendas se consideraron concesiones temporales, porque fueron cambiando de titulares. E incluso muchas de ellas pasaron a la Corona.

Para la realización del texto, nos apoyamos de la hermenéutica como teoría para la revisión, análisis y extracción de diversos contenidos bibliográficos y datos que aportan los autores. En el momento que los españoles iniciaron operaciones económicas en toda la geografía conquistada, empezaron a construir una posible sociedad clasista y segregacionista. Señala Montemayor (2000), que a los naturales no se les permitió desde un principio vivir en ciudades de españoles, más bien fueron confinados o excluidos en pequeñas aldeas o barrios alejados de los españoles. “Fueron echados hacia las orillas y lugares apartados similar al colonialismo inglés en la parte de Norteamérica”. (p. 52).

El avasallamiento español se fue notando de manera rápida e incontenible; pues en el momento que instalaron las encomiendas, siguieron con los fundos mineros, luego las haciendas y ciudades, la expansión extranjera fue creciendo como una mancha negra en todo el territorio mexicano y la relación que se estableció entre los colonialistas y los naturales, fue de: “Sometimiento a las poblaciones indígenas en otro orden de trabajos forzosos y en otra dinámica de la propiedad de la tierra”. (Montemayor, 2000, p. 52).

La posesión de la tierra que representaba una riqueza tanto para los naturales y los españoles, refiere Montemayor que la invasión fue de manera sutil pero imparable, porque los españoles empezaron primero a utilizar las tierras baldías “mediante mercedes virreinales” para la ganadería que ellos trajeron del viejo mundo.

Comenta Montemayor (2000) que en el momento que los españoles se habían apoderado de las tierras baldías y que estaban en un primer momento de ociosas, poco a poco fueron ocupando las tierras de cultivos que tenían en posesión los indios por medio del mecanismo “ventas legales, donaciones espontáneas y como mercedes”. Se valieron de argumentos legales o engaños que utilizaron los españoles para posesionarse de más territorios indígenas. “La expansión de las propiedades de españoles impidió que la población indígena en crecimiento pudiera ocupar más espacio en las zonas aledañas de sus poblados”. (p. 52 y 52). La propiedad indígena se fue reduciendo paulatinamente limitando el crecimiento poblacional, sin condiciones para un significativo crecimiento de las poblaciones en un futuro inmediato.

Los pueblos indios quedaron excluidos de aquellas ramas económicas que provocaron precisamente la pérdida de sus tierras y su reacomodo en centros poblacionales. Los indios no podían poseer rebaños de ganado mayor ni estancias para ganado menor. Un número pequeño de bueyes y caballos para labranza y transportes les era permitido, pero no se le autorizaba a quedarse con las crías, que debían vender de inmediato. Cuando se les autorizó a poseer rebaños de ovejas, se les obligó entonces a marcarlas de manera ostensiblemente distinta a las de los españoles. (Montemayor, 2000, p. 53).

El autor menciona que esos fundos mineros y las haciendas, como el caso palpable de Taxco de Alarcón. “fueron determinantes en la reagrupación de los pobladores indígenas. Entre el siglo XVI y principios del siglo XVII se multiplicaron las *congregaciones*, al principio en términos voluntarios y después obligatoriamente”. (p. 53)

El sentido real de las *congregaciones*, fue la reubicación forzada de los pueblos prehispánicos hacia otros sitios ante la creación de nuevos asentamientos poblacionales colonialista en torno a los yacimientos mineros, las haciendas y grandes ciudades estratégicas para el desarrollo del comercio. (p. 53).

Todo este proceso evolutivo de organización poblacional en Nueva España, significó una destrucción o desintegración de la comunidad prehispánica para responder a los intereses económicos de los extranjeros. Ellos impusieron un nuevo orden poblacional al estilo europeo. También arrojó la pérdida sistemática de sus tierras, para saciar las ambiciones de los invasores.

Ante la depredación de tierras, la minería y de todo lo relacionado a las riquezas de los pueblos prehispánicos, parece interesar más el bienestar de los europeos, el rey de España Carlos I como

poseionario de territorios transoceánicos; pero nunca se pensó en el bienestar de los pueblos indígenas; se les despojó de sus derechos vitales y los derechos a la tierra.

Cuando hablamos de depredación de vidas humanas, es que los europeos trajeron las epidemias mortales: viruelas, sarampión, tifus, lepra entre otras, que según Silvio Zavala (1992), en el “argumento” *V. expuesto por Fray Bartolomé de Las Casas ante la junta de Valladolid en 1542* en la defensa que asumió de los indios, expuso que: “El rey debía establecer tal gobierno sobre los indios, que estos recibieran de él provecho y utilidad espiritual y temporal; pero la encomienda era todo lo contrario: un gobierno nocivo que no debía subsistir, a causa del cual habían perecido doce millones de indios”. (p. 76), 12 millones de indios era una población enorme que según de Las Casas, la causa fue la implantación de las encomiendas en América: por los malos tratos que recibían los indios de los españoles.

La disminución de la población también describe Gibson que fue una consecuencia del deterioro del medio ambiente, el agua y todo lo que tiene que ver con los recursos naturales que se vieron trastocados, desatando un escenario adverso para la población originaria desencadenando una caída de la demografía y un deterioro directo a la tierra.

Sostenemos la teoría de que la implantación de las encomiendas en territorios mexicas y en las Cordilleras de las Costa del Mar del Sur, en su forma originar de someter, controlar y exportar tanto a la población indígena y los frutos de la tierra. Contextualizamos que responde un escenario devastador, depredador de vidas humanas y la naturaleza. La justificación que encontraron los españoles fue hacerse ricos y robustecer al imperio español, so pretexto de la cristiandad en territorios lejos de España.

Referencias bibliográficas

Alarcón, R. R. (1993). *Comunidades indígenas, siglos XVI Y XVII del centro y la montaña de Guerrero*. Retomado de la fuente digital.: México: UNAM.

Gerhard, P. (1986). *Geografía Histórica de la Nueva España 1519 - 1821*. México: UNAM.

Gibson, C. ([1967] 2012). *Los Aztecas bajo el dominio español 1519 - 1810*. México: Siglo XXI.

González, J. M. (1965). *La función económica del encomendero en los orígenes del régimen colonial Nueva España (1525-1531)*,. México: UNAM 2 da edición.

Montemayor, C. (2000). *Los pueblos indios de México hoy*. México: Planeta Mexicana, S.A. de C.V.

Zavala, S. (1992). *La Encomienda Indiana*. México: Porrúa.

LA ARTESA DE CRUZ GRANDE, ANTECEDENTE DEL SON TARIMA DE TIXTLA: UN SINCRETISMO CULTURAL EN EL ESTADO DE GUERRERO

Cástulo, Juan Manuel.
Maestría en Humanidades, Facultad de Filosofía y Letras.
21253983@uagro.mx

Resumen

Visibilizar el antecedente etnohistórico del son de tarima de Tixtla, como género musical que es el son de artesa de San Nicolas Tolentino, pero en particular el son del de artesa de Cruz Grande como un elemento de identidad en el municipio de Tixtla, que es el eje central, a través de la historia oral, de los testimonios, de la memoria en sí. En este tenor, el son de artesa es una expresión y género musical, cantada, versada y bailada llevada a cabo en las comunidades de San Nicolas Tolentino y Cruz Grande en la región de la costa chica, ya que a pesar de existir una gran diversidad de investigaciones. Clarificar, por tanto, la presencia de los arrieros, tanto de la costa chica como de la región centro, cómo esta actividad comercial, arraigada históricamente en tiempos de la colonia entre los siglos XVI al XIX, y que fue parte fundamental de que diversos géneros musicales se extendieran en lo largo y ancho del estado de Guerrero, específicamente el son. Este elemento lo podemos encontrar en la visualización de que los nativos de la Costa Chica especialmente los arrieros (quienes comerciaban sus productos con la comunidad), de las poblaciones de Cruz Grande y sus alrededores, llegaban hasta el atrio de la Virgen de la Natividad (en Tixtla) bailaban durante varios días.

Los arrieros eran lugareños del entorno rural que con sus caballos, burros y mulas cargaban productos del campo y diversas mercancías para comercializarlas en otro lugar, establecieron rutas naturales y directas de acceso difícil hacia diversas poblaciones sobre todo de la costa, comunidades de la zona centro y montaña. Esta actividad que se dio en los lugares mencionados, en este intercambio de mercancías o venta de los productos que se sembraban, sobre todo, caña, algodón, Jamaica, maíz, cacahuete, chile, jitomate, ajo, etc. propicio el intercambio de expresiones culturales que fueron traídas de las regiones donde residían, es el caso de los sones de artesa de Cruz Grande de la Costa Chica que tuvieron ese intercambio cultural en la ciudad de Tixtla.

Objetivo: Visibilizar el proceso etnohistórico del son artesa de Cruz Grande (como género musical), que hizo posible la presencia de los sones de tarima en la población de Tixtla, como un elemento de identidad cultural.

Fundamentos teóricos:

A partir de concepciones teóricas sobre la articulación entre cultura, identidad y memoria, de la propuesta de Giménez (2009), a cerca de la identidad que tiene su fuente en la cultura y la memoria colectiva constituye el principal nutriente de identidad. Donde de manera articulada el concepto de cultura como lo afirma Geertz y Thompson (1998), definiéndola así; “la organización social de significados, interiorizados de modo relativamente estable por los sujetos en forma de esquemas o de representaciones compartidas, y objetivados en formas simbólicas, todo ello en contextos históricamente específicos y socialmente estructurados”, de esta forma Giménez (2009) infiere que, no existe cultura sin sujeto ni sujeto sin cultura. Es por ello que la importancia de conceptos de identidad, cultura y memoria estarán inmersos en esta propuesta de investigación. Y que para entender el concepto de identidad es necesario contextualizarla, Aguado y Portal (1991), definen a la identidad como un “proceso de identificaciones históricamente apropiadas que le confieren sentido a un grupo social y le dan estructura significativa para asumirse como unidad”, de esta forma cuando se aborda el concepto de cultura, necesariamente se habla de identidad.

La propuesta de un sinnúmero de estudios acerca de la música mexicana pero en especial del son; de manera formal, literario, dancístico, musical, etc., tienen su estudio en diversos investigadores acerca de la música mexicana, su estructura, su historia, sus características, su religiosidad, sus formas y

demás, bajo un proceso de sincretismo ligados directamente con el Son como género musical, desde su conformación histórica hasta conformar sus elementos de identidad y que a partir de sus observación y análisis se han determinado diversas variantes de este género musical en el Estado de Guerrero.

Diversos autores han realizado aportaciones etnográficas, musicales y teóricas como: Jas Reuter (1981, 154-163), Thomas Stanford (1984, 14-32), Vicente T. Mendoza (1984, 65-67), Raquel G. Paraíso, (2007, 93-100), Saldívar, Sheehy, Llerenas, así como los trabajos de la estructura de Rosa Virginia Sánchez García (2005, 401-424), además de los que han dedicado su estudio específicamente a Guerrero como Gonzalo Aguirre Beltrán (1948), Gabriel Moedano, Ladislao Cienfuegos, Judith Solís Téllez (2017) , Efraín Vélez Encarnación (2006), etc.,

Abarca el análisis de un gran periodo, aproximadamente más de un centenar de años, que hasta el momento la bibliografía consultada coincide entre 1850 y 1960 donde las costas de Guerrero y Oaxaca tuvieron una importante presencia de melodías tradicionales de origen español, afro e indígena, que en conjunto han recibido el nombre de sones de artesa. Estos sones fueron resultado de una combinación de diversos géneros musicales de diferente procedencia, ya que en los siglos XVI se hacen presentes como lo menciona Vicente T. Mendoza en su estudio de la música, *“La copla musical en México”* (1945), entre otros mencionados en el planteamiento del problema hablando del son como género musical.

En este parámetro, tanto de espacio y tiempo acontecieron hechos relevantes para identificar su procesos etnohistórico, referentes importantes que contextualizan a partir de la metodología de historia oral, que nos plasma de manera histórica la reconstrucción del municipio de Cuajinicuilapa y San Nicolas Tolentino en esta delimitación del origen de ejidos, colonias agrícolas así como la ya recordada casa Miller como lo atestigua la investigadora Manzano Añorve (2019) en su Cuajinicuilapa, Guerrero: Historia oral (1900-1940).

Sin lugar a duda una de las obras que delimitan esta investigación con respecto a la primera comunidad de San Nicolas Tolentino, compactan los diversos aspectos importantes de investigación que han realizado multitud de investigadores locales, nacionales y extranjeros al amparo de diversas corrientes sociológicas, antropológicas, etnomusicólogas , históricas, dancísticas, religiosas etc. con las diversas herramientas metodológicas como la entrevista, la grabación documental, y la historia oral, para gestar un gran conocimiento de noble importancia y conocer la hegemonía y cosmovisión de las comunidades en cuestión, me refiero a la gran obra antropológica, estudio serio y fundamentado en todos los sentidos, el libro *Afromexicanos: San Nicolás de Tolentino y Cuajinicuilapa, Guerrero. Una interpretación de los diversos textos de su cultura* (Solís Tellez, 2017).

Metodología:

Con respecto a la metodología, se ha propuesto de inicio el análisis de diversas bibliografías de autores ya expuestos que argumenta el aspecto sociohistórico, a partir del eclecticismo como un enfoque conceptual, basado en múltiples teorías e ideas para obtener información de primera fuente y complementaria acerca del son como género musical llego en la época de la Colonia en los siglos XVI al XVII, además de hacer uso de la etnografía con la propuesta de observación participante que propone Rosana Guber (2001), recurriendo a las diversas entrevistas de quienes guardan la información en su memoria tanto individual como colectiva.

Resultados:

Conclusiones:

Bibliografía:

Referencias bibliográficas

Aguado, José Carlos; Portal, María Ana;. (1991). Tiempo, espacio e identidad social. *Alteridades (en línea)*, 1(2), 31-41.

Aguirre. Beltran.Gonzalo (1958). *Cuijla Esbozo etnográfico de un pueblo negro*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Cienfuegos Espiritu, L. (2013). *Leyendas, costumbres y tradiciones de Tixtla*. México D. F.:

ANAYA EDITORES, S. A.

Federación, D. O. (19 de agosto de 2019). <https://www.dof.gob.mx/index.php>. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5567623&fecha=09/08/2019

Giménez, G. (Enero-junio de 2009). Cultura, identidad y memoria. *Frontera Norte*, 21(41), 7-32.

Guber, R. (2001). La etnografía, Método campo y flexibilidad. En R. Guber, *Observación Participante* (págs. 55-100). Buenos Aires, Barcelona, Caracas, Guatemala, Lima, México, Panamá, : Grupo Editorial Norma.

Guber, R. (2001). La observación participante. En R. Guber, *La Etnografía: Método, campo y reflexividad* (págs. 55-74). Buenos Aires: Grupo Editorial Norma.

Heredia Vázquez, R. (julio de 2004). El son, esencia musical de México. *Correo del Maestro*(98), 47-54. Recuperado el 24 de octubre de 2021

Hernández Sampieri , R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F., México: Mc Graw Hill.

Juarez Romero , J., Arciga Bernal, S., & Mendoza García, J. (2012). *Memoria colectiva. Procesos psicosociales*. Mexico D.F.: Miguel Angel Porrua.

Manzano Añorve, M. S. (2019). *Cuijinicuilapa, Guerrero: Historia oral (1900-1940)*. México: Gobierno del Estado de Guerrero.

Mendoza, V. (1982). *La Canción Mexicana. Ensayo de clasificación y antología*. Mexico, D. F. : Fondo de Cultura Económica.

Moreno Rivas, Y. (1989). *Historia de la música popular mexicana*. México D. F.: Patria, S.A. de C.V.

Paraíso, R. (2007). El son calentano como elemento de identidad cultural en la Tierra Caliente del Balsas. *Revista Interdisciplinaria Del INAH.*, 93-100. Recuperado el 5 de febrero de 2022, de <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/antropologia/article/view/3597/3481>: <https://revistas.inah.gob.mx/index.php/antropologia/article/view/3597/3481>

Reuter, J. (1981). *La Música Popular de México. Origen e historia de la música que canta y toca el pueblo mexicano.*. México, D.F.: Biblioteca del Oficial Mexicano.

Saldivar, G. (1934). *Historia de la Música en México (Épocas precortesiana y colonial)*. México D. F. : SEP Publicaciones del Departamento de Bellas Artes.

Sánchez García, R. V. (2005). Hacia una tipología del son en México. (C. Azuela, & M. Masera, Edits.) *Acta Poética*, 26(1-2), 399-424. Recuperado el 2 de octubre de 2021, de <https://revistas-filologicas.unam.mx/acta-poetica/index.php/ap/issue/view/13>

Sheehy , D. (s.f.). *Música Regional: El son mestizo*.

Solís Tellez, J. (2017). *Afromexicanos: San Nicolás de Tolentino y Cuajinicuilapa, Guerrero. Una interpretación de los divesos textos de su cultura*. Ciudad de México: EÓN.

Velez Calvo, R., & Velez Encarnación, E. (2006). *¡Vámonos al fandango...! El baile y la danza en Guerrero*. Ciudad de México.

LA INTERTEXTUALIDAD EN LAS NOVELAS AL FILO DEL AGUA DE AGUSTÍN YÁÑEZ Y PEDRO PÁRAMO DE JUAN RULFO

Villa, Mercede.

Maestría en Humanidades, Facultad de Filosofía y Letras

10197859@uagro.mx

Resumen

La presente investigación tiene un enfoque interdisciplinario en el cual comprende la literatura y la historia para estudiar la intertextualidad entre dos novelas mexicanas *Al filo del agua* (1947) de Agustín Yáñez y *Pedro Páramo* (1955) de Juan Rulfo, aunado a lo anterior, este trabajo tiene como objeto presentar los avances del primer capítulo y del segundo capítulo de la investigación, en el primero se describe la biografía del escritor, Agustín Yáñez y su producción literaria, en el segundo capítulo se aborda el marco teórico-conceptual de la teoría estética de la recepción, la cual sustentará el estudio de la reconstrucción del horizonte de expectativas de *Al filo del agua*.

Palabras clave: La intertextualidad, novela moderna, técnicas narrativas, horizonte de expectativas.

Los objetivos de esta investigación son:

Analizar y determinar la intertextualidad de dos textos literarios *Al filo del agua* (1947) de Agustín Yáñez y *Pedro Páramo* (1955) de Juan Rulfo a partir del análisis a nivel estructural, así mismo estudiar la recepción literaria de la novela *Al filo del agua*, para conocer su valor artístico en la actualidad.

Del objetivo general se desprenden los objetivos específicos, los cuales abordan los siguientes puntos:

- Estudiar los elementos literarios que comparten ambas novelas: *Al filo de agua* (1947) y *Pedro Páramo* (1955).
- Analizar la recepción literaria de la novela *Al filo del agua* en la época de su publicación
- Determinar la recepción actual de la novela *Al filo del agua*, para así determinar su valor artístico.

Fundamentos Teóricos

Este trabajo será sustentado por la teoría de la recepción o también conocida como la estética de la recepción, surgida a finales de los años sesenta, sus principales exponentes son: Hans Georg Gadamer, Hans Robert Jauss, Wolfgang Iser y Harald Weinrich.

Jauss explica en su ensayo titulado “La historia de la literatura como provocación de la ciencia literaria” sobre la importancia de la participación del lector respecto con la obra literaria y expresa lo siguiente

La vida histórica de la obra literaria no puede concebirse sin la participación activa de aquellos a quienes va dirigida, pues únicamente por su mediación entra la obra en el cambiante horizonte de experiencias de una continuidad en la que se realiza la constante transformación de la simple recepción en comprensión crítica, de la recepción pasiva en la recepción activa, de las normas estéticas reconocidas en una nueva producción que las supera (Jauss, 2013, pág. 171).

De esta forma la teoría de la recepción se enfoca en establecer las funciones que cumple el receptor en el proceso de la creación literaria y sólo del texto mismo, como el punto de enfoque de otras teorías. En el trabajo de Ramón Selden expresa que la escuela de Constanza va a estudiar la obra como texto y el texto es todo aquello que es percibida como una obra, como producto pensado para un consumo para los lectores de modo que, implica una nueva serie de problemas, los cuales se muestran a continuación

La temporalidad, como marco en el que esa obra se desarrolla, así también la historicidad que envuelve el planteamiento de un conjunto que significa variable y lo que es realmente la base de este planteamiento: la estética del efecto receptivo, plano por donde el papel que desempeña el lector en

la comunicación literaria adquiera su verdadera importancia (Selden, 2010, pág. 234).

Así la estética de la recepción reincorpora una serie de principios estéticos y críticos, tales como en el aspecto de la interpretación literaria se toman en cuenta las lecturas previas del lector y así mismo la percepción del lector, se analizan a partir de sus percepciones históricas, estas expectativas cambian según los momentos históricos.

Selden expresa que uno de los principales valores de la estética de la recepción es que le ha devuelto a la crítica literaria la noción de la historicidad como factor intrínseco al desarrollo textual. Son cinco fundamentos de la estética de la recepción los cuales se advierten en la construcción de su metodología.

- a) La nueva valoración del concepto de “Historia literaria” que engloba apreciaciones diacrónicas más los códigos de sentidos que las lecturas llegan a figurar.
- b) La atención que se va a conceder a la noción de consumo literario, como perspectiva desde la que se puede entrar en el problema que plantea el lenguaje literario.
- c) La verificación de los distintos puntos de vista con que la recepción interviene en el proceso de la comunicación literaria: no sólo el lector real sino el lector ideal o el narratorio.
- d) La determinación de un marco de sentido, surgido de esos procesos de lectura, que son los que indican a qué grado de literariedad recibe cada obra y momento histórico (lo que se llama horizonte de lectura).
- e) La utilización de conceptos de tradición literaria para iluminar el problema de los géneros literarios, entendidos como un producto histórico y no como una simple taxonomía de textos.

La metodología que se utilizará en este trabajo será la intertextualidad, la cual sirve para establecer relación entre dos o más textos literarios. Julia Kristeva en su libro *Semiótica* (1969) utiliza por primera vez la palabra “intertextualidad” y determina que “... todo texto se construye como mosaico de citas, todo texto es absorción y transformación de otro texto. En lugar de la noción de intersubjetividad se instala la de intertextualidad” (Kristeva, 1981, pág. 190). En este sentido, entre los textos se establece un diálogo que se traduce no sólo como un trasporte entre el escritor hacia un lector, sino de códigos de textos preexistentes.

Se complementará con el estudio del teórico francés Gérard Genette que propone a su vez la expresión “transtextualidad” en su libro *Palimpsestos: la literatura en segundo grado* (1989). En el cual explica que la transtextualidad tiene como objetivo analizar la interrelación de diversos textos, así como lo manifiesta en la siguiente idea “... todo lo que pone al texto en relación, manifiesta o secreta, con otros textos” (Genette, 1989, pág. 10). De esta forma, para estudiar las distintas relaciones que existen entre los textos, Genette propone cinco categorías distintas, las cuales son: hipertextualidad, intertextualidad, architextualidad, paratextualidad y metatextualidad.

A partir de estos fundamentos teóricos y metodológicos se estudiará la intertextualidad de las dos obras literarias mencionadas, sobre todo para estudiar la evolución de la historia de la novela *Al filo del agua* para así conocer su valor artístico en la actualidad.

Referencias bibliográficas

- Genette, G. (1989). *Palimpsestos La literatura en segundo grado*. (C. Fernández Prieto, Trad.) Madrid: Taurus.
- Jauss, H. (2013). *La historia de la literatura como provocación*. (D. Ródenas de Moya, Trad.) Madrid: Editorial Gredos.
- Kristeva, J. (1981). *Semiótica*. Madrid: Espiral .
- Monsiváis, C. (31 de agosto de 2004). *Letras Libres*. Recuperado el 03 de septiembre de 2021, de <https://www.letraslibres.com/mexico/yanez-pueblo-mujeres-enlutadas-1904-1980>
- Nihei, F. (2017). Dibuja el proceso de cambio "Al filo del agua" y "Pedro Páramo". *J-STAGE*, 61(61), 209-233. doi:<https://doi.org/10.4994/hispanica.2017.209>
- Perus, F. (2000). La mirada, el oído y la voz en *Al filo del agua*. En *Al filo de agua, Memoria*

el interpretación de Al filo del (págs. 39-49). México: El Colegio Nacional de México, de <https://www.jstor.org/stable/pdf/j.ctv47w5b3.6.refreqid=excelsior%3A9d84cfee7d606d60e8861fabdd76187e>

Quezada Camberos, S. (julio-diciembre de 2020). Siete técnicas narrativas en *Al filo del agua* de Agustín Yáñez. *Sincronía Revista de Filosofía, Letras y Humanidades*, 223-247. doi:10.32870/sincronia.axxiv.n78

Rodriguez, F. (2000). La noción de género literario en la teoría de la recepción de Hans Robert Jauss. *Comunicación*, 1-10. Recuperado el 03 de septiembre de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/166/16611202.pdf>

Rulfo, J. (1979). *Pedro Páramo El Llano en Llamas*. México : Fondo de Cultura Económica.

Selden, R. (2010). *Historia de la crítica literaria del siglo XX del formalismo al postestructuralismo*. Madrid : Cofás S. A.

Vogt, W. (2005). Agustín Yáñez. *Estudios jaliscienses*, 6-18. Recuperado el 03 de septiembre de 2021, de <http://www.estudiosjaliscienses.com/wp-content/uploads/2019/07/59-Agust%C3%ADn-Y%C3%A1%C3%B1ez.pdf>

Yáñez, A. (1949). *Al filo del agua*. México: Editorial Porrúa México.

PRÁCTICAS MATEMÁTICAS Y FORMAS NORMATIVAS DE RAZONAMIENTO QUE SE RECONOCEN AL RESOLVER UN PROBLEMA EN EL CONTEXTO DE LAS ECUACIONES LINEALES DIOFÁNTICAS

Rada, Jorge & Cabañas, Guadalupe.
Maestría en Ciencias Área: Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas
jarmandorada@gmail.com; gcabanas@uagro.mx

Resumen

Se reportan avances de una investigación en progreso cuyo objetivo es caracterizar prácticas matemáticas y formas normativas de razonamiento en un grupo de estudiantes de educación superior al resolver un problema semirreal en el contexto de las ecuaciones lineales diofánticas. Los resultados evidencian hasta el momento una práctica matemática, que cumple con los criterios 1 y 2, propuestos por los autores y a su vez tres formas normativas de razonamiento.

Palabras clave: Prácticas matemáticas, formas normativas de razonamiento, ecuaciones lineales diofánticas.

Introducción

El contexto del estudio es el razonamiento matemático, que como proceso del pensamiento es fundamental para comprender y hacer matemáticas (Kitcher, 1984, en Stylianides, 2007; Mueller, 2009; Kaplan et al., 2020). En los estudiantes, contribuye, además, en establecer conexiones con nuevos conocimientos (Mueller, 2009). En educación matemática, este tipo de razonamiento ha sido objeto de estudio, principalmente en estudiantes de diferentes niveles educativos y en profesores de matemáticas en formación, desde diferentes enfoques y marcos teóricos (e.g. Cetina-Vázquez et al., 2019; Conner et al., 2014; Kaplan, et al., 2020). De este modo, se requieren investigaciones que expliquen y/o describan las prácticas matemáticas que emergen al resolver determinadas tareas o problemas matemáticos. Este tipo de investigaciones son necesarias pues a partir de ellas se puede estudiar la evolución del razonamiento matemático de los participantes. Por cuanto, a las ecuaciones lineales, su relevancia es evidente por su amplia gama de representaciones y la flexibilidad de esta para amoldarse a distintas situaciones con la que se pueden explicar sucesos cotidianos, por lo tanto, el uso de ecuaciones lineales de manera contextualizada facilita que las estrategias y los argumentos surjan de forma natural (Cantoral et al., 2005).

Por consiguiente, en el ámbito en el que se ubica la presente investigación, en particular, interesa comprender y caracterizar las prácticas matemáticas y formas normativas de razonamiento que *soportan la evolución del razonamiento matemático en una comunidad de aula de educación superior, al interpretar y explicar una situación semirreal, en el marco de las ecuaciones lineales diofánticas*. En este sentido, la pregunta que orienta el estudio, es: *¿Qué prácticas matemáticas y formas normativas de razonamiento implican la evolución del razonamiento matemático en una comunidad de aula de educación superior al interpretar y explicar una situación semirreal, en el marco de las ecuaciones lineales diofánticas?*

Para dar respuesta a la pregunta planteada, se ha trazado el siguiente objetivo.

Caracterizar las prácticas matemáticas y las formas normativas de razonamiento que soportan la evolución del razonamiento matemático en una comunidad de aula de educación superior, al interpretar y explicar una situación semirreal, ¿en el marco de las ecuaciones lineales diofánticas?

Fundamentos teóricos

Razonamiento matemático

El razonamiento matemático se entiende en el sentido de English (2004, en Kaplan et al., 2020, p. 2), en términos de habilidades como "reunir evidencia, analizar datos, establecer conjeturas, construir

argumentos, sacar y validar conclusiones lógicas y probar afirmaciones".

Práctica matemática y formas normativas de razonamiento

Por cuanto a las prácticas matemáticas (PM) e interpretación nos basamos en la perspectiva sociocultural de Cobb y Yackel (1996), quienes establecen ambos constructos teóricos para analizar desde lo colectivo el razonamiento matemático. En esta investigación se adaptan para analizar este razonamiento en estudiantes de educación superior. En ese sentido, las prácticas matemáticas refieren a (adaptación de Rasmussen et al., 2014, p. 262)

Formas normativas de razonamiento que surgen cuando uno o más individuos resuelven problemas, explican su pensamiento, representan sus ideas, etc. Por normativo entendemos [...] que una idea o forma de razonar funciona como si fuera una verdad matemática en el aula. Esto significa que determinadas ideas o formas de razonamiento funcionan en el discurso del o los individuos.

Aspectos metodológicos

El estudio sigue un enfoque cualitativo con carácter interpretativo (Erikson, 2012) en el que interesa comprender a profundidad las prácticas matemáticas y las formas normativas de razonamiento que soportan la evolución del razonamiento matemático en una comunidad de aula de educación superior al interpretar y explicar una situación semirreal, en el marco de las ecuaciones lineales diofánticas.

Participantes y contexto

Participaron cinco estudiantes matriculados en un posgrado en matemática educativa. Se involucraron en el estudio durante un curso de Didáctica de la Matemática, en el que se les desafió a interpretar y explicar una situación considerada como semirreal, que requirió del uso del concepto de ecuación lineal diofántica de la forma $ax + by = c$ y sus propiedades.

La situación se planteó en un ambiente de papel y lápiz. La resolvieron en dos momentos, individual y grupal. La situación:

“La Señora encargada de la cafetería la contrataron para que elabore una comida para 122 personas. Le pusieron como requisito que al momento de servir acomode a los invitados de manera que en las mesas no queden lugares vacíos. En el negocio en que va a rentar el mobiliario le dijeron que solo cuentan con mesas con cupo para 6 o para 8 personas”

Análisis de las prácticas matemáticas y formas normativas de razonamiento

Para documentar las prácticas matemáticas, se reconstruyó y analizó la argumentación de los estudiantes, a través de las producciones escritas y verbales. La reconstrucción de la argumentación se sustenta de la adaptación del modelo argumentativo de Toulmin, reportada en Rasmussen et al. (2014, p. 263).

Modelo argumentativo de Toulmin

El modelo argumentativo de Toulmin (Figura 1) se constituye de seis elementos: Datos (D), Aserción (A), Garantía (G), Soporte (S), Cualificador Modal (CM) y Reserva (R). La adaptación en Rasmussen et al. (2014) consistió en considerar a la conclusión (C) en lugar de Aserción.

En el estudio de las prácticas matemáticas, este modelo es utilizado para analizar la estructura de la argumentación suscitada por el argumentador y las ideas expresadas en la argumentación y hacer un seguimiento de cómo funcionan estas ideas en su discurso, con el fin de reconocer aquellas que se convierten en parte de las formas normativas de razonamiento al resolver un problema en el contexto de las ecuaciones lineales diofánticas.

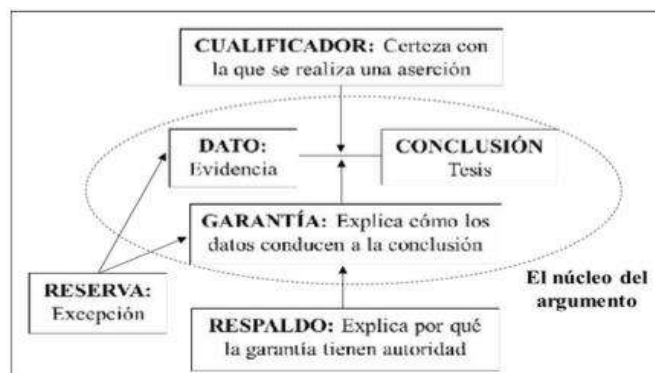


Figura 1. Modelo argumentativo de Toulmin. Adaptado de Rasmussen et al. (2014, p.263).

Son dos los criterios utilizados para determinar cuándo una forma de razonamiento se constituye en normativa (Rasmussen, 2014, p.263):

Criterio 1 (C1): Los respaldos y/o garantías para una conclusión en particular ya no aparecen en las explicaciones y, por lo tanto, la idea matemática expresada en el núcleo del argumento es evidente por sí misma, o

Criterio 2 (C2): Cualquiera de las cuatro partes de un argumento (dato, garantía, conclusión, respaldo) cambian de posición (es decir, de función) dentro de los argumentos subsiguientes y no son cuestionadas.

Resultados

El estudio de las prácticas matemáticas toma como base la reconstrucción de la argumentación presentada por los estudiantes tanto en el proceso de resolución escrita como verbal. El modelo argumentativo de Toulmin y los dos criterios establecidos en Rasmussen (2014), fueron fundamentales en su identificación y caracterización. En ese contexto, hasta el momento se ha caracterizado una práctica matemática y tres formas normativas de razonamiento (véase Tabla 1). Un ejemplo de cómo se cumple uno de estos criterios para identificar y caracterizar prácticas matemáticas basadas en el marco interpretativo de Cobb y Yackel (1997), se muestra en la figura 2, en la que se observa cómo una conclusión (C) cambia de posición, en este caso, se convierte en un dato (D), durante el proceso argumentativo de los estudiantes, mientras desarrollan la solución del problema al resolverlo en el contexto de las ecuaciones lineales diofánticas. En este sentido, se cumple el criterio 2, constituyéndose así, en una forma normativas de razonamiento. En la figura 2, se representa como: C1/D2.

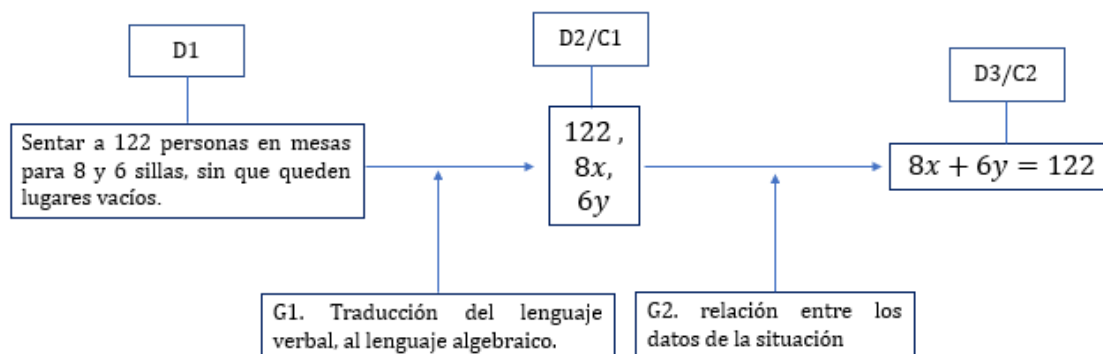


Figura 2. Prácticas matemáticas y formas normativas de razonamiento.

Reflexiones

El estudio, es una investigación en curso en donde se planea documentar las prácticas matemáticas y

formas normativas de razonamiento que se evidencien al interpretar y explicar una situación considerada como semirreal en el contexto de las ecuaciones diofánticas con estudiantes de posgrado. Estas prácticas se evidenciarán a partir del análisis del razonamiento de los estudiantes, tanto a nivel individual como colectivo, para así reportar aquellos pensamientos e ideas que norman en una comunidad de aula y como estos razonamientos normativos constituyen las prácticas matemáticas que impliquen una evolución del razonamiento matemático por parte de los estudiantes, donde lo que sigue es, analizar a profundidad los datos, reconstruir la argumentación y con ello, delimitar las formas normativas de razonamiento y las prácticas matemáticas que se suscitaron en la comunidad de aula que se estudió.

Referencias bibliográficas

- Cantoral, R., Molina, J. G., & Sánchez, M. (2005). Socioepistemología de la predicción.
- Cetina-Vazquez, M., Cabanas-Sanchez, G., y Sosa-Moguel, L. (2019). Collective mathematical progress in an introductory calculus course during the treatment of the quadratic function. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(2), 155-169. DOI:10.18404/ijemst.552427
- Conner, A., Singletary, L., Smith, R., Wagner, P., y Francisco, R. (2014). Identifying Kinds of Reasoning in Collective Argumentation. *Mathematical Thinking and Learning*, 16 (3), 181–200. DOI: 10.1080/10986065.2014.921131
- Kaplan, H. A., Gulkilik, H., y Emul, N. (2020). Role of formal constraints in reasoning: an approach through 2D Euclidean geometry in undergraduate mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52 (3), 1-18. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1738578>
- Komatzu, K., y Jones, K. (2017). Proofs and refutations in school mathematics: A task design in dynamic geometry environments. In C. Margolinas (Ed). Task Design in Mathematics Education. *Proceedings of ICMI Study 22. ICMI Study 22, Jul 2014, Oxford, United Kingdom*. 2013, 978-2-7466-6554-5.
- Mueller, M. (2009). The co-construction of arguments by middle-school students. *The Journal of Mathematical Behavior*, 28 (1), 138–149. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2009.06.003>
- Rasmussen, C., Wawro, M., y Zandieh, M. (2014). Examining individual and collective level mathematical progress. *Educational Studies in Mathematics*, 88(2), 259-281.
- Sosa Moguel, L. E., Aparicio Landa, E., y Cabañas-Sánchez, G. (2019). Characterization of Inductive Reasoning in Middle School Mathematics Teachers in a Generalization Task. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14 (3), 563-581. <https://doi.org/10.29333/iejme/5769>
- Stephan, M., y Rasmussen, C. (2002). Classroom mathematical practices in differential equations. *The Journal of Mathematical Behavior*, 21 (2), 459–490.
- Stylianides, A.J. (2007). Proof and Proving in School Mathematics. *Journal for research in Mathematics Education* 38(3), 239-321. DOI: <https://doi.org/10.2307/30034869>

IDEAS FUNDAMENTALES DE ESTOCÁSTICOS DESARROLLADAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO MEDIANTE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN UN SIMULADOR DE URNA

Juárez, Fabiola & Arellano, Yuridia.

Maestría en Innovación de la Práctica Docente de Matemáticas, Facultad de Matemáticas

14423279@uagro.mx, yarellanog@uagro.mx

Resumen

Se presenta una investigación cualitativa, cuyo objetivo fue diseñar una propuesta didáctica para la enseñanza de la probabilidad a través de las ideas fundamentales de estocásticos, los enfoques de la probabilidad y la simulación de un modelo de urna dirigida a estudiantes de bachillerato. La propuesta incluye el diseño y programación de una aplicación Web que simula el juego de la tómbola (SDT), con el que los estudiantes realizaron simulaciones dinámicas un número grande de veces. La investigación se fundamenta en la Investigación-Acción educativa, la cual permitió ejecutar 4 ciclos con el propósito de rediseñar las actividades y el SDT. En el cuarto ciclo, se implementó la propuesta con 7 estudiantes de 4° semestre de bachillerato en modalidad virtual, de los cuales reportamos uno. Se observó que a partir de la interacción con el SDT se promovieron las ideas fundamentales: medida de probabilidad, regla de la suma, regla del producto e independencia, variable aleatoria, modelo de urna y simulación y ley de los grandes números.

Palabras clave: Ideas fundamentales, enfoques de probabilidad, simulación, bachillerato, propuesta didáctica

Introducción

Para tomar decisiones acertadas en situaciones de incertidumbre se requiere la construcción de conocimientos asociados al desarrollo de un pensamiento estocástico. Por esto, en los programas de estudio se establece que la enseñanza de la probabilidad se de en todos los niveles educativos, iniciando formalmente en de 5° de primaria (SEP, 2017). Sin embargo, en los libros de texto estos temas son delegados hasta el final y en consecuencia solo se abordan superficialmente o no son abordados (Batanero, 2000; López-Mojica y Aké, 2019).

En consecuencia, los estudiantes avanzan en los niveles educativos, careciendo de los conocimientos básicos de la probabilidad, y cuando llegan a niveles superiores presentan dificultades en la comprensión de conceptos más difíciles. Por ejemplo, se ha reportado que los estudiantes de bachillerato presentan errores de razonamiento y llegan a confundir la probabilidad condicional con la conjunta, no identifican cuando son eventos dependientes o independientes (Ojeda, 1995) y otros sesgos probabilísticos. Por esto, se recomienda dejar de lado la enseñanza tradicional e incluir diversas situaciones azarosas como urnas, tómbolas y dados, llevar a cabo simulaciones dinámicas implementando la tecnología y desarrollar situaciones didácticas implementando las ideas fundamentales, ya que su principal objetivo es desarrollar el pensamiento estocástico (Lonngi y Ojeda, 2011).

Por todo lo anterior, el objetivo de esta investigación fue diseñar una propuesta didáctica dirigida a estudiantes de Nivel Medio Superior para la enseñanza de la probabilidad, basada en las ideas fundamentales de estocásticos (Heitele, 1975), los enfoques de la probabilidad (López-Mojica y Aké, 2019) y en la simulación de un modelo de urna (el juego de la tómbola).

Marco teórico

Para el desarrollo de la investigación se retomó a Heitele (1975) quien propone que las ideas fundamentales son aquellas que *“proporciona al individuo, en cada etapa de su desarrollo, modelos explicativos tan eficientes como sea posible y que difieren en los niveles cognoscitivos, no de manera*

estructural, sino sólo en su forma lingüística y en sus niveles de elaboración” (p. 188). Las ideas fundamentales para el desarrollo del pensamiento estocástico son: 1) Medida de la probabilidad, 2) espacio muestra, 3) la regla de la suma, 4) la regla del producto e independencia, 5) equidistribución y simetría, 6) combinatoria, 7) modelo de urna y simulación, 8) variable aleatoria, 9) ley de los grandes números y 10) muestra. Para Heitele, estas ideas deben organizarse sobre un currículo en espiral partiendo de un plano intuitivo hasta llegar a un plano formal.

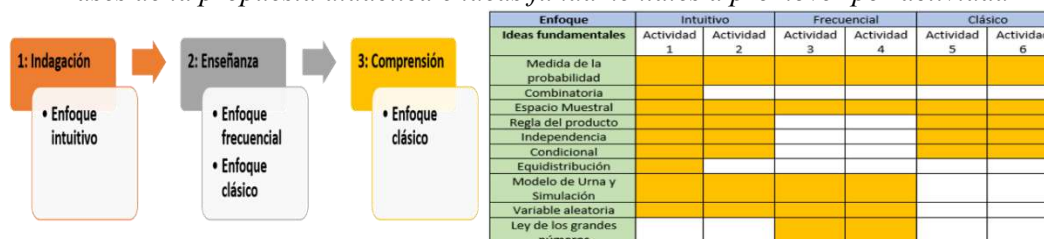
Además de las ideas fundamentales, se consideró la propuesta de López-Mojica y Aké (2019) quienes consideran que es necesario enseñar los temas de probabilidad partiendo de un *enfoque intuitivo*, posteriormente trabajar simultáneamente los *enfoques frecuencial y clásico*, para que a partir de estos tres enfoques se pueda arribar en la comprensión de un *enfoque axiomático*. Para el diseño de la propuesta se implementan los primeros tres enfoques.

Metodología

La presente investigación es de tipo cualitativa y para su desarrollo se implementó la metodología de la Investigación-Acción, la cual consta de tres etapas: diseño, desarrollo e informe final. En la etapa de diseño, se llevó a cabo el diseño general del proyecto. En la etapa de desarrollo se efectuaron 4 ciclos de planeación, actuación, observación y reflexión, con el propósito de refinar la propuesta didáctica que incluye 6 actividades de enseñanza y el SDT en versión Web. En estos momentos el proyecto se encuentra en la etapa de informe final. En cuanto a la propuesta didáctica se llevó a cabo en 3 fases que se corresponden con los enfoques de la probabilidad y donde se buscó promover algunas ideas fundamentales específicas (Figura 1).

Figura 1

Fases de la propuesta didáctica e ideas fundamentales a promover por actividad

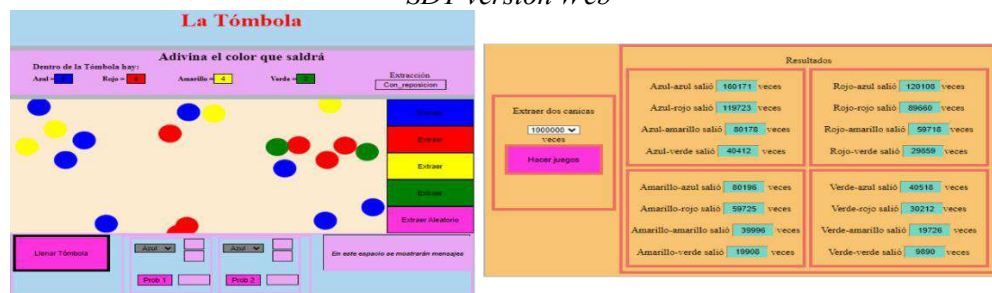


Nota: Fases adaptadas de la propuesta de López Mojica y Aké (2019)

Las actividades se diseñaron a partir del juego de la tómbola, el cual consiste en introducir a una urna canicas de diferentes colores (rojo, azul, amarillo y verde). Se extraen 2 canicas consecutivamente (con o sin reposición), los participantes deben apostar al color de canica que creen que saldrá en la primera y en la segunda extracción, si “adivinan” la primera se le devuelve la apuesta y si adivina la segunda gana el doble de su apuesta. Para la fase de enseñanza, se diseñó el SDT en versión web (Figura 2), con el que los estudiantes realizaron extracciones aleatorias (de 1 y 2 canicas) y posteriormente observaron los resultados organizados en tablas. El SDT permite realizar simulaciones desde 10 hasta 1000000 de veces en cuestión de segundos.

Figura 2

SDT versión Web



Nota: Elaboración propia

En la implementación de la propuesta (ciclo 4) participaron 7 estudiantes (3 mujeres y 4 hombres) de entre 16 y 18 años de edad, quienes cursaban el cuarto semestre de bachillerato. La aplicación de las actividades se llevó a cabo en tres días (1 día para cada fase) en modalidad virtual por medio de Zoom. Las sesiones fueron videograbadas, las 5 hojas de trabajo y un cuestionario en Quizziz fueron realizadas durante clase, además compartidas y devueltas por medio de Classroom.

Análisis de los datos y resultados

Después de la puesta en escena se transcribieron las videograbaciones. A partir de las transcripciones, por cada actividad se identificaron los episodios en los cuales cada uno de los estudiantes hacían referencia a alguna idea fundamental. En este reporte solo se presentan los resultados obtenidos para H1. En la figura 3 se presentan las ideas fundamentales identificadas en cada una de las actividades realizadas por H1, contrastando con las ideas fundamentales que se planificó promover.

Figura 3
Ideas fundamentales identificadas en H1 por actividad

Enfoque	Intuitivo		Frecuencial		Clásico	
	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5	Actividad 6
Ideas fundamentales						
Medida de la probabilidad						
Combinatoria y espacio muestral						
Espacio Muestral						
Regla del producto						
Independencia						
Condicional						
Equidistribución						
Modelo de Urna y Simulación						
Variable aleatoria						
Ley de los grandes números						
La regla de la suma						

No planificado en la secuencia- no identificado en la actividad del estudiante.

Planificado en la secuencia- no identificado en la actividad del estudiante.

Planificado en la secuencia- identificado en la actividad del estudiante.

No planificado en la secuencia- identificado en la actividad del estudiante.

Algunas ideas fundamentales identificadas en actividad 1 y 2: En la actividad 1, H1 elige el color de canica

para la primera y segunda extracción “*No importa que color elija ya que todos los colores tienen las mismas probabilidades de salir [si tengo que elegir] elijo rojo [...] la probabilidad es del 25%, para la segunda extracción elegiría verde, porque sigue habiendo la misma probabilidad del 25 % para este color*”. En este episodio identificamos que H1 hace referencia a la idea de medida de la probabilidad usando expresiones cotidianas y desde un enfoque clásico (ver figura 8), ya que calcula la probabilidad de cada evento comparando los casos favorables con los resultados posibles. También identifica que, al haber la misma cantidad de canicas para cada color (equidistribución), los eventos tienen la misma probabilidad de ganar para la primera extracción. Después para la segunda extracción con reposición, identifica que la cantidad de canicas para cada color y el espacio muestral se mantienen y por lo tanto las probabilidades no se ven afectadas (independencia).

Algunas ideas fundamentales identificadas en actividad 3 y 4: En la actividad 3 y 4, después de realizar las simulaciones (10, 100, 1000, 10000, 100000 y 1000000 de veces) usando el SDT (modelo de urna y simulación), registró los datos en las tablas de frecuencia, calculó la frecuencia relativa y dibujó los gráficos de barra correspondientes (figura 4), luego mediante la comparación de todos estos elementos logró identificar la ley de los grandes números “*podríamos decir que a medida que se realiza más juegos las probabilidades se van estabilizando*”.

Figura 4
Registro y análisis de datos desde el enfoque frecuencial (H1)



Algunas ideas fundamentales identificadas en actividad 5 y 6: En la actividad 5, respecto a la probabilidad conjunta, H1 tuvo dificultades para distinguir la relación entre dos condiciones, específicamente “A y B” como conjunción y “A o B” como disyunción, se resolvió usando un ejemplo cotidiano que les permitiera diferenciar entre ellas. Posteriormente, para resolver la situación de probabilidad conjunta $P(\text{rojo y rojo})$, H1 utiliza la regla de la suma “dentro de la tómbola tenemos 18 canicas en total, dividimos 6 [rojas] entre 18, da un total de 0.33 [6 de 18], [para la segunda extracción con reposición] Sería la misma [probabilidad] [...] [la probabilidad de rojo y rojo es] 12 de 18 [66%]”. Como parte de la actividad se utilizó el SDT (modelo de urna y simulación) para comparar a través del enfoque frecuencial (11.11%) la hipótesis de H1, ya que en estos momentos estaba “consciente” que la diferencia entre la probabilidad frecuencial y la teórica es “pequeña” (ley de los grandes números), luego a través de una tabla de doble entrada para el espacio muestral se concluye la ley del producto.

Reflexiones

Desde el análisis de los datos, se observó que a partir del diseño de las actividades y usando el SDT, H1 logró desarrollar de forma significativa algunas ideas fundamentales como: medida de probabilidad, combinatoria, espacio muestral, regla del producto (condicional e independencia), equidistribución, modelo de urna y simulación, variable aleatoria, ley de los grandes números y la regla de la suma. En las actividades del enfoque frecuencial (3 y 4), a través de la simulación de eventos (usando el SDT), el registro y análisis y comparación de los resultados obtenidos (desde las 6 tablas de frecuencia y 6 gráficos de barra) H1 observó la estabilidad en las frecuencias relativas cuando se realizan los juegos más de 1000000 de veces. Compartimos la idea de que la experimentación de situaciones aleatorias implementando material concreto es importante, sin embargo, por el poco tiempo disponible no se alcanzaría a realizar un número grande de repeticiones del experimento, por lo cual afirmamos que el SDT fue una herramienta muy importante que permitió acelerar la experimentación y por medio de esto se desarrollaron intuiciones sobre la ley de los grandes números.

En la figura 3 se puede observar que en cada actividad se pretendía desarrollar ideas fundamentales específicas, pero en la implementación H1 hizo referencia a algunas ideas fundamentales que no se tenían contempladas en el diseño, por ejemplo, en la actividad 5 para la comprensión de la regla del

producto fue necesario desarrollar la regla de la suma, combinatoria y recurrir a la ley de los grandes números. Esto nos llevó a suponer que no es posible trabajar las ideas fundamentales por separado ya que la mayoría de ellas se complementan.

Referencias bibliográficas

- Batanero, C. (2000). ¿Hacia dónde va la educación estadística? *Blaix*, 15(2), 13.
- De la Fuente, I., & Díaz, C. (2005). Razonamiento sobre probabilidad condicional e implicaciones para la enseñanza de la estadística. *Epsilon: Revista de La Sociedad Andaluza de Educación Matemática "Thales"*, 59(1), 245–260.
- Heitele, D. (1975). An Epistemological View on Fundamental Stochastic Ideas. *Educational Studies in Mathematics*, 6(2), 187–205.
- Lonngi, P., & Ojeda, A. M. (2011). Comprensión de ideas fundamentales de estocásticos. Una experiencia con estudiantes sordos: edades 17-26 años. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 303–312.
- López-Mojica, J., y Aké, L. (2019). Argumentos intuitivos de futuros profesores: una experiencia con probabilidad. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 14, 1–18.
- Ojeda, A. M. (1995). Dificultades del alumnado respecto a la probabilidad condicional. *Revista UNO*, 5, 37–55.
- SEP. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. México: SEP.

DISEÑO DE UNA INTERVENCIÓN DOCENTE PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE DERIVADA DESDE LAS CONEXIONES MATEMÁTICAS

Dorantes, Erik; García, Javier & Campo, Karen.
Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas.
12528692@uagro.mx; jagarcia@uagro.mx; karencampo@uagro.mx

Resumen

Las conexiones matemáticas juegan un papel importante para la comprensión de los estudiantes, por ello, en esta investigación se diseñó una intervención para el aprendizaje del concepto de derivada a partir del establecimiento de conexiones matemáticas y se implementó con estudiantes que cursaban primer semestre de la Licenciatura en Matemáticas. En esta investigación, se conciben a las conexiones matemáticas como un proceso mediante el cual una persona establece una relación verdadera entre dos o más conceptos, definiciones, teoremas o significados entre ellos, con otras disciplinas o con la vida real. Estas se identifican en las respuestas y argumentos escritos, orales y gestuales que realiza la persona.

Palabras claves: Conexiones matemáticas; Aprendizaje; Derivadas; Cálculo; Intervención.

Introducción

Las conexiones matemáticas han sido objeto de estudio desde diversas perspectivas, ya sea centradas en el profesor (Dolores-Flores et al., 2019), en los estudiantes (Campo-Meneses y García-García, 2020) o en propuestas de enseñanza (García-García y Dolores-Flores, 2021). Estas investigaciones muestran la importancia de promover conexiones en el aula, ya que establecerlas contribuye al desarrollo de la comprensión del sujeto y desde la mirada de un profesor o un investigador, analizar las conexiones que realiza un sujeto le permite identificar su nivel de comprensión (Campo-Meneses y García-García, 2021; Mhlolo, 2012).

En este sentido, es importante promover conexiones matemáticas en el aula al enseñar los diferentes conceptos matemáticos. Una forma de lograrlo es a partir de intervenciones en el aula basadas en conexiones.

En este trabajo nos interesamos en el concepto de derivada debido a que la literatura reporta que los estudiantes tienen dificultad para establecer conexiones matemáticas al resolver tareas sobre este concepto (Fuentealba et al., 2018; García-García y Dolores-Flores, 2021), lo cual influye negativamente en el aprendizaje.

Particularmente se ha diseñado una intervención, desde el enfoque de conexiones matemáticas, interesándose en responder la siguiente pregunta: *¿Qué impacto tiene un diseño de una intervención docente basada en conexiones matemáticas en el aprendizaje del concepto de derivada en estudiantes de licenciatura?* Para responder la pregunta de investigación se ha planteado el siguiente objetivo: Diseñar un conjunto de lecciones basadas en el establecimiento de conexiones para promover el aprendizaje del concepto de derivada en estudiantes de licenciatura y valorar la implementación de este.

Marco teórico

Las conexiones matemáticas de acuerdo con García-García y Dolores-Flores (2018) se asumen como un proceso en el cual una persona establece una relación verdadera (*consistentemente matemática*) entre dos o más ideas, conceptos, definiciones, teoremas, representaciones y significados entre sí, con otras disciplinas o situaciones de la vida real. Existen dos grandes grupos de conexiones matemáticas las intramatemáticas, que son las relaciones establecidas dentro de la matemática y, las extramatemáticas, que se refieren a las relaciones de algún concepto matemático con la vida real u otras disciplinas. Entre las tipologías existentes de conexiones matemáticas, en esta investigación se toman las que a continuación se explicitan:

Representaciones diferentes: Es la relación establecida por el sujeto entre las diferentes formas semióticas de representar un concepto matemático, las cuales pueden darse entre dos representaciones de diferentes registros o bien entre dos representaciones dentro de un mismo registro.

Parte-todo: se evidencia en el momento en que los estudiantes establecen relaciones lógicas entre conceptos matemáticos, bien sea de generalización o de inclusión.

Procedimental: referida al uso de reglas, algoritmos o fórmulas establecidas dentro de un registro semiótico que son usados para resolver tareas matemáticas.

Significado: se evidencia cuando los estudiantes le atribuyen un sentido a un concepto matemático en tanto lo que para ellos es y lo que representa.

Característica: Es la relación que establece el sujeto entre el concepto matemático y sus características o atributos invariantes que lo puede distinguir o relacionar con otro.

Metodología

Esta investigación es de corte cualitativa, específicamente es un estudio de caso en el que participaron 7 estudiantes de primer semestre de la Licenciatura en Matemáticas y el profesor-investigador. Esta investigación se estructura en cuatro fases: diseño de la intervención (en esta fase se tuvo en cuenta el marco, los libros de texto y el plan de estudio); implementación (en esta fase se lleva a cabo la intervención y se recolectan datos mediante videgrabaciones y respuestas escritas de los estudiantes); análisis (se pretende realizar a la luz de las tipologías de las conexiones matemáticas y la comparación entre el post y el pre test), y rediseño (se hará para proponer una versión mejorada de la intervención en caso que algo no haya funcionado según los objetivos planteados).

El diseño de la intervención se hizo teniendo en cuenta el marco de las conexiones matemáticas y se estructuró en cinco sesiones. En la primera, se aplicó un pre-test de manera individual, el cual estuvo dividido en dos partes: la primera tuvo el objetivo de identificar los conocimientos previos de los estudiantes y, la segunda valorar los conocimientos de los estudiantes sobre el concepto de derivada. En la segunda sesión, se realizó una retroalimentación de la primera parte del pre-test por parte del profesor, con el fin de garantizar que todos los estudiantes tuvieran los conocimientos requeridos para realizar las actividades del concepto de derivada. En la tercera sesión, en equipos de 2 o 3 estudiantes se realizó la actividad de “elaboración de un cohete” en la cual capturaron los datos **de tiempo de vuelo y altura máxima alcanzada** de cada lanzamiento, para después crear una función que modelara el comportamiento del cohete.

En la cuarta sesión, el profesor explicó cómo calcular la aceleración de un cohete en un intervalo dado mediante el uso de los conceptos *pendiente* y *límite* para después responder en equipos un cuestionario con los datos obtenidos en la sesión 3. En la última sesión, se discutió con todo el grupo sobre lo realizado en la sesión anterior, con el fin de conocer a profundidad cómo llevaron a cabo la actividad del cohete y se institucionalizó el conocimiento respecto al concepto de derivada. Finalmente, de manera individual, se realizó un post-test en el cual se evaluaron los conocimientos de los estudiantes sobre el concepto de derivada abordado en las sesiones anteriores.

Avances

Hasta la fecha la investigación se encuentra en la segunda fase, la cual es la implementación de la intervención. Se espera oportunamente organizar la información e iniciar la fase de análisis.

Referencias bibliográficas

Campo-Meneses, K. G., y García-García, J. (2020). Explorando las conexiones matemáticas asociadas a la función exponencial y logarítmica en estudiantes universitarios colombianos. *Educación matemática*, 32(3), 209-240.

Campo-Meneses, K. G., y García-García, J. (2021). La comprensión de las funciones exponencial y logarítmica: una mirada desde las Conexiones Matemáticas y el Enfoque Ontosemiótico. *PNA*, 16(1), 25–56. <https://doi.org/10.30827/pna.v16i1.15817>.

Dolores-Flores, C., Rivera-López, M. I., y García-García, J. (2019). Exploring mathematical

connections of pre-university students through tasks involving rates of change. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 50(3), 369-389.

Fuentealba, C., Badillo, E., Sánchez-Matamoros, G., y Cárcamo, A. (2018). The understanding of the derivative concept in higher education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2), em1662.

García-García, J., y Dolores-Flores, C. (2018). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(2), 227-252.

García-García, J., y Dolores-Flores, C. (2019). Pre-university students' mathematical connections when sketching the graph of derivative and antiderivative functions. *Mathematics Education Research Journal*, 33(1), 1-22.

García-García, J., y Dolores-Flores, C. (2021). Exploring pre-university students' mathematical connections when solving Calculus application problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(6), 912-936.

Mhlolo, M. K. (2012). Mathematical connections of a higher cognitive level: A tool we may use to identify these in practice. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 16(2), 176–191. <https://doi.org/10.1080/10288457.2012.10740738>

UN EXPERIMENTO DE ENSEÑANZA: DESARROLLO DE LA FUNCIÓN SENO Y COSENO A TRAVÉS DE LOS NIVELES DE LA COVARIACIÓN

García, José Ángel.

Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas.

12337734@uagro.mx

Resumen.

Las investigaciones sobre el razonamiento covariacional son actualmente focos de diversos investigadores (Trejo et. al., 2021; Thompson & Carlson, 2016; Ferrari et. al., 2016; Moore, 2014). Carlson et. al., (2002) definen el razonamiento covariacional como “las actividades cognitivas implicadas en la coordinación de dos cantidades que varían mientras se atienden a las formas en que cada una de ellas cambia con respecto a la otra”.

En virtud de que el objetivo de la presente investigación es: diseñar y valorar un experimento de enseñanza que posibilite el desarrollo de los niveles de razonamiento covariacional a través de la construcción de las funciones seno y coseno. Consideramos utilizar la metodología de investigación experimento de enseñanza, dada la naturaleza de nuestro estudio. Consecuentemente se espera que los resultados obtenidos en esta investigación otorguen elementos suficientes para evidenciar que los alumnos desarrollaron y transitaron por los niveles de razonamiento covariacional mediante las actividades de construcción propuestas en el experimento de enseñanza.

Palabras clave: Razonamiento covariacional, función seno y coseno, experimento de enseñanza.

Objetivo.

Diseñar y valorar un experimento de enseñanza que posibilite el desarrollo de los niveles de razonamiento covariacional a través de la construcción de las funciones seno y coseno.

Fundamentos Teóricos

El estudio del razonamiento covariacional resulta muy relevante para la educación matemática, podemos observar en diversas investigaciones enfocadas a cómo el estudiante razona covariacionalmente, como en Villa-Ochoa (2012) quien realizó una investigación con el objetivo de describir la forma en cómo un estudiante razona covariacionalmente al enfrentarse a situaciones de variación asociadas a funciones cuadráticas tomando como referencia el marco conceptual propuesto por Carlson et al. (2003) para discutir los resultados de un estudio de caso. Evidenciando que el proceso de razonamiento covariacional no es un proceso lineal pero sí recursivo. También mostrando que para algunos estudiantes es necesario promover traslaciones entre los contextos de representación, lo cual puede posibilitar los avances en sus niveles de razonamiento.

Carlson et. al., (2003) definen el razonamiento covariacional como “las actividades cognitivas implicadas en la coordinación de dos cantidades que varían mientras se atienden a las formas en que cada una de ellas cambia con respecto a la otra” (pág. 354).

Para esta investigación se consideró el marco de la covariación propuesto de Carlson, Jacobs, Coe, Larsen, y Hsu (2003), el cual involucra 5 acciones mentales del Razonamiento Covariacional. (Ver tabla 1).

Acción mental	Descripción de la acción mental	Comportamientos
AM1	Coordinación del valor de una variable con los cambios en la	Designación de los ejes con indicaciones verbales de coordinación de las dos variables (eje., y cambia con

	otra.	cambios en x).
AM2	Coordinación de la dirección del cambio de una variable con los cambios en la otra variable.	Construcción de una línea recta creciente. Verbalización de la consciencia de la dirección del cambio del valor de salida mientras se consideran los cambios en el valor de entrada.
AM3	Coordinación de la cantidad de cambio de una variable con los cambios en la otra variable.	Localización de puntos/construcción de rectas secantes. Verbalización de la consciencia de la cantidad de cambio del valor de salida mientras se consideran los cambios en el valor de entrada
AM4	Coordinación de la razón de cambio promedio de la función con los incrementos uniformes del cambio en la variable de entrada.	Construcción de rectas secantes contiguas para el dominio. Verbalización de la consciencia de la razón de cambio del valor de salida (con respecto al valor de entrada) mientras se consideran incrementos uniformes del valor de entrada.
AM5	Coordinación de la razón de cambio instantáneo de la función con los cambios continuos en la variable independiente para todo el dominio de la función.	Construcción de una curva suave con indicaciones claras de los cambios de concavidad. Verbalización de la consciencia de los cambios instantáneos en la razón de cambio para todo el dominio de la función (los puntos de inflexión y la dirección de las concavidades son correctos).

Tabla 1. Acciones mentales del marco conceptual para la covariación, tomado de Carlson et. al. (2003).

Mientras que, para los niveles de covariación, el marco conceptual contiene cinco niveles distintos de desarrollo (ver tabla 2). Un estudiante alcanza un nivel dado de desarrollo cuando sustenta las acciones mentales asociadas con ese nivel y a las acciones asociadas con todos los niveles que están por debajo.

Niveles del razonamiento covariacional.

Nivel 1 (N1). Coordinación. En el nivel de coordinación, las imágenes de la covariación pueden sustentar a la acción mental de coordinar el cambio de una variable con cambios en la otra variable (AM1).

Nivel 2 (N2). Dirección. En el nivel de dirección, las imágenes de la covariación pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la dirección del cambio de una de las variables con cambios en la otra. Las acciones mentales identificadas como AM1 y AM2 ambas son sustentadas por imágenes de N2.

Nivel 3 (N3). Coordinación cuantitativa. En el nivel de la coordinación cuantitativa, las imágenes de la covariación pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la cantidad de cambio en una variable con cambios en la otra. Las acciones mentales identificadas como AM1, AM2 y AM3 son sustentadas por las imágenes de N3.

Nivel 4 (N4). Razón promedio. En el nivel de la razón promedio, las imágenes de covariación

pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la razón de cambio promedio de una función con cambios uniformes en los valores de entrada de la variable. La razón de cambio promedio se puede descomponer para coordinar la cantidad de cambio de la variable resultante con los cambios en la variable de entrada. Las acciones mentales identificadas como AM1 hasta AM4 son sustentadas por imágenes de N4.

Nivel 5 (N5). Razón instantánea. En el nivel de la razón instantánea, las imágenes de covariación pueden sustentar a las acciones mentales de coordinar la razón de cambio instantánea de una función con cambios continuos en la variable de entrada. Este nivel incluye una conciencia de que la razón de cambio instantánea resulta de refinamientos más y más pequeños en la razón de cambio promedio. También incluye la conciencia de que el punto de inflexión es aquel en el que la razón de cambio pasa de ser creciente a decreciente o al contrario. Las acciones mentales identificadas como AM1 a AM5 son sustentadas por imágenes de N5.

Tabla 2. Marco conceptual para los niveles de la covariación, tomado de Carlson et. al. (2003).

Metodología

Consideramos pertinente utilizar la metodología de investigación basada en diseño, dada la naturaleza de nuestro estudio. Para Molina, Castro, Molina, & Castro, (2011). Es una metodología cualitativa o paradigma de investigación que “persigue comprender y mejorar la realidad educativa a través de la consideración de contextos naturales en toda su complejidad, y del desarrollo y análisis paralelo de un diseño instruccional específico” (p.75), mientras que su objetivo es: “Analizar el aprendizaje en contexto mediante el diseño y estudio sistemático de formas particulares de aprendizaje, estrategias y herramientas de enseñanza, de una forma sensible a la naturaleza sistémica del aprendizaje, la enseñanza y la evaluación” (p. 76). Es por ello por lo que se considera, que un experimento de enseñanza se encuadra dentro del paradigma de la investigación de diseño.

De acuerdo con Steffe (1983) un experimento de enseñanza implica una secuencia de episodios de enseñanza. Mientras que un episodio de enseñanza incluye un agente de enseñanza (docente-investigador), uno o más estudiantes, un testigo de los episodios de enseñanza y un método para registrar lo que sucede durante los episodios. Estos registros, si están disponibles, pueden usarse para preparar episodios posteriores, así como para llevar a cabo un análisis conceptual retrospectivo del experimento de enseñanza. Sin embargo, más específicamente esta investigación se enmarca en un experimento de enseñanza que tiene como objetivo principal que los investigadores experimenten, de primera mano, las experiencias de los estudiantes, siendo este una herramienta conceptual que los investigadores usan en la organización de sus actividades (Steffe & Thompson, 2000).

Resultados

Esta investigación aún se encuentra en proceso, por tal motivo no cuentan con resultados.

Conclusiones

Esta investigación aún se encuentra en proceso, por tal motivo no cuentan con conclusiones.

Referencias bibliográficas

Trejo, M., Ferrari, M., y Martínez, G. (2021). *Covariación logarítmico-exponencial en futuros profesores de matemáticas: un estudio de caso*. Educación Matemática, 33(1), 41-70. <http://doi.org/10.24844/EM3301.02>.

Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S., y Hsu, E. (2002). *Applying covariational reasoning while modeling dynamic events: A framework and a study*. Journal for Research in Mathematics Education, 33(5), 352–378.

Moore, K. C. (2014). *Quantitative reasoning and the sine function: The case of Zac*. Journal for Research in Mathematics Education, 45(1), 102–138.

Thompson, P. W., & Carlson, M. P. (2016). *Variation, covariation, and functions: Foundational ways of thinking mathematically. Compendium of Research in Mathematics Education*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Ferrari, M., Martínez, G., & Méndez, M. E. M. (2016). "Multiply by adding": Development of logarithmic-exponential covariational reasoning in high school students. *The Journal of Mathematical Behavior*. 42, 92-108.

Steffe, L. P., & Thompson, P. W. (2000). *Teaching experiment methodology: Underlying principles and essential elements. Handbook of research design in mathematics and science education*, 267- 306.

Molina, M., Castro, E., Molina, J. L., & Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 75-88.

Zandieh, M. (2000). *A theoretical framework for analyzing student understanding of the concept of derivative*. En E. Dubinsky, A.H. Schoenfeld y J.J. Kaput (Eds.), *Research in collegiate mathematics education, IV* (vol. 8, pp. 103-127). Providence, RI: American Mathematical Society.

Steffe, L. P. (1983). *The teaching experiment in a constructivist research program*. In M. Zweng, T. Green, J. Kilpatrick, H. Pollack, & M. Suydam (Eds.), *Proceedings of the fourth International Congress on Mathematical Education* (pp. 469-471). Boston, MA: Birkhauser

INTERVENCIÓN DOCENTE PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA GRAFICACIÓN DE FUNCIONES RACIONALES EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Martínez, Elisa & Salgado, Gerardo.
Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas.
14505497@uagro.mx, 14251@uagro.mx.

Resumen

La graficación de funciones es un tema que se trabaja desde Nivel Básico Secundaria hasta el Nivel Superior en México, con un énfasis en la graficación por tabulación se busca que los estudiantes desarrollen las primeras nociones procedimentales orientadas hacia la construcción de gráficas en el plano cartesiano (Jiménez, 2020). Sin embargo, con el paso de los años y ya en otros niveles educativos más avanzados los estudiantes suelen utilizar este método para construir gráficos en el plano (Dolores, 2007), de hecho este se constituye como el referente fundamental para hacerlo. Dicha situación trae consigo un escaso desarrollo del pensamiento variacional sobre la graficación, así como errores y dificultades en la lectura, interpretación y construcción de las mismas (Dolores, 2007; Dolores y Salgado, 2009). Por dichas razones, el presente trabajo de investigación asume como objeto de estudio la graficación de funciones en el plano cartesiano, para lo cual se planteará una intervención docente que favorezca la graficación de funciones racionales a través de la idea de raíz y multiplicidad de un polinomio entero factorizable en estudiantes de tercero de bachillerato.

Palabras clave: Graficación de funciones, funciones racionales, intervención docente.

Objetivo.

De acuerdo con la literatura especializada en educación matemática en torno a la graficación de funciones racionales se ha evidenciado que el aprendizaje de este tema no es significativo en los estudiantes, en consecuencia, persisten dificultades relacionadas con el uso y el entendimiento de los conceptos relacionados con una función racional; a esto se le atribuyen diversos factores, entre estos destaca el uso de estrategias pedagógicas inadecuadas (Matteucci y Barros, 2013). Por lo anterior, se considera importante elaborar una intervención docente que favorezca el desarrollo de las competencias necesarias para la graficación de funciones racionales, favoreciendo a su vez el pensamiento matemático de los estudiantes. En torno a esto, se plantean la pregunta de investigación y los objetivos.

Pregunta de investigación.

¿Cómo influye el diseño y aplicación de una intervención docente sobre la graficación de funciones racionales centrada en la idea de raíz y multiplicidad de un polinomio entero en el desarrollo de habilidades para graficar dichas funciones en estudiantes de 12avo grado?

Objetivo general.

Diseñar una intervención docente que favorezca el desarrollo de habilidades en torno a la graficación de funciones racionales en estudiantes de 12avo grado de Nivel Medio Superior.

Objetivos específicos.

- Diseñar una intervención docente para favorecer el desarrollo de habilidades para graficar funciones racionales en estudiantes de 12avo grado.
- Evaluar el impacto de la intervención en el cambio cognitivo de los estudiantes.

Fundamentos Teóricos

Derivado del proceso de la enseñanza y aprendizaje de los conceptos matemáticos, resulta natural que se produzcan errores y dificultades en el conocimiento de los estudiantes, los cuales aparecen cuando no existe una comprensión y configuración de los rasgos esenciales de los conceptos en formación. Particularmente la graficación de funciones racionales es un claro ejemplo de estos conceptos, debido a todos los elementos que se ponen en juego para tal fin, entre ellos destacan la existencia de asíntotas (horizontales, verticales u oblicuas), el dominio, conjunto imagen, indeterminaciones, raíces, entre otros (Choco, 2019). Por esta razón, se constituye como una actividad matemática compleja para los estudiantes y una fuente de errores y dificultades que diversas investigaciones han documentado.

Tal es el caso de Choco (2019) quien realizó un estudio exploratorio con estudiantes colombianos de undécimo grado, entorno a las dificultades y errores que cometen cuando interpretan y analizan funciones racionales en los registros simbólico, algebraico, tabular y gráfica, encontrando dificultades relacionadas con: su reconocimiento, la determinación del dominio, el comportamiento asintótico y la transformación. De las cuales se derivan errores tales como: el confundir las gráficas de funciones racionales con otro tipo de graficas como las cuadráticas, relacionar los ejes del plano cartesiano con asíntotas de las funciones, al calcular las indeterminaciones de la función, al generalizar características de la prototipo $y=1/x$ a otras, al relacionar las asíntotas horizontales con el dominio de la función, al asociar los ceros del denominador con las asíntotas horizontales, al confundir las asíntotas oblicuas con la propia función y al confundir el movimiento gráfico que producen ciertos parámetros incluidos en la regla de correspondencia.

En este mismo orden de ideas, Arce y Ortega (2013) realizaron un análisis de las gráficas presentes en los cuadernos de estudiantes de 1° grado de Nivel Medio Superior, identificando algunas dificultades relacionadas con el concepto de función, el concepto de asíntota, la asignación y uso de escalas en los ejes del plano cartesiano, y las características de las funciones. Lo que respecta a la primera dificultad, los estudiantes trazaron las ramas de funciones de segundo grado de manera totalmente vertical, lo cual da paso a cometer este mismo error en funciones infinitas no asintóticas. Respecto a la segunda dificultad, algunos alumnos no dibujaron un acercamiento progresivo a las asíntotas verticales u horizontales, mientras que otros no trazaron las asíntotas existentes, esto conlleva al poco entendimiento sobre el comportamiento de una función a través de su representación gráfica. En lo relacionado con la tercera, se reporta que los alumnos utilizaban escalas no proporcionales en alguno de los ejes. Finalmente, en torno a las dificultades relacionadas con las características de las funciones, los estudiantes graficaron una función cuadrática de manera errónea.

En relación con la problemática expuesta, Ortíz (2019) reportó que, durante su práctica docente, se percató de que los alumnos tienen dificultades para comprender los conceptos de dominio, rango, huecos y asíntotas verticales y horizontales. Algunos de estos conceptos fueron mencionados en párrafos anteriores y en investigaciones más remotas, sin embargo, esto no es más que una evidencia de que a pesar de las distintas propuestas que se han realizado en los últimos años, los alumnos continúan teniendo este tipo de problemas al momento de trabajar con funciones.

Metodología

El presente estudio es cualitativo con énfasis en la investigación acción debido a que se atiende una problemática específica identificada en un grupo de estudiantes de 12avo grado, para lo cual se plantea un método que posibilita la graficación de funciones racionales y al mismo tiempo se incide en el mejoramiento de las habilidades relacionadas con la graficación de funciones de esta naturaleza.

En este orden de ideas, este trabajo de investigación se divide en tres fases: diagnóstico, diseño y evaluación de una intervención docente. En la primera fase, se realizará un pre-test que permitirá reconocer y analizar las situaciones educativas que impidan al estudiante desarrollar sus saberes de

manera adecuada en torno a la graficación de funciones racionales con el fin de planear, explorar, analizar y hallar una o más soluciones. En la segunda fase, se diseñará una secuencia didáctica basada en la estructura propuesta por Díaz-Barriga (2013). Finalmente, en la fase de evaluación, serán contrastados los resultados obtenidos en el pre-test y el pos-test con el objetivo de valorar el impacto de la intervención docente en los saberes de los estudiantes.

Avances

Dentro de los avances de este trabajo de investigación se encuentra realizada una prueba que será utilizada para comparar los saberes de los alumnos antes y después de la intervención docente. Además, se cuenta con el pre-diseño de dos secuencias didácticas. En la primera, se introducirán los conceptos previos a la graficación de funciones; en la segunda, se propone un método de graficación alternativo a la tabulación.

Reflexiones

La investigación en torno a la graficación de funciones, no solo del tipo racional, es un tema que continúa vigente a pesar de las distintas propuestas que se han realizado en los últimos años debido a que alumnos y docentes continúan presentando dificultades relacionadas con este tema. En este sentido, la intervención docente presentada en esta investigación expondrá una alternativa de enseñanza de la graficación de funciones racionales, asumiendo como elementos referenciales, las raíces de un polinomio y su multiplicidad favoreciendo el desarrollo del pensamiento matemático avanzado.

Referencias bibliográficas

- Arce, M., & Ortega, T. (2013). Deficiencias en el trazado de gráficas de funciones en estudiantes de bachillerato. *PNA*, 8(2), 61-73.
- Choco, A. (2019). Dificultades y errores de estudiantes de grado undécimo en torno al estudio de las funciones racionales. (*Trabajo de grado*). Universidad del Valle, Colombia.
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. *UNAM*, 10(4), 1-15.
- Dolores, C. (2007). Uso de las gráficas y sus repercusiones en el aprendizaje de la matemática. *Comité Latinoamericano de Investigación en Matemática Educativa*, 479-484.
- Dolores, C., & Salgado, G. (Diciembre de 2009). Elementos para la graficación covariacional. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 72, 63-74. Obtenido de <http://www.sinewton.org/numeros>
- Jiménez, G. (2020). Estrategias metodológicas en el proceso de enseñanza de las funciones polinómicas en el área de las Matemáticas. *Educación Superior*(29), 109 - 125.
- Matteucci, A., & Barros, V. M. (2013). Diseño de una metodología para la graficación de funciones racionales a través de talleres. (*Tesis de Maestría*). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Maxwell, J. (2019). *Diseño de una investigación cualitativa*. Gedisa.
- Ortiz, S. (2019). Aplicaciones móviles como una forma de comprobación para funciones racionales. *Evaluación de los aprendizajes en el bachillerato. Un compendio de buenas prácticas*, 169-175.

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE IDENTIDADES ALGEBRAICAS Y FACTORIZACIÓN DESDE UNA PERSPECTIVA GEOMÉTRICA

Mondragón, Lea; Ferrari, Marcela & Locia, Edgardo.

Maestría en Innovación de la Práctica Docente de Matemáticas, Facultad de Matemáticas

07052591@uagro.mx, 13205@uagro.mx, edgardo.locia@gmail.com

Resumen

Nuestra investigación está sustentada bajo la teoría de Situaciones Didácticas, teniendo como interés el estudio en el proceso de enseñanza-aprendizaje de algunas identidades algebraicas correspondientes a productos notables y factorización, como son: factor común, diferencia de cuadrados y trinomio cuadrado perfecto. Integramos en las actividades propuestas el uso de material manipulable y el software dinámico de GeoGebra. La experimentación se llevó a cabo con un grupo de estudiantes de segundo semestre de educación media superior (EMS). El diseño de las actividades que proponemos se encuentra enmarcadas por la Ingeniería Didáctica, propiciando que el estudiante interactúe con figuras geométricas manipulables para explorar y justificar las identidades algebraicas planteadas. Nos encontramos en el análisis de los datos de la experimentación. Sin embargo, presentaremos algunos resultados.

Palabras clave: Factorización, productos notables, situación didáctica

Introducción

En la literatura hemos encontrado que, muchos de esos errores que comenten mis estudiantes han sido reportados como “errores comunes” (Callou y Pereira 2021) y de acuerdo con las investigaciones revisadas (Socas, 2007; Graciano y Aké, 2017; 2019), muchos de los errores se deben a la falta de comprensión y de significados que construyen los estudiantes mientras trabajan con dichos contenidos algebraicos.

El álgebra es un área considerada de difícil entendimiento para los estudiantes, ya que se forman una concepción equivocada de los procesos y la incidencia en errores repetidamente, por lo cual dificulta el aprendizaje del álgebra en los estudiantes, (Graciano y Aké, 2017; 2019: 2021). En este trabajo, particularmente nos cuestionamos sobre: ¿Cómo favorece la implementación de una secuencia, fundamentada en la Teoría de Situaciones Didácticas, para la enseñanza-aprendizaje de productos notables y el proceso de factorización, desde una perspectiva geométrica?, ya que consideramos importante que los estudiantes comprendan y signifiquen los procesos mediante las actividades diseñadas por el profesor.

Nuestro interés principal es diseñar y poner en escena una situación didáctica para la enseñanza de la factorización de expresiones algebraicas, desde la relación entre álgebra y geometría, en donde la actividad principal es la construcción de rectángulos, solicitando a los estudiantes a determinar una expresión algebraica, de la representación geométrica.

Fundamentos Teóricos: Teoría de Situaciones Didácticas

Nuestra investigación está basada en la Teoría de Situaciones Didácticas (TSD) ya que plantea una postura constructivista-piagetiana, permitiendo y contribuyendo a la construcción del conocimiento en situaciones de aula.

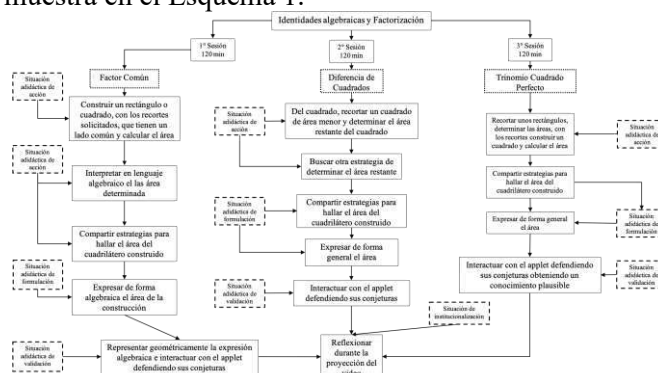
Brousseau (2007), plantea que, una situación es aquella interacción entre un sujeto y el medio, a fin de alcanzar el saber enseñado. Considera que: “Una situación didáctica es un conjunto de relaciones explícitas o implícitamente establecidas entre un alumno o un grupo de estudiantes, algún entorno y el profesor con el fin de permitir a los alumnos aprender algún conocimiento” (Godino, et al. 2020, p.149).

La Teoría de Situaciones didácticas, propone situaciones para la construcción del conocimiento matemático a fin de observar cómo aprende el estudiante, cuál es su comportamiento y su evolución al adquirir el conocimiento, clasificándose como situaciones didácticas y adidácticas, para estructurar nuestro diseño.

Metodología: Ingeniería Didáctica

Esta investigación se encuentra enmarcado por la Ingeniería didáctica, ya que la consideramos como la metodología apropiada para nuestro objetivo planteado. Según Calderón y León (2005), se puede implementar en la enseñanza ya que se considera como característica fundamental la comparación del análisis a priori de acuerdo a lo planeado en las actividades y el análisis a posteriori con los datos obtenidos de las actividades realizadas por los estudiantes, obteniendo así un proceso que permite al estudiante construir su propio conocimiento. Esta metodología consta de cuatro fases: análisis preliminar, análisis a priori, puesta en escena y análisis a posteriori (Artigue, 1995), fases que permiten validar el diseño.

Se ha diseñado una secuencia de actividades en las que se plantean el desarrollo del proceso de factorización considerando tres casos: Factor común, Diferencia de Cuadrados y Trinomio Cuadrado Perfecto, tal como se muestra en el Esquema 1.



Esquema 1. Secuencia de actividades para Factorización. Fuente propia.

Experimentación

Se llevó a cabo con estudiantes de EMS, de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro); dichos estudiantes se encuentran cursando el segundo semestre de este nivel educativo, con edades de entre 15 y 17 años. El grupo de estudiantes estuvo conformado por ocho estudiantes, cuatro mujeres y cuatro hombres, conformando dos equipos de cuatro integrantes cada uno. La experimentación se desarrolló en tres situaciones didácticas; previo a la primera sesión se proporcionó el cuestionario de diagnóstico-conocimientos previos, a fin de partir de los saberes previos de los estudiantes.

Resultados

La primera actividad consiste en una situación que conduce a la construcción de la identidad algebraica $x(a + b) = xa + xb$. Se pidió a los estudiantes que presentaran dos o más recortes de hojas de colores de forma rectangular donde algún lado coincidiera en longitud. Con los recortes se les pide que formen rectángulos con dos o más piezas, como se muestra en la Figura 1. Luego, se pide que calculen el área del rectángulo formado. En un equipo solo escribieron la fórmula para calcular el área en términos de la base y la altura (marcando lo que es la base y lo que es la altura), mientras que en el otro equipo realizan el cálculo numérico usando las medidas de sus recortes.



Figura 1. Ejemplo de la construcción con tres piezas rectangulares con un lado común.

En la situación de formulación, al compartir sus propuestas de solución para el cálculo del área, lograron representar el área por x , que es la altura y $a + b$, la base (para la primera construcción) y que otra forma de calcular es calcular el área por separado y sumar el área de las figuras que es xa y xb , de manera que el A del rectángulo mayor es $x(a + b)$ y también es $xa + xb$ (figura 2).



Figura 2. Construcción de un rectángulo con dos recortes.

En la institucionalización se mencionó que esa es una identidad importante, cuando identificamos un factor común. Siendo válida para cualesquiera valores de x, a y b . Algunas construcciones de los estudiantes dieron la oportunidad para abordar el caso de factor común por agrupación.

En el segundo caso, en la primera actividad consiste en una situación que conduce a la construcción de la identidad algebraica $y^2 - x^2 = (y + x)(y - x)$. Se les pide a los estudiantes recortar un cuadrado cuyo lado tenga una medida arbitraria y en una de las esquinas de este cuadrado, recortar otro cuadrado más pequeño que el primero y calcula el área de la figura que resulta (Figura 3). Luego, se pide que reflexionen acerca de la forma para calcular el área del rectángulo construido. Los dos equipos utilizaron literales para representar, aunque inicialmente no lograban identificar que esas literales podrían tomar otros valores y aun así la expresión propuesta se seguiría cumpliendo.



Figura 3. Representación geométrica al recortar el área del cuadro menor al cuadrado.

En la figura 4 se muestra la representación que el estudiante realizó en el cálculo del área restante.

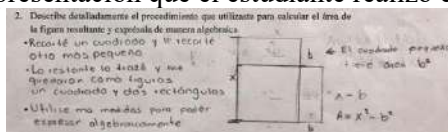


Figura 4. El cálculo del área de la figura restante.

En la figura 5 se muestra otra representación que el estudiante realizó al reacomodar la figura para el cálculo del área.

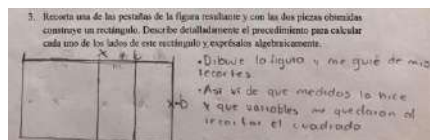


Figura 5. Diferente representación del área.

Para el tercer caso y en la primera actividad, se solicitó a los estudiantes realizaran los recortes para calcular el área de la construcción (figura 6). Determinando el área representada por los con las expresiones x^2 , xy , y^2 y xy , respectivamente (Figuras 7, 8 y 9).

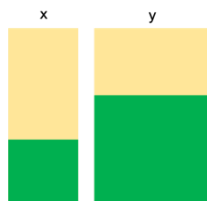


Figura 6. Representación geométrica al recortar el área del cuadro menor al cuadrado.



Figura 7. Producción del estudiante H.

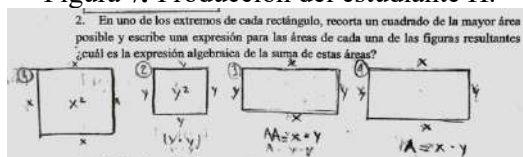


Figura 8. Producción del estudiante M.

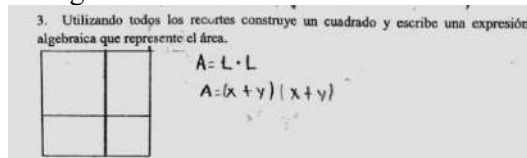


Figura 9. Producción del estudiante M.

Los dos equipos utilizaron literales para representar las longitudes de los lados de los rectángulos, aunque inicialmente no lograban identificar que esas literales podrían tomar otros valores y aun así la expresión propuesta se seguiría cumpliendo.

Conclusiones

El uso de material concreto aplicado en este trabajo de investigación permitió a los estudiantes, por medio de la representación geométrica, comprender mejor los objetos matemáticos y conceptos abstractos involucrados en las identidades estudiadas y el proceso de factorización.

Se les dificultó a los estudiantes transitar de la forma numérica a la forma algebraica ya que en las construcciones a todas las cantidades les querían poner la misma literal, pero en el diálogo con sus compañeros de equipo ayudó a lograr las expresiones algebraicas

En uno de los equipos realizaron las actividades de manera individual utilizando cada uno de los estudiantes sus recortes, pero acordando lo que sucedía al contestar la actividad, mientras que el otro equipo daba lectura a la indicación y la pregunta y con la utilización de los recortes de uno de los estudiantes analizaban y buscaban la respuesta.

Es importante que los estudiantes compartan sus propuestas de solución con sus compañeros, ya que les permite aprender de los demás.

Referencias bibliográficas

Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En M. Artigue, R. Douady, L. Moreno & P. Gómez (Eds.) *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (pp. 33-59). México: Grupo Editorial

Iberoamérica.

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. BsAs Argentina: Libros de Zorzal.

Calderón, D. I., León, C. O. L. (2005). La ingeniería didáctica como metodología de investigación del discurso en el aula. Investigar en didáctica como un imperativo para el profesor. Universidad del Valle.

Callou, T. G. C. & Pereira, L. B. D. (2021). Error Analysis in the Resolutions of 1st Year High School Students on the Study of Notable Products and Polynomial Factoring. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 8 (6), 101-111. DOI: [10.22161/ijaers.86.11](https://doi.org/10.22161/ijaers.86.11).

Godino, J. D., Burgos, M. & Wilhelmi, M. R. (2020). Papel de las situaciones didácticas en el aprendizaje matemático. Una mirada crítica desde el enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(1), 147-164. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias>.

Graciano J. & Aké L. P. (2017). Conocimiento común y especializado de productos notables de los futuros profesores de matemáticas. En Serna, Luis Arturo (Ed.), *Acta latinoamericana de matemática educativa* (pp.1320-1329). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/12359/1/Graciano2017Conocimiento.pdf>.

Graciano J. & Aké L. P. (2019). Conocimiento matemático para la enseñanza de productos notables: un estudio de tres casos. *Revista Electrónica Investigación e Innovación en Matemática Educativa*, 4(2)Número especial, 192-201. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/15893/1/Graciano2019Conocimiento.pdf>.

Graciano J. & Aké L. P. (2021). Conocimiento de profesores de matemáticas en formación sobre productos notables. *Uniciencia*, 35(1). p. 90-107. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.6>.

Socas, M. M., (2007). Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas análisis desde el enfoque lógico semiótico. En M. Camacho, P. Flores, M. Bolea, (Eds.), *Investigación en educación matemática* (pp. 19-52). San Cristóbal de la Laguna, Tenerife: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

COACHING EMOCIONAL: UNA ALTERNATIVA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Cantú, Imer Osiel & García, María.
Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas
13313227@uagro.mx, 18112@uagro.mx

Resumen

Con el objetivo de evidenciar el potencial del Coaching emocional en el aprendizaje de las matemáticas se documenta el caso de Ana, estudiante de primer año de licenciatura en matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero en México. Ana experimentaba miedo en las clases de Lógica, Teoría de Conjuntos y Precálculo. El Coaching emocional inicia identificando las causas que generan emociones, y posteriormente se inicia la búsqueda de estrategias para regularlas. El caso de Ana fue un proceso exitoso de Coaching emocional ya que logró regular su miedo mediante la adquisición de conocimiento matemático y conocimiento emocional.

Palabras clave: *Coaching emocional, estudiantes, matemáticas, aprendizaje*

Introducción

La presente investigación se inscribe en la línea denominada *dominio afectivo* en Matemática Educativa, desde donde se estudian factores como las emociones, creencias, actitudes, valores y motivación que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Los resultados de investigaciones realizadas desde dicha línea han evidenciado que tanto el alumnado como el profesorado de matemáticas experimenta emociones negativas en esta asignatura (Coppola et al., 2012; García-González, 2016). En particular, en esta investigación se planteó como objetivo demostrar el potencial del *Coaching emocional* en estudiantes de primer año de la Licenciatura en Matemáticas, de la Universidad Autónoma de Guerrero, para regular sus emociones negativas y como resultados colaterales, mejorar su aprendizaje de las matemáticas y la no deserción a dicho programa educativo. Para alcanzar este objetivo se diseñó el caso de Ana.

El Coaching Emocional

El *Coaching emocional* es un proceso centrado en el conocimiento emocional de un estudiante de matemáticas (acompañado) que tiene como fin la regulación de sus emociones negativas con la ayuda de un experto (acompañante). Retomando a García-González (2020), usaremos el término *conocimiento emocional*, para referirnos a la información que el estudiante tiene de sus emociones, lo que implica conocer la emoción que se experimenta y la situación que la desencadena. Teniendo conocimiento emocional, se puede lograr la regulación emocional, al modificar las situaciones desencadenantes de las emociones negativas.

Metodología

Tipo de la investigación

La metodología sigue un enfoque cualitativo y como diseño de investigación se recurrió al estudio de caso de entidad única, a manera de caso instrumental (Stake, 1998), ya que se pretendía la regulación emocional.

Contexto

En la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero, México, un 30% de los estudiantes de primer semestre desertan debido principalmente a la matemática que se estudia (matemática disciplinar) y que difiere de la de sus cursos anteriores (matemática escolar). Esta situación crea en los estudiantes emociones negativas como la frustración, el estrés y el miedo, y en consecuencia a decidir entre enfrentar esta situación o desertar de la carrera. Debido al panorama

anterior consideramos que un proceso de *Coaching emocional* logrará ayudar a los estudiantes que manifiestan emociones negativas hacia las matemáticas, a no desertar y terminar sus estudios.

Participantes

El *Coaching emocional* implica dos roles, el acompañante quien es la persona que motiva la regulación emocional, y el acompañado quien es la persona que en todo momento realizará el análisis de su actuar dentro del aula y de su conocimiento emocional. El acompañante es el Autor, al tener conocimiento de la matemática escolar desde nivel básico hasta preuniversitario y conocimiento sobre el tema de conocimiento emocional, regulación y coaching emocionales, producto de su colaboración con la segunda autora del trabajo, experta en la línea del *dominio afectivo*.

Para elegir el caso de estudio se elaboró el perfil emocional (Davidson y Begley, 2012) de estudiantes de primer año de la licenciatura en matemáticas, y entre ellos se eligió el que tuviera más emociones negativas.

El caso de Ana, la acompañada

Ana, es estudiante de primer año de Licenciatura en Matemáticas (LM), tenía 17 años, al momento en que se realizó la investigación. Identificamos en Ana que las situaciones desencadenantes de sus emociones giraban en torno a ciertas acciones de sus profesores de matemáticas y la valoración que de ellas hacía, solo en la emoción de alegría aparece Ana como agente desencadenante.

Fases del coaching emocional

Para llevar a cabo el *Coaching emocional* se adoptaron las 7 fases de la metodología del Coaching educativo de López y Valls (2013).

Fase 1 y 2. Definición del contrato y construcción de relación

En las dos primeras fases se delimitaron los roles de acompañante y acompañado como se mencionó anteriormente. El espacio físico dónde se desarrolló el *Coaching emocional* fueron las instalaciones de la Licenciatura en Matemáticas, nodo Chilpancingo de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Fase 3. Experiencia concreta

El *Coaching emocional* transcurrió mediante sesiones de encuentro quincenales entre Ana y el acompañante, en las que se hablaba sobre las emociones que Ana experimentaba en clases, y se desarrollaron estrategias para regular las emociones negativas. Además, el acompañante asistía como observador a los cursos en los que Ana.

Fase 4. Observación y trabajo con el reto

En esta fase, ya identificadas las situaciones que desencadenaban el miedo de Ana (no saber demostrar y no entender temas de Lógica y Teoría de Conjuntos), se trabajó en modificarlas, para ello se implementaron asesorías matemáticas de temas de Precálculo y Lógica y Teoría de Conjuntos en las sesiones quincenales de encuentros, además de esto, se continuó observando las clases de Ana y hablando de sus estados emocionales.

Fase 5. Generación del nuevo pensamiento

El objetivo pretendido, en esta fase, es que el acompañado implemente las estrategias propuestas para regular las emociones negativas. En el caso de Ana, la regulación consistía en que ella lograra comprender algunos conceptos matemáticos y en enseñarla a demostrar utilizando teoremas o afirmaciones iniciales. Producto de las asesorías y de las observaciones de clase, se notó en Ana un cambio respecto a la valoración de Precálculo.

Fase 6. Integración de nuevos conocimientos

En esta fase se realiza la retroalimentación de las estrategias implementadas para regular las emociones negativas y se evalúa si se han regulado o no. En el caso de Ana, la emoción de miedo fue regulada mediante la adquisición de mayor conocimiento de los temas de las materias que no comprendía, más su motivación por estudiar y su disposición en todas las sesiones de encuentro.

Fase 7. Cierre

En esta fase se realiza el cierre del *coaching emocional*, Ana y el acompañante, hicieron una

retrospectiva de lo vivido en los 6 meses de acompañamiento. También se habló de la valoración del *coaching emocional* como proceso implementado. Respecto a la implementación del Coaching y al enfoque emocional, comentó que le pareció adecuado. Finalmente habló de su motivación por seguir estudiando la licenciatura.

Conclusiones

Podemos decir, que el caso de Ana fue exitoso, pues logró regular la emoción de miedo que experimentaba en dos cursos, Precálculo y Teoría de Conjuntos. La regulación del miedo en el caso de Ana consistió en modificar la situación que lo desencadenaba, a saber, el escaso conocimiento de los temas de estas asignaturas y del proceso de demostración. Por tal razón, durante el proceso de Coaching se le brindaron asesorías con la finalidad de que ella adquiriera mayor conocimiento matemático y habilidades para demostrar.

Referencias bibliográficas

- Coppola, C., Di Martino, P., Pacelli, T., & Sabena, C. (2012). Primary teachers' affect: A crucial variable in the teaching of mathematics. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 17(3-4), 101-118.
- Davidson, J., y Begley, S. (2012). *El perfil emocional de tu cerebro*. Madrid: Ed. Destino.
- García-González, M. S. (2020). Desarrollo del conocimiento emocional en matemáticas. *Uno. Revista de didáctica de las matemáticas* 88(1), 17-23.
- García-González, M. S. (2016). "Me frustra no resolver un problema en el examen": Emociones en la clase de matemáticas. *Eutopía*, 9(24), 79-6.
- López, C., y Valls, C. (2013). *Coaching educativo. Las emociones al servicio del aprendizaje*. México: SM.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

EL RAZONAMIENTO COVARIACIONAL EN LA LITERATURA RECIENTE

Tlalmanalco, Adán & Dolores, Crisólogo.

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa. Facultad de Matemáticas
adanramirez@uagro.mx; cdolores2@gmail.com

Resumen

Se realizó una revisión de literatura sobre el razonamiento covariacional, basados en las pautas metodológicas PRISMA. Se seleccionaron 29 trabajos publicados durante las últimas décadas, todos ellos indexados en las bases de datos Google Scholar y ERIC. El estudio reveló la relación estrecha entre el razonamiento covariacional y los enfoques funcional, algebraico y cuantitativo. De los métodos utilizados en los estudios, destaca la entrevista basada en tareas, experimento de enseñanza y estudio de caso. La revisión indica la necesidad de investigar el razonamiento covariacional en los niveles básicos a fin de generar condiciones para la comprensión matemática en niveles superiores.

Palabras Clave: razonamiento covariacional, revisión de literatura, método PRISMA, álgebra temprana.

Introducción. El razonamiento covariacional (RC) es una habilidad matemática fundamental para el aprendizaje de los estudiantes cuando trabajan con situaciones dinámicas que involucran cantidades que cambian simultáneamente (Carlson et al., 2002). Resulta fundamental para comprender ideas en ciencia y economía (Thompson y Harel, 2021), así también, para el modelado de fenómenos dinámicos de cambio en ingeniería (Thompson y Carlson, 2017).

Desde la década de los noventa se ha reportado que su desarrollo enfrenta dificultades y confusiones en los estudiantes (Leinhardt, Zaslavski y Stein, 1990; Dolores, 2004) por lo que representa un proceso cognitivo complejo y sucede a lo largo de muchos años de escolarización. Por lo que se ha señalado la necesidad de más investigaciones desde diferentes perspectivas, contextos y niveles (Thompson y Carlson, 2027). Sin embargo, no hay investigaciones sobre revisión de literatura acerca del RC que den cuenta del estado actual que guarda la investigación al respecto. Con este trabajo buscamos dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación 1. ¿En qué años, países y niveles de estudio se realizaron los trabajos de investigación acerca del RC? 2. ¿Qué métodos de investigación se utilizaron y desde qué enfoques se ha estudiado el RC?

Marco teórico. Carlson et al. (2002) plantea que el RC lo constituyen “las actividades cognitivas implicadas en la coordinación de dos cantidades que varían mientras se atienden a las formas en que cada una de ellas cambia con respecto a la otra (p. 217)”. En esta definición, la acción de coordinar cambios entre cantidades resulta fundamental, dicha coordinación implica rastrear el valor de cualquiera de las cantidades con la comprensión inmediata de que, en todo momento, la otra cantidad también tiene un valor (Saldanha y Thompson, 1998).

Método. Este trabajo siguió las pautas del método PRISMA sugerido por Liberati et al. (2009). Dicho método incluye criterios y un diagrama de flujo que refleja cuatro fases de una revisión sistemática de literatura. En la primera fase se establecen los criterios de inclusión y exclusión con la consiguiente identificación de trabajos de investigación. En la segunda fase se realiza un proceso de cribado para eliminar duplicados. En la tercera fase se eligen los trabajos que se ajustan a los criterios de inclusión y exclusión. Finalmente, en la última fase, se elabora un listado final de los trabajos a revisar. Como fuentes de información se utilizaron las bases de datos: (1) ERIC y (2) Google Scholar. Los criterios de inclusión y exclusión utilizados fueron: estudios en todos los niveles educativos, artículos revisados por pares, estudios teóricos y empíricos, publicados en inglés y español, publicados entre 1994 a 2021; se excluyeron estudios realizados en disciplinas diferentes a Educación Matemática, los que no estén disponibles en PDF y en versión completa, actas de congresos, memorias de eventos y

tesis de grados. Finalmente fueron considerados 29 trabajos.

Resultados. Como se muestra en la Figura 1, en esta revisión de literatura se encontró que 18 de los trabajos fueron realizados principalmente por equipos de investigadores de EUA. Así también, se encontró que el año 2015 se publicaron 4 trabajos lo que representa el año con mayor número de publicaciones. Para en caso de los niveles de estudio en los que se han realizado trabajos de investigación destaca el nivel bachillerato con 15 trabajos. Se emplearon diversos métodos de investigación como el experimento de enseñanza, discusión y argumentación teórica, entrevista basada en tareas, estudio de caso, entre otros.

	Años de publicación																		Total
	1994	1995	1998	2002	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2019	2020	2021		
Ubicación geográfica																			
EUA	1	1	1	1	1			1	1	2	1	3	1	2		1	1	18	
Turquía							1	1							1	1		4	
México						1							1				1	3	
Otros									1			1			1	1		4	
Niveles de estudio																			
Primaria								1				1	1			2		5	
Secundaria			1								1					2		4	
Bachillerato	1	1				1	1		2	2		3	1	1	1		1	15	
Licenciatura				1	1			1							1		1	5	
Métodos																			
Experimento de enseñanza			1							1		1	2		1	2	1	9	
Entrevista basada en tareas				1			1	1	1	1						1		6	
Discusión y argumentación	1	1			1			1				1		1			1	7	
Estudio de caso									1		1	2						4	
Otros						1									1	1		3	
Enfoques de estudio																			
Funcional	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	21	
Algebraico													1			1		2	
Pensamiento cuantitativo								1	1	1		2			1			6	

Figura 1. Resultados de la revisión de literatura. Fuente propia.

EL método predominante es el experimento de enseñanza, por lo que el análisis retrospectivo y continuo de los episodios enseñanza y sesiones de clases fueron las técnicas usadas principalmente en el análisis de datos. Esto indica que los investigadores están interesados en explicar el RC o desarrollarlo en condiciones concreta de enseñanza. El RC es estudiado en asociación con los enfoques algebraico, cuantitativo y funcional. Este último tiene predominio (Figura 1), el cual se estudia a través de funciones logarítmicas, exponenciales, cuadráticas y

lineales. En el enfoque cuantitativo los estudios se centraron en la cuantificación de la tasa y el algebraico en el estudio de patrones.

Conclusiones. Los trabajos tienden a estudiar el RC principalmente en el bachillerato, esto es explicable porque en ese nivel se enseña el precálculo en el que se estudian las funciones con cierto nivel de formalidad. En los niveles precedentes, principalmente en la primaria, los trabajos son pocos. Sin embargo, las ideas de variación y covariación ya están presentes en las series y sucesiones que se enseñan en este nivel. Los trabajos revisados no estudian expreso al RC, sino que lo hacen de manera colateral. Se centran en los procesos de generalización (atendiendo a los patrones) como parte del álgebra temprana o bien atienden la actividad cognitiva centrada en las relaciones entre dos o más cantidades que varían (pensamiento funcional). Los procesos de generalización y las relaciones entre variables tienen relación estrecha con el RC, sin embargo, este tiene características de mayor alcance, su foco de atención son los procesos de coordinación de dos cantidades que varían. Pero de esto poco se sabe lo que sucede en niños de primaria.

Referencias bibliográficas

Carlson, M., Jacobs, S., Coe, E., Larsen, S. y Hsu, E. (2002). Applying covariational reasoning while modeling dynamic events: a framework and a study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33 (5), 352-378.

Dolores, C. (2004). Acerca del análisis de funciones a través de sus gráficas: concepciones alternativas de estudiantes de bachillerato. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 7(3), 195-218.

Leinhardt, G., Zaslavsky, O. & Stein, M. (1990). Functions, graphs and graphing: tasks, learning and teaching. *Review of Educational Research* 60, 1-64.

Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C., Gøtzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A., Clarke, M., Devereaux, P. J., Kleijnen, J., & Moher, D. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of Clinical Epidemiology*, 62(10), e1–e34. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.006>

Thompson, P. W., y Carlson, M. P. (2017). Variation, covariation, and functions: Foundational ways of thinking mathematically. En J. Cai (Ed.), *Compendium for research in mathematics education* (pp. 421-456). National Council of Teachers of Mathematics.

Thompson, P. W., & Harel, G. (2021). Ideas foundational to calculus learning and their links to students' difficulties. *ZDM–Mathematics Education*, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01270-1>

Saldanha, L., & Thompson, P. W. (1998). Re-thinking co-variation from a quantitative perspective: Simultaneous continuous variation. In S. B. Berensah & W. N. Coulombe (Eds.), *Proceedings of the Annual Meeting of the Psychology of Mathematics Education - North America*. Raleigh, NC: North Carolina State University.

CONCEPTUALIZACIONES DE LA PENDIENTE Y NIVEL DE DEMANDA COGNITIVA EN LIBROS DE TEXTOS DE MATEMÁTICAS

Zaragoza, César Manuel & Dolores, Crisólogo.

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa. Facultad de Matemáticas
cesarzaragoza@uagro.mx, cdolores2@gmail.com.

Resumen

Este trabajo explora conceptualizaciones de pendiente y nivel de demanda cognitiva de tareas propuestas en libros de texto de matemáticas para telesecundaria. Se utilizó el método de Análisis de Contenido. Los resultados indican que, en primer grado predominan las conceptualizaciones propiedad funcional y situación del mundo real; en segundo hay marcada escasez y en tercero predominan la situación del mundo real y propiedad física. La demanda cognitiva del 60.6% de tareas requieren Memorización y el 34.8% de Procedimientos sin Conexión. La pendiente se asocia a situaciones de la vida real y el nivel de demanda cognitiva de las tareas es muy bajo.

Palabras clave: Conceptualizaciones de la Pendiente, Demanda Cognitiva, Libros de Texto, Telesecundaria.

Objetivo

La pendiente es fundamental en la educación matemática porque es “un poderoso concepto de enlace” (Leinhardt, Zaslavsky & Stein, 1990, p. 54) que ayuda a los estudiantes a comprender las funciones y sus gráficos desde la educación básica hasta la superior. Sin embargo, poco se sabe en México y Latinoamérica cómo se enseña a través de los libros de texto. Se conocen algunos trabajos que los estudian en algunos países asiáticos y europeos, p. ej., Hong y Choi (2018), compararon el tratamiento de funciones lineales, incluida la pendiente; Choy, Lee y Mizzi (2015), compararon la enseñanza de la pendiente en textos de matemáticas de 8° grado. Un estudio restringido a las conceptualizaciones de la pendiente en textos mexicanos fue hecho Dolores e Ibáñez (2020). Para ampliar este conocimiento en este trabajo se plantea como objetivo dar respuesta a la pregunta ¿Qué conceptualizaciones de la pendiente se evidencian en las tareas de libros de texto de matemáticas para telesecundaria y cuál es el nivel de demanda cognitiva?

Fundamentos teóricos

Las conceptualizaciones de la pendiente son representaciones específicas de este concepto (Hoffman, 2015). Se conocen 11 de ellas descubiertas por Stump (1999, 2001) y Moore-Russo, Conner & Rugg (2011), a saber: razón geométrica (G), razón algebraica (A), propiedad física (P), propiedad funcional (F), coeficiente paramétrico (PC), concepción trigonométrica (T), concepción del cálculo (C), situación del mundo real (R), propiedad determinante (D), constante lineal (L) e indicador de comportamiento (B). Por otro lado, Smith & Stein (1998), definen como demanda cognitiva (NDC) “al tipo y nivel de pensamiento requerido de los estudiantes para poder participar en la tarea y resolverla con éxito” (p. 1). Proponen cuatro niveles: Memorización (M) que implica la reproducción de hechos, reglas, fórmulas o definiciones previamente aprendidas; Procedimientos sin Conexión (PSC) son algorítmicos y no tiene conexión con los conceptos o significados de los algoritmos; Procedimientos con Conexiones (PCC), se centran en el uso de procedimientos para desarrollar niveles más profundos de comprensión de conceptos, y Hacer Matemáticas (HM), requieren de pensamiento complejo y no algorítmico de modo que los estudiantes exploren y comprendan la naturaleza de conceptos, procesos o relaciones matemáticas.

Metodología

Se utilizó el método de análisis de contenido de Bardin (2002) y las conceptualizaciones de pendiente. En la primera fase, preanálisis, se obtuvieron los libros de texto para telesecundaria edición 2019 en

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/telesecundaria.html>. La segunda fase, explotación del material, se realizó la codificación y elección de las unidades de análisis. En la tercera fase, tratamiento de los resultados, se realizó el análisis de las tareas complementado con la técnica de triangulación caracterizada por Fusch, Fusch & Ness (2018) a fin de equilibrar las opiniones y eliminar los sesgos asociados con un solo investigador.

Resultados

Encontramos presencia de conceptualizaciones de la pendiente en los libros de texto correspondientes a los tres grados, aunque en diferente cantidad. En el libro de primer grado hay predominio de las conceptualizaciones propiedad funcional, situación del mundo real y coeficiente paramétrico (Fig. 1). En segundo grado las tareas que se plantean en los textos analizados en función a las conceptualizaciones de la pendiente son muy escasas, apenas si se hacen evidentes la propiedad funcional y la situación del mundo real. En tercer grado fue donde se encontraron las conceptualizaciones con más variedad y presencia en los textos analizados, se evidencian la situación del mundo real, la propiedad física y la concepción trigonométrica. Respecto al nivel de demanda cognitiva, se encontraron un total de 89 tareas de la cuales 54 (60.6%) demandan: el nivel Memorización en general, las tareas que se ubican en este nivel requieren de realizar procedimientos evidentes o solicitados específicamente en el enunciado de la tarea y son predominantes, particularmente en los libros de texto primero y tercero de secundaria., 31 (34.8%), el nivel Procedimientos sin Conexión y 4 (4.4%) del nivel de Procedimientos con Conexión. No encontramos tareas que cuya demanda cognitiva requiriera del nivel de Hacer Matemáticas (ver Fig. 1).

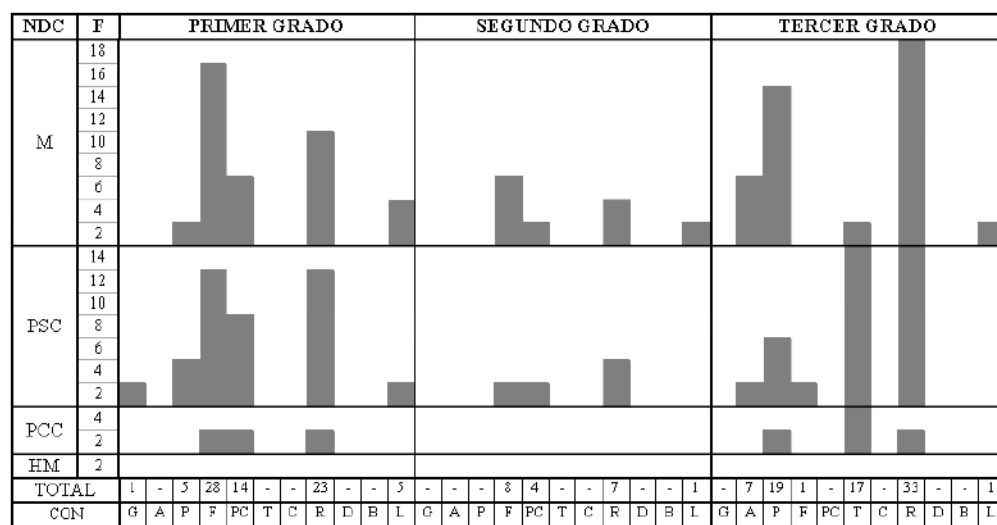


Figura 1. Conceptualizaciones de la pendiente y NDC en los textos

Notas: NDC: Nivel de demanda cognitiva; F= frecuencia; CON= conceptualizaciones;

Conclusiones

Las conceptualizaciones de la pendiente predominantes son: situación del mundo real, propiedad funcional y propiedad física. Ausentes están: propiedad determinante, indicador comportamiento y concepción en cálculo. Quizá las reservan para los grados superiores. Hay escasa evidencia de la razón geométrica tan útil para introducir la idea de pendiente. La razón algebraica se evidencia hasta en el tercer grado con la introducción del lenguaje algebraico y el consiguiente tratamiento de funciones lineales. La demanda cognitiva de la mayoría de las tareas de los textos requiere de memorización o algoritmos sin conexión. Están ausentes tareas cuya demanda requiera de Hacer Matemáticas en las cuales es necesario el razonamiento complejo. Estos textos privilegian la memorización en lugar de la comprensión matemática, esta puede ser una causa del bajo desempeño

de los estudiantes mexicanos en los exámenes nacionales e internacionales.

Referencias bibliográficas

- Bardin, L. (2002). *El análisis de contenido*. 3a Edición. Akal.
- Leinhardt, G., Zaslavsky, O., & Stein, M. (1990). Functions, graphs, and graphing: Tasks, learning, and teaching. *Review of Educational Research*, 60(1), 1–64. <https://doi.org/10.3102/00346543060001001>
- Hong, D., & Choi, K. (2018). A comparative analysis of linear functions in Korean and American standards-based secondary textbooks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(7), 1025–1051.
- Choy, B., Lee, M., & Mizzi, A. (2015). Textbook signatures: An exploratory study of the notion of gradient in Germany, Singapore and South Korea. En K. Beswick, T. Muir, y J. Wells (Eds.), *Proceedings of the 39th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 161-168). Hobart, AUS: University of Tasmania.
- Dolores, C. e Ibáñez, G. (2020). Slope conceptualizations in mathematics textbooks. *Bolema* 34(67), 825–846. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a22>
- Fusch, P., Fusch, G., & Ness, L. (2018). Denzin's paradigm shift: revisiting triangulation in qualitative research. *Journal of Social Change*, 10, 19–32.
- Hoffman, W. (2015). *Concept image of slope: Understanding middle school mathematics teachers' perspective through task-based interviews* (Tesis Doctoral). The University of North Carolina at Charlotte. <https://ninercommons.uncc.edu/islandora/object/etd%3A1784>
- Moore-Russo, D., Conner, A., & Rugg, K. (2011). Can slope be negative in 3-space? Studying concept image of slope through collective definition construction. *Educational Studies in Mathematics*, 76(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9277-y>
- Smith, M., & Stein, M. (1998). Reflections on practice: Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics teaching in the middle school*, 3(5), 344-350.
- Stump, S. (1999). Secondary mathematics teachers' knowledge of slope. *Mathematics Education Research Journal*, 11(2), 124–144. <https://doi.org/10.1007/bf03217065>
- Stump, S. (2001). High school precalculus students' understanding of slope as measure. *School Science and Mathematics*, 101(2), 81–89. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb18009.x>

EMOCIONES Y RAZONAMIENTO COVARIACIONAL, UN ESTUDIO DE REPLICACIÓN

Morales, Christopher.; García, María & Nava Cristina.
Maestría en Docencia de las Matemáticas, Facultad de Matemáticas
13302985@uagro.mx, msgarcia@uagro.mx, cristiannavaguzman@hotmail.com.

Resumen

En el presente escrito se documentan los avances de una investigación de replicación del trabajo de Nava (2021). A través de un networking entre la teoría de control valor y el razonamiento covariacional se pretende identificar las emociones que surgen al resolver actividades que demandan el razonamiento covariacional. La metodología es de tipo cualitativo y se desarrolla mediante un estudio de casos, en donde se plantean dos actividades covariacionales y una entrevista para inferir el control y el valor sobre la actividad covariacional. Hasta el momento se tiene el diseño metodológico de la investigación.

Objetivo.

De acuerdo con Sánchez (2020) un estudio de replicación, refiere a la repetición de un proyecto que se ha publicado (revista, libro, etc.) y es revisado por pares. Existen diferentes características para poder realizarlo. Se denomina *replicación directa*, si la repetición es de un procedimiento experimental, y *replicación conceptual*, si la repetición es de una prueba de una hipótesis, o de un resultado de un trabajo de investigación anterior, pero con diferentes métodos. Respecto a la forma de implementar un estudio de replicación, ésta puede ser del tipo *close replication*, si se intenta adherir a los procedimientos del estudio original tanto como sea posible, y si es realizada por el investigador o investigadores del estudio original se denomina *replicación interna*; mientras que, si es realizada por investigadores externos al estudio original, se llama *replicación externa*.

Con base en lo anterior, informamos al lector que se realiza una replicación conceptual, ya que se pretende validar un resultado de investigación (ver objetivo). Es del tipo *close replication* porque se retoma el marco teórico-metodológico de la investigación original, y es del tipo interna porque participa como asesor de tesis el investigador del estudio original.

Objetivo: Validar los resultados obtenidos en la investigación original (Nava, 2021) sobre la relación entre las emociones académicas de los estudiantes y su razonamiento covariacional.

Fundamentos Teóricos

Se utiliza el proceso de networking de teorías, en específico la estrategia coordinar, entre la teoría de control valor (Pekrun, 2006) y los niveles de razonamiento covariacional (Thompson & Carlson, 2018). Enseguida se detallan ambos fundamentos.

Teoría de control valor

Esta teoría establece que las emociones de logro se presentan cuando un individuo se siente en control o fuera de control durante las actividades y resultados que son de suma importancia, implicando que las valoraciones de control y valor son sus antecedentes proximales (Pekrun, 2006). Las valoraciones de control hacen referencia al control percibido de las actividades y resultados relacionados al logro. Dos tipos importantes de valoraciones de control son las expectativas de acción-control y las expectativas de acción-resultado (Skinner, 1996). En primer lugar, las expectativas de acción-control son expectativas de que una acción puede ser iniciada y realizada por el individuo, siendo el constructo autoeficacia el más utilizado para denotar estas expectativas (Bandura, 1977).

Razonamiento Covariacional

El razonamiento covariacional se define como el razonar del estudiante ante el aumento o disminución simultáneo de una cantidad con el aumento o disminución de otra cantidad. Por ejemplo, al cuestionarle de qué manera aumenta la altura de agua en un recipiente mientras el volumen de llenado aumenta, es posible que el estudiante logre razonar cómo es la variación de ambas cantidades. El estudiante podrá prever el aumento de la altura y el aumento de volumen de llenado para cualquier valor en un intervalo y en intervalos cada vez más pequeños. Thompson & Carlson (2018) Consideran 6 niveles de razonamiento covariacional, estos son: 1. Sin coordinación, 2. Precoordinación de valores, 3. Coordinación bruta de valores, 4. Coordinación de valores, 5. Covariación continua gruesa, y 6. Covariación continua suave.

Metodología

Como avance de la investigación, después de documentarse sobre los estudios de replicación, y de los antecedentes de investigación se han tomado decisiones sobre el tipo y características de la replicación a desarrollar, como se mostró en la sección 1, lo que condujo a delimitar el diseño metodológico que se describe en esta sección.

La metodología es de corte cualitativo (Tarrés, 2001), se trata de un estudio descriptivo que pretende dar cuenta de la relación entre los niveles de razonamiento covariacional y las emociones de logro. Siguiendo los procedimientos del estudio original, se desarrolla un estudio de casos. Particularmente desde la clasificación de (Stake, 1998) este trabajo se centra en un estudio instrumental y colectivo. Un estudio de caso es instrumental cuando el énfasis de la investigación está en el fenómeno de estudio, en nuestro caso las emociones y el razonamiento covariacional, y el caso se usa para hallar generalizaciones del fenómeno, esto es, a partir del estudio de un caso particular se pueden hallar explicaciones del fenómeno de estudio.

En el estudio original se usó un solo caso, el de Valeria. En este trabajo se sigue un estudio instrumental colectivo, lo que significa que se amplía a 3 el número de casos, se trata de 3 estudiantes de bachillerato general de la Universidad Autónoma de Guerrero. Cada caso es un instrumento que ayuda a comprender la relación entre el fenómeno emocional y la actividad cognitiva matemática.

Instrumentos de recolección de datos

Se utilizan los instrumentos de recolección de datos del estudio original. Se trata de dos instrumentos, las actividades covariacionales y una entrevista. Enseguida se describen.

Actividades covariacionales

1. La rueda de la fortuna

La rueda de la fortuna es una actividad covariacional tomada del estudio de Moore y Carlson (2012) para conocer los razonamientos al relacionar cantidades que tienen un cambio continuo de valores. Del problema original se realizó la siguiente traducción:

Una rueda de la fortuna de 5 metros de radio tarda 1.2 minutos en dar la vuelta completa. Cuando Abril sube a la rueda de la fortuna se encuentra en la parte inferior de la rueda e inicia su viaje por el juego mecánico. La plataforma para abordar a la rueda de la fortuna se encuentra a una distancia de 3 metros del piso, dibuja un gráfico que relacione la distancia total del viaje que hace Abril en la rueda con respecto a la distancia vertical desde el piso (Moore & Carlson, 2012, p. 55).

La actividad se divide en 5 momentos. En los dos primeros se centra la atención en el estambre como manipulativo con fines de atraer la atención del estudiante a la actividad, y de que comience a identificar cambios simultáneos entre dos variables. Con él, quien resuelve la actividad puede medir distancias y relacionarlas con la medición de segmentos del círculo y con segmentos de una curva. En los momentos 3 a 5 se propone un problema que demanda para su solución el razonamiento covariacional.

2. Caja de papel

Esta actividad consta de 4 momentos, el primero consiste en utilizar una hoja de papel de modo que se construya una caja con una altura de 0.5 cm. Posteriormente se va aumentando la altura de la caja y por consecuencia el volumen de la misma se va modificando.

En el momento 2, se propicia en el estudiante la reflexión sobre cómo al aumentar la longitud del cuadrado ocurre en un aumento o disminución del volumen por medio de preguntas.

En los momentos 3 y 4 se proponen llenar tablas con datos obtenidos y el análisis de los mismos.

La entrevista

El protocolo de entrevista para la actividad covariacional, se divide en dos partes. En la primera, existen preguntas para inferir el control sobre la actividad covariacional. Éstas permiten conocer las expectativas sobre la acción-control del estudiante, las emociones y el razonar del estudiante la ser capaz de poder iniciar, realizar y completar la actividad matemática. La interpretación a las respuestas del estudiante permitirá inferir el nivel de valoración de control al poder ser alto o bajo. La segunda parte se enfoca a preguntas para inferir el valor sobre la actividad covariacional. Las preguntas sobre el valor, se divide en valor intrínseco y extrínseco. Las preguntas acerca del valor intrínseco permiten entender la valoración realizada por un estudiante sobre el objetivo de la actividad y el material de aprendizaje, sin importar la calificación que puedan obtener.

Resultados

Con este trabajo basado en un estudio de replicación se pretende que, al generalizar los resultados, se puede tener mayor información sobre las que emocione que un estudiante puede experimentar al resolver tareas que demandan el razonamiento covariacional.

Conclusiones

Los estudios de replicación contribuyen a la validación y generalización de los resultados de la investigación replicada, es decir se puede probar si los resultados siguen siendo válidos en contextos distintos de los que surgieron originalmente, además de identificar las condiciones que hacen posible que se produzcan los hallazgos de la investigación y sus límites, por ello se espera alcanzar el objetivo de investigación planteado.

Otra contribución de los estudios de replicación es que reducen la brecha entre la investigación y la práctica, de tal manera que pueden ser una herramienta primordial para desarrollar la investigación de implementación en Matemática Educativa. Se espera con los resultados de investigación, mostrar evidencia de este tipo de contribución.

Referencias bibliográficas

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191–215.

Di Martino, (2011). Attitude towards mathematics: a bridge between beliefs and emotions. *ZDM- The international Journal on Mathematics Education*, 43(4), 471-482. <http://doi.org/10.1007/s11858-011-0309-6>

Moore, K. C., & Carlson, M. P. (2012). Students' images of problem contexts when solving applied problems. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 48–59. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.09.001>

Nava-Guzmán, C. (2021). *Emociones de estudiantes de bachillerato durante el desarrollo del razonamiento covariacional*. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada-IPN.

Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341. <http://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>

Sánchez, M. (2020). Replication Studies in Mathematics Education: What Kind of Questions Would Be Productive to Explore? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(1), 37-50.

Skinner, E. (1996). A guide to constructs of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 549–570.

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. (Vol. 1). Ediciones Morata.

Tarrés, M. L. (2001). *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. Porrúa.

Thompson, P. W., & Carlson, P. M. (2018). Variation, covariation and functions: foundational ways of thinking mathematically. In J. Cai (Ed.), *Compendium for research in mathematics education* (pp. 421–456). National Council of Teachers of Mathematics.

CONEXIONES MATEMÁTICAS PROMOVIDAS POR PROFESORES DE BACHILLERATO AL ENSEÑAR LA ECUACIÓN CUADRÁTICA

Hernández, Magali Edaena & García Javier.

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas
mehernandez@uagro.mx, jagarcia@uagro.mx.

Resumen

Esta investigación es cualitativa y tiene como objetivo caracterizar las conexiones matemáticas promovidas por tres profesores mexicanos de bachillerato cuando impartieron la ecuación cuadrática. Las conexiones matemáticas se asumen como relaciones verdaderas que establece una persona entre dos o más conceptos, definiciones, ideas, procedimientos o significados entre sí, con otras disciplinas o con la vida real. Estas, fueron identificadas en la escritura y los argumentos verbales de los profesores de bachillerato cuando explicaron el tema de ecuación cuadrática a sus estudiantes. Para analizar los datos recabados, se utilizó el análisis temático y la triangulación de investigadores. Finalmente, los resultados indicaron que los profesores de bachillerato realizaron las conexiones matemáticas de tipo representaciones diferentes, características, procedimental, parte-todo, significado, modelado, conexión orientada a la instrucción, implicación y metafórica, que son las que contemplan en el marco teórico.

Palabras claves: Profesores, Conexiones Matemáticas, Ecuación Cuadrática.

Introducción

Uno de los conceptos importantes en los planes y programas de estudio del álgebra es la ecuación cuadrática (Didis y Erbas, 2015; Guner, 2017), pues su comprensión es fundamental para entender la matemática escolar más avanzada y por la conexión que tiene con otros temas y otras disciplinas como el diseño, la ingeniería y la Física (López, et al, 2016; Didis y Erbas, 2015). Su enseñanza frecuentemente está centrada solo en el uso de reglas y fórmulas para obtener respuestas correctas (Guner, 2017), sin embargo, los estudiantes necesitan desarrollar conocimientos conceptuales y procedimentales mediante diversas experiencias de aprendizaje de forma integrada (Kotsopoulos, 2007).

Por su parte, las conexiones matemáticas permiten integrar el conocimiento y la comprensión matemática (García-García, 2019), por ello, son importantes en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, posibilitan a los estudiantes saber utilizar correctamente un objeto matemático en un determinado contexto, también, les ayuda a proporcionar argumentos, a organizar su conocimiento y a establecer conexiones entre los conceptos matemáticos (Consejo Nacional de Investigadores [NRC, *por sus siglas en inglés*], 2001). Además, en los planes y programas de estudio de nivel secundaria y medio superior de México, se promueven las conexiones matemáticas de tipo representaciones diferentes, significado, modelado, procedimental, características y parte-todo (García-García, et al, 2022), por lo que se espera que el profesor las fomente en el aula de clases.

En este sentido, si se desarrollaran las conexiones matemáticas encontradas en los planes y programas de estudio, se evitaría que el estudiante solo memorice los métodos y algoritmos de solución de las ecuaciones cuadráticas de forma mecánica, sin darles significado (García-García, et al, 2022). De aquí que, los profesores tienen como desafío encontrar tareas que ayuden a desarrollar significados conectados en el crecimiento cuadrático (Ellis y Grinstead, 2008) mediante diversas representaciones (Schwartz y Yerushalmy, 1992). Empero, los profesores muestran un dominio bajo en sus habilidades para establecer conexiones matemáticas entre el contenido matemático, el mundo real y otras disciplinas, provocando limitaciones en la resolución de problemas matemáticos (Özgen, 2013).

De esta manera, se considera pertinente identificar qué conexiones matemáticas promueven los profesores mexicanos de bachillerato al desarrollar el tema de ecuación cuadrática en clases, porque, además de los escasos trabajos que abordan conjuntamente el tema de conexiones matemáticas y al

concepto de ecuación cuadrática, ambos son importantes en el aprendizaje de los estudiantes y por ende tiene gran importancia que el profesor las promueva en clases (García, et al, 2022). Por un lado, las conexiones matemáticas son importantes para lograr una mejor comprensión matemática en los estudiantes (Businskas, 2008; Mhlolo, 2012; Eli, et al., 2011), y por otro, la ecuación cuadrática es un concepto importante en los planes de estudio (Didis y Erbas, 2015; Guner, 2017), pues su comprensión es fundamental para entender estudios avanzados dentro de la matemática escolar y su conexión con otros temas y disciplinas como son la Física, la ingeniería y el diseño, así como, para resolver y modelar situaciones de diversos problemas situados en la vida real (López, et al, 2016; Didis y Erbas, 2015). Por esta razón, se plantea como objetivo caracterizar las conexiones matemáticas de profesores mexicanos de bachillerato al enseñar la ecuación cuadrática

Fundamentos Teóricos

En esta investigación se asume que las *conexiones matemáticas* son aquellas relaciones verdaderas que establece una persona entre dos o más ideas, conceptos, definiciones, teoremas, procedimientos, representaciones o significados entre sí, con los de otras disciplinas o con situaciones del mundo real (García-García y Dolores-Flores, 2018).

Existen modelos para caracterizar las conexiones matemáticas, entre ellos se encuentra el de Eli, Mohr-Schoroeder y Lee (2011) y el Businskas (2008), este último se ha utilizado con mayor frecuencia en investigaciones de conexiones matemáticas. De manera general, se reconoce la existencia de dos tipos de conexiones matemáticas: las intramatemáticas que surgen entre procedimientos, teoremas, conceptos, representaciones y argumentos matemáticos entre sí y; las extramatemáticas que se establecen a través de una relación entre concepto o modelo matemático con problemas no matemáticos o viceversa (Dolores-Flores y García-García, 2017). En esta investigación se tomaron en cuenta ambos tipos de conexiones matemáticas.

En esta investigación se contemplaron las tipologías representaciones diferentes, procedimental, parte-todo, características, significado y modelado, adaptadas de García-García (2019); conexión orientada a la instrucción e implicación adaptadas de Businskas (2008); y la metafórica de Rodríguez-Nieto et al. (2020), las cuales se describen a continuación:

1. Representaciones Diferentes (RD): Se identifica de dos tipos, las representaciones alternas y las representaciones equivalentes. Las primeras se establecen cuando los profesores expresan un mismo concepto matemático en representaciones diferentes como verbal-algebraico, gráfico-algebraico; el segundo tipo surge cuando los profesores transforman una representación a otra dentro del mismo registro, es decir, gráfico-gráfico, algebraico-algebraico.
2. Características (C): Surge cuando los profesores identifican en los conceptos matemáticos ciertas propiedades o características.
3. Procedimental (P): Se presenta cuando los profesores usan reglas, algoritmos o fórmulas de forma predeterminada, dentro de un mismo registro semiótico que les permitan llegar a un resultado.
4. Parte -Todo (PT): Es cuando los profesores establecen relaciones lógicas entre conceptos matemáticos de generalización (entre casos particulares y generales) o de inclusión (es decir, un concepto matemático está contenido en otro).
5. Significado (S): Se establece cuando los profesores le atribuyen sentido a un concepto matemático en cuanto lo que es para ellos y lo que representa.
6. Modelado (M): Se atribuyen cuando los profesores construyen un modelo matemático para darle solución a un problema en contexto o de la vida real.
7. Conexión orientada a la instrucción: Es cuando conceptos y habilidades deben ser conocidos para aprender o entender un nuevo concepto. Businskas (2008) menciona que se puede presentar de dos formas: cuando se hace referencia a la importancia de vincular el nuevo tema con conocimiento previo; cuando grupos de conceptos y procedimientos matemáticos

conectados entre sí, son prerequisites, vocabulario o habilidades que se deben dominar antes de abordar el tema nuevo.

8. Implicación: Es cuando A implica B, esto es, un concepto conlleva a otro en una forma lógica; tiene la forma si..., entonces.
9. Metafórica: Es la proyección de características, propiedades, etc., que pertenecen a un dominio conocido para estructurar otro dominio menos conocido (abstracto).

Metodología

Esta investigación es cualitativa, específicamente es un estudio de caso, conformado por tres profesores de bachillerato. De manera general, la ruta metodológica que seguimos es la selección del caso (los participantes), colecta de datos, análisis y conclusión. La selección de los participantes se basó en las siguientes características: estuvieron a cargo de la asignatura de álgebra, impartieron el tema de la ecuación cuadrática y proporcionaron la videograbación de su clase (información necesaria para esta investigación), lo que dio indicios de las conexiones matemáticas que desarrollaron al dar dicho tema.

Los tres profesores seleccionados impartieron la clase desde su hogar a través de las plataformas Zoom y Google Meet. Por ello, las videograbaciones se realizaron por medio de la opción “grabar” que ofrece estas plataformas, esto permitió tener información acerca de la forma tanto verbal como escrita que utilizó el profesor al dar el tema de ecuaciones cuadráticas. Por consiguiente, el foco de atención en las videograbaciones se centró en el discurso del profesor cuando impartió la clase y la forma en cómo desarrollaba el tema con sus estudiantes.

El análisis de las videos-grabaciones (los datos), se hizo a través del análisis temático sugerido por Braun y Clarke (2006, 2012) y el método de triangulación de investigadores, esto, con la finalidad de dar mayor validez y calidad a los datos, eliminando el sesgo de un único investigador (Aguilar y Barroso, 2015). En el análisis temático (Braun y Clarke, 2006, 2012) se realizaron las seis fases: familiarización con los datos, generación de códigos iniciales, búsqueda de subtemas, revisión de los subtema, definición y nombre de los subtemas y elaboración de reporte. Cabe señalar que, esta investigación se encuentra en la última fase de dicho análisis.

Resultados

El análisis mostró que las conexiones matemáticas que promovieron los tres profesores de bachillerato al impartir el concepto de la ecuación cuadrática fueron de tipo Significado, características, parte-todo, procedimental y representaciones diferentes. Además dos de ellos también realizaron la conexión de tipo metafórica y solo una de ellos, la conexión orientada a la instrucción. Los profesores mostraron casos particulares de la ecuación cuadrática en su forma general, mixta y pura, promoviendo así la conexión parte todo, al exponer las tres diferentes formas en que puede estar dada la ecuación cuadrática. Esto a su vez, permitió desarrollar las demás conexiones matemáticas ya mencionadas. Por ejemplo, la conexión matemática de tipo procedimental se identificó cuando los profesores mostraron casos particulares de la ecuación cuadrática mixta y pura, empleando la factorización para resolverla; y en la ecuación cuadrática completa, al aplicar la fórmula general y el método gráfico.

Conclusiones

De manera general, los profesores realizaron las mismas conexiones matemáticas sin importar la plataforma o los medios para dar la clase. De esta manera, los profesores a través de las conexiones matemáticas que realizaron, permitieron apreciar el significado del concepto de ecuación cuadrática, así como, conocer las diferentes representaciones que tiene en su forma algebraica y gráfica; además, de la generalidad de la ecuación cuadrática en su forma completa, mixta y pura, incluyendo casos particulares de cada una; sus características y las diferentes reglas o algoritmos, para resolverlas.

Referencias bibliográficas

Aguilar, S., y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45(47), 73–88. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.05>

Braun, V. y Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.

Braun, V. y Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In H. Cooper (Ed.), *Handbook of Research Methods in Psychology Vol. 2* (pp. 57–71). Washington, DC: American Psychological Association.

Businskas, A. M. (2008). *Conversations about connections: How secondary mathematics teachers conceptualize and contend with mathematical connections*. Unpublished PhD Thesis. Simon Fraser University. Canada

Didis, M. G., y Erbas, A. K. (2015). Performance and difficulties of students in formulating and solving quadratic equations with one unknown. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(4), 1137–1150. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1100800.pdf>

Dolores-Flores, C., y García-García, J. (2017). Conexiones Intramatemáticas y Extramatemáticas que se producen al Resolver Problemas de cálculo en Contexto: Un Estudio de Casos en el Nivel Superior. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 31(57), 158–180. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a08>

Eli, J. A., Mohr-Schroeder, M. J. y Lee, C. W. (2011). Exploring mathematical connections of prospective middle-grades teachers through card-sorting tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 23, 297–319.

Ellis, A. B., y Grinstead, P. (2008). Hidden lessons: How a focus on slope-like properties of quadratic functions encouraged unexpected generalizations. *The Journal of Mathematical Behavior*, 27(4), 277–296. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2008.11.002>

García-García, J. (2019). Escenarios de exploración de conexiones matemáticas. *Números*, 100, 129–133. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/100/Articulos_24.pdf

EL HÉROE Y EL FALSO HÉROE EN DOS PERSONAJES DE EL CAMINO DE IDA DE RICARDO PIGLIA

Hernández, Yatzil.

Maestría en Humanidades Facultad de Filosofía y Letras

yat-zil@outlook.com

Resumen

El siguiente trabajo tiene por objetivo el estudio de las figuras míticas y aspectos simbólicos de la última novela del escritor argentino Ricardo Piglia, *El camino de Ida*. A lo largo de la novela se presenta una muy particular correspondencia entre dos personajes, el protagonista, el escritor argentino Emilio Renzi, y el antagonista, el terrorista Thomas Munk, basado en Ted Kaczynski. Sin embargo, tras una conmoción a toda una nación sumergida en una constante enajenación, Munk logra formar una escisión entre la población, entre quienes lo juzgan como un asesino y quienes lo consideran un héroe. Por lo que, cabe cuestionarse sobre un posible paralelismo entre ambos personajes respecto a la figura del héroe. Y, así, determinar, en efecto, cuál de ellos es un héroe o falso héroe de la modernidad.

A lo largo de la novela se hace referencias a el antagonista, el terrorista tomas Munk, como una suerte de Prometeo de esta era, por lo que es de gran interés el manejo de una teoría con la cual lograr la asociación entre el mito y la obra. A través del estructuralismo figurativo, en particular la mitocrítica, es posible indagar en el texto para, mediante un análisis simbólico, determinar el régimen predominante del autor, de acuerdo a la teoría durandiana; así como establecer una posible relación entre la obra y un mito. A lo largo de *Antología personal* y *Los diarios de Emilio Renzi* se aprecia como, gracias a la influencia *Teoría de la novela* de George Lukács, el escritor Ricardo Piglia adquiere un interés por la figura del héroe en la modernidad. Por lo que, es de gran interés asociar el imaginario pigliano con una de las estructuras antropológicas del imaginario propuestas por Gilbert Durand, en este caso la esquizomorfa o heroica.

Palabras clave: imaginación simbólica, estructuralismo figurativo, Ted Kaczynski, Ricardo Piglia

Objetivo.

Describir la relación que existe entre el imaginario del escritor argentino Ricardo Piglia y dos personajes de la novela *El camino de Ida*.

Fundamentos Teóricos

El estructuralismo figurativo de Gilbert Durand en la obra literaria: La mitocrítica

Desde la propuesta de Dilthey sobre un inconsciente colectivo, diversos estudios en psicología han profundizado en el estudio de ideas y comportamientos que tienen en común los miembros de una comunidad. A través de la teoría de arquetipos de C. Jung tuvo lugar la existencia de ciertas ideas primordiales universales que han sido difundidas desde tiempos remotos. Las contribuciones de Levi-Strauss sobre la correspondencia entre mitos de diferentes partes del mundo, a través de su descomposición en unidades centrales llamadas mitemas, han revolucionado el estudio de estos. Finalmente, a través de las estructuras antropológicas del imaginario Gilbert Durand consolidó el estructuralismo figurativo como una herramienta para el estudio de las artes.

El aparato formal del estructuralismo figurativo enfocado en la obra literaria, la mitocrítica, conlleva un estudio que, mediante la estructura de un texto sea capaz de devolver el sentido es decir el significado del texto, a través de imágenes y figuras que se manifiestan en las palabras que lo componen.

De este modo, la mitocrítica, el estudio de los mitos y elementos simbólicos en la obra literaria, destaca por su carácter interdisciplinar, puesto que tiene sus orígenes en la psicología, el psicoanálisis de S. Freud y los arquetipos de C. Jung, posteriormente el psicoanálisis del mito de Joseph Campbell, y en como en la antropología filosófica, filosofía de las formas simbólicas, de Ernest Cassirer y antropología estructural de Levi- Strauss, así como los estudios del imaginario de Gastón Bachelard y finalmente, Gilbert Durand

Metodología

El estructuralismo figurativo es un método que parte del estudio de la imagen en un texto, comprendido como obra de arte. Una de las ramas, la que se centra en el análisis y posterior interpretación de la obra literaria es la mitocrítica, en la cual se analizan los elementos simbólicos dentro de un texto mediante un análisis, este puede ser mediante el uso de ciertas palabras, en el texto, que remitan a uno de los tres regímenes o esquemas de la teoría durandiana, la presencia de ciertos arquetipos, la existencia de uno o más mitemas que refieran a un mito, por último la asociación con el monomito de Joseph Campbell (si es que existe el carácter sagrado).

Resultados

En proceso.

Conclusiones

En proceso.

Referencias bibliográficas:

- Lukács, G. (2018). *Teoría de la novela*. Berlin: Penguin Random House.
- Piglia, R. (2013). *El camino de Ida*. Barcelona: Anagrama.
- Piglia, R. (2014). *Antología personal*. Buenos Aires: FCE.
- Piglia, R. (2015). *El último lector*. Argentina: Penguin Random House.
- Piglia, R. (2019). *Los diarios de Emilio Renzi*. Barcelona: Penguin Random House.

EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN LA JERARQUÍA DE OPERACIONES EN NIVEL SECUNDARIA

Ávila, José Iván & Maldonado, Erika Suguey.
Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas
joseavila@uagro.mx, elikamm@gmail.com

Resumen

Esta investigación tiene el objetivo de valorar un *material didáctico* diseñado para el tema de la *jerarquía de operaciones matemáticas* y el uso de los paréntesis, dirigido a estudiantes de primer grado de educación secundaria en México. El material didáctico son los recursos con los que cuenta el profesor dentro del aula de clase y que le permiten favorecer la enseñanza y el aprendizaje de sus estudiantes. La investigación es de tipo cualitativa y utiliza el diseño metodológico cuasi-experimental. Los resultados, evidencian que el uso del material didáctico ayudó a los alumnos a reforzar el tema de la jerarquía de las operaciones matemáticas, además con la interacción entre ellos, permitió que los alumnos que presentaban mayores dificultades mejoraran sus resultados.

Palabras clave: Material Didáctico, Jerarquía de operaciones

Objetivo

Los materiales didácticos son herramientas didácticas con las que cuenta el docente dentro del aula de clase, que favorecen la enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes (Alsina, 2016). Estos materiales didácticos se clasifican como estructurados y no estructurados, y estos últimos son materiales que han sido diseñados con la finalidad de la enseñanza de un tema en particular (Flores, Lupiáñez, Berenguer, Marín, y Molina 2011).

En este sentido, en este trabajo se valora un material didáctico manipulable para la jerarquía de las operaciones matemáticas y el uso de paréntesis, desde su implementación en el aula, con la intención de favorecer el aprendizaje de los alumnos y fortalecer los conceptos referentes a la jerarquía de operaciones matemáticas.

Fundamentos Teóricos

Los materiales manipulativos como herramientas para el desarrollo del conocimiento matemático han sido ampliamente investigados por diversos autores tales como Montessori, Piaget, Decroly, Freinet y Dienes entre otros (Alsina, 2016). Además, Muñiz-Rodríguez y Rodríguez-Muñiz (2014) señalan que la variedad de recursos didácticos con los que cuenta el profesor dentro del aula de clase son de suma importancia para llevar a cabo la práctica docente y utilizados como un elemento relevante, ya que influye directamente en el rendimiento de los alumnos.

Uno de los conocimientos fundamentales para los alumnos de primer grado de educación secundaria en México, es la jerarquía de operaciones matemáticas, ya que designa el procedimiento adecuado a seguir en la realización de una operación, así como también, por su constante uso en estudios posteriores referentes al álgebra, como, las expresiones algebraicas y la teoría de conjuntos. Sin embargo, algunos investigadores como Zazkis (2017), Godino (2017), Cruz (2018), señalan que los alumnos cometen errores de carácter procedimental derivados de la característica cultural de la lectura de un texto. Por tanto, es imprescindible contar con recursos didácticos que favorezca el aprendizaje significativo de los estudiantes, en este caso de la jerarquía de las operaciones.

Podemos entender a la palabra jerarquía como sagrado orden, ya que designa un conjunto de niveles ordenados (Esquivel y Olivé, 1983). Por lo cual la jerarquía de las operaciones designa el procedimiento adecuado en la realización de una operación de cálculos combinados, para poder

obtener un resultado correcto y unánime. La SEP (2017) señala que el estudio de la jerarquía de las operaciones tiene el propósito de que los alumnos de primer grado de educación secundaria adviertan la necesidad de establecer una jerarquía de operaciones y aprendan a usar los paréntesis en cálculos que involucren suma, resta, multiplicación y división. También señala que en primer grado no se involucran operaciones con números negativos, ni potencias.

Metodología

Para esto, se empleó el diseño metodológico cuasi-experimental, que consiste en la aplicación de un pre-test y un pos-test (Campbell y Stanley, 1993; Hernández y Maquilón, 2010) para recabar los datos que fueron de análisis. La revisión de los planes y programas de estudio de matemáticas I de la SEP y dos libros de texto de primer grado de educación secundaria, permitió la elaboración de las tareas propuestas en el pre-test y pos-test.

En esta investigación se trabajó con 24 alumnos de primer grado de la Escuela Secundaria Federal Antonio I Delgado (ESFAI) del turno matutino, de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero, México. La intervención en el aula se llevó a cabo una vez que los alumnos ya habían abordado el tema de la jerarquía de operaciones matemáticas, en 4 sesiones de 45 minutos cada una.

La intervención en el aula, se dio en 3 momentos: en el primer momento, se llevó a cabo la aplicación del pre-test, con la finalidad de conocer el dominio sobre la jerarquía de las operaciones matemáticas por parte de los alumnos; para el segundo momento, se implementó el material didáctico elaborado con la finalidad de reforzar el tema y explicar con más detalle el uso de los paréntesis; finalmente, se implementó el pos-test con la finalidad de conocer si los alumnos lograron un progreso mediante la implementación del material didáctico.

Resultados

En los resultados del pre-test, se identificó que a pesar de que los alumnos tienen presente las definiciones tanto de la jerarquía de operaciones, así como, del empleo de los paréntesis, siguen cometiendo errores al momento de resolver ejercicios con operaciones de multiplicación y división, ya que proceden a realizar los ejercicios de izquierda a derecha y no respetan el uso de los paréntesis.

El material didáctico elaborado resultó de gran interés para los alumnos, pues despertó su curiosidad y permitió una retroalimentación entre ellos, ayudándose a comprender en qué orden debían realizar las operaciones, cuándo debían utilizar los paréntesis e incluso utilizaron los paréntesis para definir la operación que les permitía tener cierto resultado. Esto, infirió directamente en los resultados obtenidos en la aplicación del pos-test donde se observó una mejoría notoria por parte de los estudiantes al utilizar los paréntesis y resolver los ejercicios en el orden adecuado.

Conclusiones

La implementación del material didáctico que se llevó a cabo en esta investigación muestra que el material didáctico no solo ayuda a que los alumnos se familiaricen con el tema de la jerarquía de las operaciones matemáticas, sino que, además, genera una retroalimentación entre los mismos alumnos, lo cual es fundamental para los alumnos que tienen mayores dificultades con el tema. En este sentido, se considera que el uso del material didáctico permitió reforzar los conocimientos por parte de los alumnos de primer grado de educación secundaria respecto del tema de la jerarquía de las operaciones matemáticas y el uso de los paréntesis.

Referencias bibliográficas

Alsina, Á. (2016). La adquisición de conocimientos matemáticos intuitivos e informales en la Escuela Infantil: el papel de los materiales manipulativos. *RELAdEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 5(2), 127-136.

Campbell, D. y Stanley, J. (1993). Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social, *Amorrortu Ediciones*.

Cruz, A. L. T. (2018). La jerarquía de operaciones básicas como medio de acercamiento al razonamiento algebraico en la primaria. *Anuario Digital de Investigación Educativa*, 1(s/n).

Esquivel, J., y Olivé, L. (1983). Sobre el concepto sociológico de "jerarquía". *Revista de filosofía DIÁNOIA*, 29(29), 261-273.

Flores, P., Lupiáñez, J. L., Berenguer, L., Marín, A. y Molina, M. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Godino, D., Batanero, C., y Font, V. (2004). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: Recursos para el estudio de las matemáticas. En D. Godino (Ed.), *Didáctica de las matemáticas para maestros* (p. 5-154). Granada: Edumat-Maestros. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/fprofesores.htm/>

Hernández, F. y Maquilón, J.J. (2010): El proceso de investigación. Del problema al informe de investigación. *Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral*. 31-35.

Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., y Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Revista Iberoamérica de Educación Matemática*, 19-33.

SEP (2017). Plan y programa de estudio para la educación básica 2017. México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/>

Zazkis, R. (2017). Order of operations: On conventions, mnemonics and knowledge-in-use. *For the Learning of Mathematics*, 37(3), 19-21

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONCEPTO DE PENDIENTE, MEDIANTE PROCESOS DE RETROALIMENTACIÓN

Hernández, Fátima & Zavaleta, Antonio.
Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas
09038125@uagro.mx, azavaleta@uagro.mx

Resumen

En este proyecto se realiza una propuesta de enseñanza como parte de un proceso creativo y de investigación sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje que abordan el contenido específico “pendiente de la recta”, este contenido se plantea en su mayoría durante el tercer semestre del Nivel Medio Superior en el Área de “Geometría Analítica”. Nuestro objetivo es crear y validar una propuesta de enseñanza-aprendizaje sobre el concepto de pendiente sustentada en el aprendizaje significativo, considerando las nociones y demás escenarios que el alumno posee, enlazando el concepto y su entorno, relacionándolo con rampas, escaleras o montañas. La metodología empleada es Experimento de Enseñanza, las intervenciones que se plantean realizar en el aula durante la Experimentación son a través de secuencias didácticas cuidando que el estudiante reciba una retroalimentación continua durante el proceso de enseñanza, como parte de una evaluación para el aprendizaje.

Palabras claves: Propuesta de enseñanza, pendiente, retroalimentación.

Introducción

Diversas investigaciones reflejan los problemas que los estudiantes presentan al manejar el concepto de “Pendiente” desde errores de tipo operativo hasta problemas de comprensión en el significado del concepto. Como bien lo menciona Martínez (2013), los errores en el manejo del concepto están relacionados con los esquemas conceptuales formados por una sola definición y por la desconexión entre las demás existentes (finalmente equivalentes entre sí pero no asociadas al momento de su empleo).

Con el desarrollo de esta investigación se pretende responder la pregunta de investigación: ¿Qué estrategias de enseñanza y procesos de retroalimentación pueden favorecer la comprensión del concepto de pendiente? El objetivo es diseñar y validar una propuesta de enseñanza del concepto de pendiente para estudiantes de Nivel Bachillerato utilizando los procesos de retroalimentación como parte de la evaluación y como un recurso para lograr un aprendizaje significativo.

Marco teórico

Como bien lo menciona Salgado y Dolores (2021), dentro de la enseñanza de la Matemática lo que se prioriza es lo algorítmico y procedimental del concepto. El caso del concepto de pendiente no es ajeno, esto se puede ver reflejado en las propuestas de enseñanza que existen alrededor de este y la forma de abordarse en clase por algunos profesores, lo cual se manifiesta en entrevistas semiestructuradas que hemos realizado a profesores de Nivel Medio Superior.

La comprensión de pendiente requiere de la formación de redes internas como producto de conexiones entre conceptualizaciones en el plano intra y extra matemático, además del desarrollo armónico del conocimiento conceptual y el procedimental (Dolores e Ibáñez, 2020).

Sobre la retroalimentación, el currículum mexicano de nivel bachillerato sugiere que la evaluación debe contribuir a la mejora del aprendizaje. En las concepciones más modernas sobre la evaluación como en la evaluación para el aprendizaje, se enfatiza en evaluar para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la retroalimentación de dicho proceso (Zavaleta & Dolores, 2021).

Metodología

La investigación de diseño nos permite comprobar de cerca nuestras hipótesis planteadas, es por esto que la metodología adecuada para el diseño de la propuesta es Experimento de Enseñanza. Con esta metodología se tiene el compromiso de actuar como docente-investigador, lo cual permite ajustar o realizar los cambios necesarios a la propuesta durante su implementación para hacerla efectiva o mejorar la misma.

Un Experimento de Enseñanza se lleva a cabo en tres etapas:

- Preparación del Experimento: En donde se define el Problema de Investigación, la pertinencia y Justificación, se selecciona la Metodología de enseñanza, se conjeturan las hipótesis de investigación y se realiza el diseño de las Intervenciones en el aula analizando los escenarios posibles y las dificultades que se pudieran presentar.
- Experimentación: Se lleva a cabo la implementación de las intervenciones diseñadas bajo la supervisión de colegas investigadores y se realiza la recolección de la mayor cantidad de datos posibles, las sesiones son videograbadas y se tiene la oportunidad de realizar los cambios necesarios a las intervenciones de así requerirse.
- Análisis retrospectivo de los datos: Se realiza la organización de los datos recaudados y se analizan con el fin de establecer e identificar los cambios en el aprendizaje de los estudiantes que participaron durante la experimentación.

La investigación ha avanzado con el diseño de las intervenciones en el aula, definiéndose para la elaboración de las Secuencias Didácticas a implementar el diseño propuesto por Díaz-Barriga (2013), en donde se consideran actividades de Apertura, Desarrollo y Cierre.

Resultados o avances

Actualmente se ha creado una propuesta para el tratamiento del concepto de “Pendiente” a través de las secuencias didácticas en las siguientes fases:

1. Fenómeno de la realidad: Plantear al estudiante un contexto real o fenómeno en donde surja la necesidad de calcular la pendiente como en montañas, cortes de cerro, rampas o escaleras.
2. Situación y contexto matemático: Matematizar el problema o la situación.
3. Necesidad: Dentro de la solución a las situaciones planteadas que surja la necesidad de medir el ángulo de inclinación.
4. Representación en el plano cartesiano: Pasar del contexto planteado a su representación para obtener la inclinación y trascender de involucrar a la pendiente como tangente del ángulo de inclinación a razón de cambio.

Además de las fases se plantea manejar el concepto por momentos relacionando cada una de las etapas anteriores y fomentado la conexión entre las definiciones del concepto demostrando su relación de manera formal.

Reflexiones o conclusiones

Hasta el momento se tienen buenos avances sobre la propuesta de enseñanza con la cual se pretende mejorar la comprensión del concepto y determinar los efectos de la retroalimentación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se plantea un tratamiento del concepto desde tres ámbitos: conceptual, procedimental y de aplicación. Esto con el fin de mejorar la comprensión y las dificultades que se han evidenciado se presentan al abordar el concepto de “Pendiente”.

Las actividades de aplicación que se presentan en la propuesta están relacionadas con el entorno más próximo del estudiante, con contextos fáciles de encontrar en la comunidad que habita (como montañas, cortes de cerros en las carreteras, rampas y escaleras) haciendo la replicabilidad de la propuesta óptima para cualquier docente e investigador.

Referencias bibliográficas

- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. 1-15.
- Dolores, C., & Ibáñez, G. (2020). Conceptualizaciones de la Pendiente en Libros de Texto de Matemáticas. *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. doi:<https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a22>
- Martínez, F. (2013). La pendiente de una recta. *Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*(74), 37-44.
- Salgado, G., & Dolores, C. (2021). Imagen del concepto de pendiente evocado por profesores del bachillerato. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*.
- Zavaleta, A., & Dolores, C. (2021). Evaluación para el aprendizaje en matemáticas: el caso de la retroalimentación. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 107, 9-34.

CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DIFICULTADES EN TORNO AL TEOREMA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO EN ESTUDIANTES DEL UNIVERSITARIO

Damian, Angie; Morales, Armando & Locia Edgardo.

Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Facultad de Matemáticas
adamian@uagro.mx, armandomorales@uagro.mx, lociae999@hotmail.com.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo clasificar y caracterizar las dificultades que sobre el Teorema Fundamental del Cálculo (TFC) que presentan los estudiantes del universitario. El trabajo se fundamenta en las teorías sobre dificultades y sobre la comprensión en matemáticas. Es una investigación de tipo cualitativa orientada a la comprensión, para la elaboración del diseño se toman en cuenta clasificaciones sobre dificultades planteadas en la literatura y adaptadas al objetivo propio. El contenido que abarca el diseño permite identificar dificultades de tipo conceptual y procedimental. Resulta atinado destacar, que algunas de las dificultades encontradas en torno al TFC refieren a la dificultad para definir, interpretar y aplicar la función acumulada y en la dificultad para argumentar desde el contenido la relación entre la derivada e integral, siendo estas las componentes esenciales del teorema.

Palabras clave: Dificultad, comprensión, integral definida, teorema fundamental del cálculo.

Objetivo.

En relación con el concepto de integral definida, en la literatura se han identificado diversas investigaciones que dan cuenta de problemáticas que impiden en muchos casos favorecer su comprensión por parte de los estudiantes del pre y universitario, dentro de las problemáticas fundamentales destacan la ausencia de hacer conexiones matemáticas y su tratamiento (Larsen et al., 2018). Esta ausencia de conexiones matemáticas dificulta en los estudiantes la identificación del papel que juegan tanto las definiciones como las propiedades atribuidas al concepto de integral y de manera específica del teorema fundamental del cálculo que se asume aquí; como una herramienta teórica importante que permite establecer la relación de los conceptos fundamentales del cálculo (derivada e integral) y que contribuye de manera directa en la comprensión de la integral.

Al revisar algunos trabajos importantes sobre el TFC se encontraron distintas propuestas que tienen el objetivo de contribuir en la mejora de los procesos de su enseñanza, pese a que dichas investigaciones dan cuenta que en general el estudio del TFC es complejo (Hernández y López, 2012; Jácome et al., 2018; Peñaloza et al., 2013; Radmehr y Drake, 2017 y Robles et al., 2014). Las propuestas encontradas tienen el objetivo de indagar acerca de los contenidos que se relacionan directamente con este teorema como son: acumulación, razón de cambio, función continua, función y primitiva, primitiva y derivada, entre otros, establecen, que el sentido de complejidad refiere a que esta propiedad matemática engloba otros contenidos que por sí mismos exigen un estudio en particular. Como parte de las identificadas, se destacan las siguientes: los estudiantes presentan dificultades al interpretar y calcular la función representada por $F(x)=\int f(t)xd t$ y no tienen desarrolladas las nociones de función y continuidad (Dávila y Grijalva, 2019 y Valenzuela y Vigo, 2018). Asimismo, estas investigaciones sostienen que el tratamiento de la función de acumulación incide en la comprensión de la integral y puede ayudar a articular los procesos de derivación e integración (Kirsh, 2014; Kouropatov y Dreyfus, 2014 y Peñaloza et al. 2013).

Las problemáticas que se han destacado en torno al concepto de integral definida y de manera particular sobre el TFC, nos conduce al siguiente problema de investigación: *¿Cuáles son las*

dificultades en torno al TFC que presentan los estudiantes del universitario cuando resuelven tareas relacionadas con el concepto de integral definida? Como objetivo de investigación, nos hemos planteado: *realizar una caracterización y clasificación de dificultades en torno al TFC en estudiantes del universitario*. Esta investigación cobra relevancia al asumir que la identificación de dificultades son un escenario propicio que puede servir como punto de partida para la búsqueda, concepción, elaboración e implementación de propuestas que contribuyan en su atención y de ese modo influir en los procesos de comprensión.

Fundamentos Teóricos

Dificultades en matemáticas. El conocimiento sobre los errores y dificultades genera una fuente de información relevante sobre los niveles de comprensión conceptual y procedimental de los objetos matemáticos y aporta elementos que puede servir como base para organizar las estrategias de enseñanza y aprendizaje encaminadas a favorecer los procesos de comprensión en matemáticas.

Las investigaciones de Herrera (2010), Chavarría (2014), Morales y Damián (2021), Del Puerto et al., (2006), Rico (1995), Engler et al., (2004) y Socas (1997) en general, coinciden que tanto los errores como las dificultades deben ser situaciones consideradas para la planeación de la enseñanza-aprendizaje, y que tras el error o la dificultad no significa que haya limitación exclusiva de conocimiento, sino que más bien, en el caso del error significa que se está ante la presencia de un esquema cognitivo inadecuado (Socas, 1997). En relación con el concepto de dificultad, en este trabajo se coincide con el planteamiento de Bengoechea (1999) y se asume que la dificultad hace referencia al “escaso dominio de la parte conceptual, operatoria y de aplicación de los objetos matemáticos”.

Este trabajo se apoya en la clasificación de dificultades planteadas por Herrera (2010) y Socas (1997). De este modo, del trabajo de Socas (1997) se asume que las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se deben a múltiples situaciones que se entrelazan entre sí y que van desde una deficiente planificación curricular hasta la naturaleza propia de la matemática de los objetos matemáticos, en tal dirección se consideró la siguiente clasificación: *Dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático*. Se relacionan con las rupturas implícitas en los modos de pensamiento matemático: los ejemplos, los dibujos en el pizarrón, las imágenes estandarizadas; pueden generar errores. *Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza* desarrollados para el aprendizaje de las matemáticas: los métodos de enseñanza deben ser acordes con la organización institucional escolar y la secuencia curricular. *Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos*: al momento de diseñar los recursos y estrategias en la enseñanza se deben considerar las etapas del desarrollo cognitivo de los estudiantes, sus características y capacidades.

Metodología

Esta investigación es de tipo cualitativo “orientada a la comprensión, cuyo objetivo es describir e interpretar la realidad educativa desde dentro” (Dorio et al., 2009, p. 281); esta metodología tiene que ver con la forma en cómo los estudiantes comprenden un concepto. Interesó dar cuenta de los atributos cognitivos acerca del conocimiento conceptual y procedimental de estudiantes del universitario cuando realizan tareas asociadas al concepto de integral definida, de manera particular mediante la identificación de las dificultades asociadas al TFC. Para lograr este fin, se adecuó y aplicó un cuestionario de exploración a diecinueve estudiantes del universitario, dicho cuestionario estuvo integrado de tres actividades (las cuales fueron tomadas de diferentes investigaciones).

Población experimental. La población estuvo formada por diecinueve estudiantes (20-21 años) de sexto semestre de la carrera de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), los estudiantes ya habían cursado las unidades de aprendizaje de Cálculo I, II, III y IV que corresponden a los contenidos de cálculo diferencial e integral en una y varias variables, además de

un curso de Análisis I y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Al momento de la exploración los estudiantes cursaban la unidad de aprendizaje de Análisis Numérico.

Dinámica de la implementación. Las actividades fueron trabajadas por los estudiantes en horario extra-clase, estas se desarrollaron en dos momentos (dos sesiones de 1.30 horas cada una, en total 3 horas). Posterior al trabajo individual, se proyectó una sesión presencial que tuvo una duración de 2.5 horas, en dicha sesión, el responsable de investigación (RI) pidió a los alumnos cuyas respuestas fueron destacadas intervinieran en su explicación, de igual manera, pidió la participación de estudiantes que no entregaron las actividades.

A continuación, se presentan tres tablas correspondientes a sólo 1 de 3 actividades (ver Tabla 1), las cuales contienen los distintos tipos de respuestas dadas por los estudiantes.

Tabla 1. *Respuestas de los estudiantes sobre el cálculo de la integral definida*

Actividad 1. i. Encuentre la suma de Riemann de la siguiente función eligiendo 4 subintervalos y tomando como punto muestra el extremo derecho: $f(x) = x^2 - x, (0 \leq x \leq 2)$.	
Respuestas	Frecuencia de respuestas
Utilizaron correctamente la suma de Riemann, y plantearon la respuesta $5/4$ en unidades cuadráticas.	7
Utilizó la suma de Riemann, pero cometió errores de cálculo.	1
ii. Calcule el valor de la integral usando la definición de integral definida (usando el punto del extremo derecho).	
Utilizaron correctamente la definición.	5
Aplicaron otro procedimiento que no se corresponde con la definición sino con una parte del TFC.	3
iii. Verifique la respuesta (ii) usando el Teorema Fundamental del Cálculo.	
Utilizaron correctamente el TFC y determinaron algebraicamente el valor correcto.	6
Utilizó el TFC, pero en el proceso de cálculo cometió errores.	1

Nota: Esta tabla muestra la frecuencia de las respuestas obtenidas de la Actividad 1.

Resultados

Actividad 1. Como se observa en la Tabla 1, sólo ocho estudiantes plantean sus repuestas, siete de ellos de manera correcta construyeron una suma de Riemann y atendieron las demás condiciones, finalmente plantearon la aproximación a la solución $5/4$ en unidades cuadráticas, un alumno cometió errores de tipo aritmético y no logró dar la aproximación. Sin embargo, más del 50% del total de los estudiantes no produjeron respuesta, estos estudiantes manifestaron no recordar cómo son las sumas de Riemann, que les trajo como consecuencia la dificultad para construir casos de sumas de Riemann y hacer aproximaciones a la solución de la integral, entre otras.

En la parte (ii) de la Actividad 1 se planteó como objetivo indagar acerca de la definición de integral definida como el límite de una suma de Riemann y saber si los alumnos conocen la definición y saben utilizarla. Se identificó que sólo cinco alumnos lo hicieron de manera correcta, tres de ellos utilizaron un procedimiento distinto al que se indicó. Como se puede observar, más del 50% de los estudiantes presenta dificultades con el tratamiento de suma de Riemann y posiblemente en la obtención de límite, así como para definir el concepto de integral definida.

En la parte (iii) de la Actividad 1, se identificó que sólo siete alumnos conocen el TFC, seis de ellos lo aplicaron correctamente y uno lo hizo cometiendo errores de cálculo. En este caso, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes no tienen asimilado el TFC.

Conclusiones

Tomando en cuenta el referente teórico y metodológico asumido en el trabajo, se presenta en seguida la clasificación de dificultades en torno al TFC que presentaron los estudiantes del universitario.

Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos matemáticos. Para definir (y comunicar) correctamente el concepto de integral definida y su definición como el límite de una suma de Riemann. Dificultades para diferenciar la definición de la interpretación según distintos contextos (o en distintos contextos) y tienden a confundir el TFC con la definición de integral definida. Dificultad para identificar y diferenciar la definición de otros componentes importantes (definición de integral definida vs TFC), entre otros. Dificultades para identificar situaciones tanto dentro como fuera de la matemática en donde la integral definida tiene aplicación, particularmente, con la aplicación del TFC. Dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático. Para formular y demostrar propiedades importantes de la integral definida, por ejemplo, la condición de integrabilidad, propiedades aritméticas de linealidad, propiedades de existencia de integrabilidad, la contextualización: el TFC, aplicaciones, integral impropia, entre otras. Escaso desarrollo del pensamiento lógico matemático, la ausencia de la implementación de la actividad de formulación de conjeturas tanto en problemas de aplicación como en la parte de formulación de propiedades de la integral y de su tratamiento y aplicación, por ejemplo; investigar la aplicabilidad del concepto en intervalos donde la función presenta discontinuidades, la integral y su relación con la resolución del problema de área bajo curva en intervalos en donde la función asociada toma valores negativos, aplicabilidad del TFC, entre otros.

Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos. Existe desconexión de elementos conceptuales importantes en torno a la integral definida: Sumas de Riemann, límite de una suma de Riemann, integral definida, TFC, función de acumulación, convergencia, integral impropia, entre otros.

Las dificultades dan cuenta de un panorama más amplio y justificado acerca de la problemática relacionada con la comprensión del concepto de integral definida y en particular, del TFC. Por otra parte, la clasificación realizada en base al fundamento teórico y metodológico del trabajo permite concluir que serán distintas las estrategias a desarrollar con el objetivo de atender cada una de las problemáticas asociadas a contenidos que se relacionan directamente con el TFC, como son: función de acumulación y su relación con la acumulación de área de una región plana bajo una curva y limitada, tratamiento de las sumas de Riemann y el límite de los procesos infinitos, construcción y análisis de la gráfica del comportamiento del área como acumulación, las relaciones matemáticas entre la gráfica del comportamiento del área bajo la curva (vista como función de acumulación) y la curva original, entre otras.

Referencias bibliográficas

Bengoechea, P. (1999). *Dificultades del aprendizaje escolar*. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.

Chavarría, G. (2014). Dificultades en el aprendizaje e problemas que se modelan con ecuaciones lineales: El caso de estudiantes de octavo nivel de un colegio de Heredia. *Uniciencia*, 28(2), 15-44.

Dávila, M. T., y Grijalva, A. (2019). Resultados ocultos tras la operatividad del Teorema Fundamental del Cálculo. *REVISTA ELECTRÓNICA AMIUTEM*. Vol. VII, No. 1, pp. 85-101. Publicación Periódica de la Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática. ISSN: 2395-955X. México: Editorial AMIUTEM

Del Puerto, S. M., Minnaard, C. L. y Seminara, S. A. (2006). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(4), 1-13.

Dorio, I., Massot, I. y Sabariego, M. (2009). Características Generales de la Metodología Cualitativa. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la Investigación Educativa* (2ed.). Madrid: La Muralla. S.A.

- Engler, A., Gregorini, M. I., Müller, D., Vrancken, S. y Hecklein, M. (2004). Los errores en el aprendizaje de matemática. *Premisa*, 6(23), 23-32.
- Kirsch, A. (2014). The fundamental theorem of calculus: visually? *ZDM Mathematics Education* 46, 691–695. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0608-9>
- Hernández, O. y López, J. (2012). La concordancia semiótica como criterio para la interpretación de la historia de la matemática: Algunos ejemplos, *Diálogos*, 93, 301-214.
- Herrera, M. L. (2010). *Obstáculos, dificultades y errores en el aprendizaje de los números irracionales*. En Lestón, Patricia (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 247-255). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C..
- Jácome, A., I. J., Fiallo, L, J.E. y Parada R., S.E. (2018). Teorema Fundamental del Cálculo en el marco de la Educación Matemática Realista con el uso de Tecnologías Digitales. *RECME - Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 3, 2 (dic. 2018), 45-47.
- Larsen, S., Marrongelle, K., Bressoud, D., and Graham, K., (2018). Understanding the concepts of Calculus: Frameworks and roadmaps emerging from Educational Research. En Kai, J., (Ed.), *COMPENDIUM for Research in Mathematics Education* (526-550). NCTM.
- Kouropatov, A., y Dreyfus, T., (2014). Learning the integral concept by constructing knowledge about accumulation. *ZDM Mathematics Education*, 46, 533-548.
- Morales, A., Damián, A., (2021). Errores y dificultades acerca de las rectas notables del triángulo. Etapa preliminar para la elaboración de trayectorias de aprendizaje. *UNIÓN*. 61 (1), 1-17.
- Peñaloza, W., Suárez, S. y Roa, S. (2013). El teorema fundamental del cálculo: escenarios para su comprensión. *Educación científica y tecnológica, Edición Especial*, 588-592.
- Radmehr, F., y Drake, M. (2017). Exploring student's mathematical performance, metacognitive experiences and skills in relation to fundamental theorem of calculus. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(7), 1043-1071.
- Rico, L. (1995). "Errores y dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas", cap. 3. pp. 69-108, en KILPATRIK, J.; GÓMEZ, P., y RICO, L.: Educación Matemática. Grupo Editorial Iberoamérica, México
- Robles, M. G., Tellechea, E. y Font, V. (2014). Una propuesta de acercamiento alternativo al teorema fundamental del cálculo. *Educación Matemática*, 26 (2), 69-109
- Socas, M. (1997). *Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria*. En Rico, L. Dir., Castro, E., Coriat, M., Martín, A., Puig, L., Sierra, M., Socas, M.M. (Ed.). *La Educación Matemática en la Secundaria*.: ice-Horsori. pp 125-154
- Valenzuela, B., y Vigo, K., (2018). *Dificultades presentes en la enseñanza y aprendizaje del teorema fundamental del cálculo: un estado del arte*. En Gaita, Cecilia; Flores, Jesús; Ugarte, Francisco; Quintanilla, Cerapio (Eds.), IX Congreso Internacional sobre Enseñanza de las Matemáticas (pp. 616-626). Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.

CARACTERIZANDO NIVELES COGNITIVOS DE ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO SOBRE EL CONCEPTO DE DIVISIÓN

Salgado, Celia & Salgado, Gerardo.
Maestría en Docencia de la Matemática, Facultad de Matemáticas
13451573@uagro.mx, 14251@uagro.mx.

Resumen

Este trabajo reporta los avances de la investigación, se exploraron los conocimientos de los estudiantes de sexto en la división mediante un instrumento caracterizado con el modelo de demanda cognitiva. De acuerdo con la revisión realizada en torno a la división, se destaca que la enseñanza tradicional centrada en la reproducción del algoritmo y escaso énfasis en el tratamiento de problemas reales es sin duda el referente inmediato para que los estudiantes continúen presentando problemas en el aprendizaje de esta (Bustamante y Flores, 2017; Restrepo, 2016). A pesar de los esfuerzos hasta ahora realizados en el plano investigativo por mejorar la enseñanza y aprendizaje de la división a través del planteamiento de propuestas didácticas o la implementación de material manipulativo, los errores y las dificultades siguen presentándose en la mayoría de los estudiantes de entre los cuales destacan: dificultad para plantear y resolver problemas donde la división esta implícita; concepción errónea de la división; error al identificar los elementos que la integran y su respectiva relación; dificultades asociadas al algoritmo cuando el divisor tiene más de una cifra, omitir ceros en el cociente (Maza, 1991). Esto ha motivado que el presente trabajo de investigación asuma como objeto de estudio a la división, por lo cual se plantea responder ¿Qué conocimiento sobre la división evidencian estudiantes de sexto grado al resolver tareas diseñadas desde los niveles de demanda cognitiva? Y para responderla se asume como objetivo explorar los conocimientos que tienen estudiantes de sexto grado sobre la división.

Palabras clave: División, enseñanza, primaria, demanda cognitiva.

Objetivo.

El objetivo de la presente es explorar los conocimientos que tienen los estudiantes de sexto grado sobre la división.

Fundamentos Teóricos

En esta investigación se explora el conocimiento de estudiantes de sexto grado, el nivel de sus conocimientos sobre la división desde los elementos teóricos relacionados con los niveles de demanda cognitiva planteados por Smith y Stein. Por tanto, los elementos teóricos de este estudio son: la definición de división, niveles cognitivos, y niveles de demanda cognitiva.

- Baldor (1985) señala que la división es una operación inversa a la multiplicación que tiene por objeto, dado el producto de dos enteros (dividendo) y uno de los factores (divisor), hallar el otro factor (cociente).

- El nivel cognitivo se refiere al conocimiento que evidencian los estudiantes al responder a tareas, dichos conocimientos van desde recordar algoritmos aprendidos con anterioridad o bien utilizar razonamiento más complejo que evidencie las nociones conceptuales y por ende interpretar los resultados entorno al contexto.

La profundidad de conocimiento considera lo que el estudiante es capaz de hacer.

- Stein, Smith, Henningsen y Silver (2009) definen la demanda cognitiva de una tarea como “tipo y nivel de pensamiento requerido de los estudiantes para poder participar en una tarea y responderla con éxito”. Estos autores crearon criterios para determinar el nivel de demanda cognitiva (NDC) necesarios para resolver tareas de matemáticas, que se conoce como el modelo de demanda cognitiva. El modelo identifica 4 niveles de demanda cognitiva, los cuales son: memorización, en este nivel los estudiantes requieren razonamientos simples (recuerdos previos); procedimiento sin

conexión (procedimientos explícitos vinculados o no a nociones conceptuales); procedimiento con conexión (en situaciones problemas está implícito el procedimiento); y hacer matemáticas (los estudiantes comprenden totalmente las situaciones y tienen más de una estrategia para resolverla).

Metodología

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo con énfasis en la investigación exploratoria, debido a que realizamos una recolección de datos por medio de un instrumento caracterizado con los niveles de demanda cognitiva y adecuado con base en la revisión de los libros y planes y programas de estudio de nivel primaria. Y con base al objetivo de la presente investigación hemos diseñado una rúbrica que emerge del modelo de demanda cognitiva y así poder valorar el nivel cognitivo de los estudiantes del estudio.

El instrumento de exploración se aplicó el 18 de julio del presente año a estudiantes de sexto grado en la escuela primaria “Dr. Alfonso G. Alarcón”. Ubicada en la localidad de

Zumpango. Cabe mencionar que los estudiantes tienen características diferentes y fueron seleccionados al azar.

Resultados

Se diseñó entre pares la rúbrica de los niveles cognitivos con base en el modelo de demanda cognitiva con el objetivo de explorar los conocimientos evidenciados por los estudiantes con base a su reproducción escrita en el instrumento. Posteriormente se realizó un análisis del nivel de cognición de los estudiantes con base a la rúbrica y para evitar el sesgo de un único investigador se hizo un contraste entre mi asesor y yo para determinar con precisión el nivel cognitivo en cada una de las tareas propuestas. Y de acuerdo con la frecuencia del nivel cognitivo en los estudiantes se han encontrado los siguientes resultados:

- En el nivel cognitivo bajo de memorización se encuentran 6 estudiantes, los cuales evidencian en sus respuestas (ver figura 1): uso de dibujo como estrategia central para realizar la división, algoritmos simples de multiplicación y/o división directa, algunos dejan espacios en blanco o simplemente colocan notas evidenciando la dificultad con la división, otros en sus intentos por responder a la tarea realizan dibujos probablemente que tienen guardados en la memoria como recuerdos vagos pero no van más allá en su razonamiento.

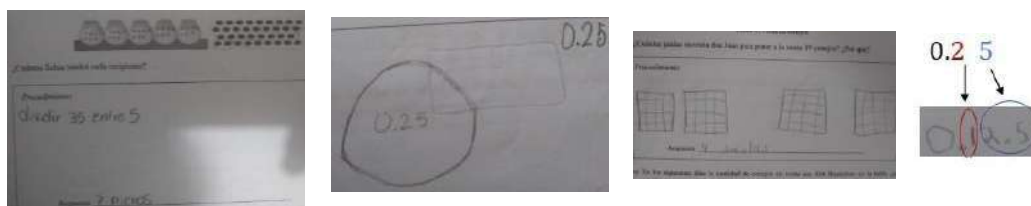


Figura 1. Evidencia de nivel cognitivo de memorización

- En el nivel cognitivo medio bajo “procedimiento sin conexión” se encuentran 11 estudiantes, los cuales evidencian en sus respuestas (ver figura 2): el uso del algoritmo explícito o implícito, pero algunos sin ir más allá en su razonamiento, es decir, no atienden la parte contextual, no comprenden porque su uso o bien no reconocen la parte conceptual que emerge del algoritmo (relación entre los elementos).

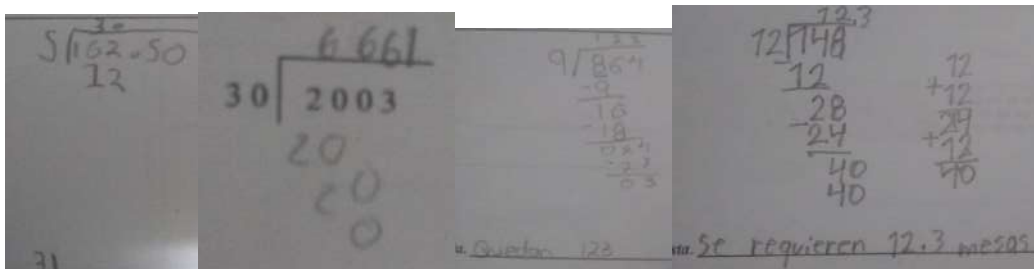


Figura 2. Evidencia del nivel de cognición procedimiento sin conexión.

- En el nivel cognitivo “procedimiento con conexión” se encuentran 1 estudiante, hemos caracterizado a este estudiante en este nivel por la noción conceptual de división debido a que reconoce la relación entre los elementos de la división, sin embargo, al utilizar el algoritmo en situaciones contextualizadas no interpreta adecuadamente los resultados. (ver figura 3).

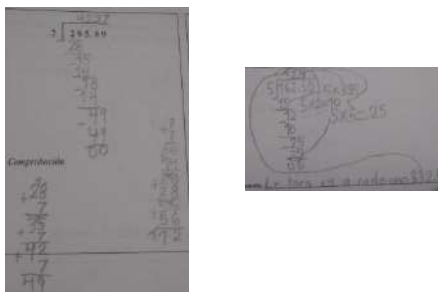


Figura 3. Evidencia de la noción conceptual de división.

En el análisis de las respuestas escritas por los estudiantes del estudio se evidencian algunos errores y dificultades, cabe mencionar que algunas de ellas ya habían sido reportadas en la literatura y se enuncian a continuación: poca o nula comprensión de las situaciones problemas, dificultad cuando el dividendo es un número decimal, dejar cocientes mayores al dividendo (evidencia nula noción del concepto de división), cuando el dividendo es un número decimal dividir dígito por dígito, errores en las multiplicaciones parciales, noción de que el dividendo siempre es mayor que el divisor, interpretar erróneamente los resultados de la división de acuerdo con el contexto, tomar un dígito del dividendo y al ser más pequeño que el divisor invertir los dígitos pero continuar con el algoritmo como si no se hiciera ese cambio.

Conclusiones

Como resultados preliminares de acuerdo con la reproducción escrita por los estudiantes se ha evidenciado que el nivel de cognición de los estudiantes es bajo y esto motiva a continuar con la investigación y dar pauta para que los docentes en formación y en servicio reflexionemos sobre el impacto negativo de la práctica tradicional y dar luz de que debemos hacer mejoras en la práctica docente para mejorar la calidad educativa.

Referencias bibliográficas

- Baldor, A. (1985). *Aritmética*. Teórico práctico. Madrid: Códice.
- Bustamante, A., y Flores, R. (2017). Las reflexiones de Andrea: un análisis microgenético de la comprensión de la división en el contexto de un problema. *Educación Matemática*, 29, 91-116. doi: 10.24844/EM2901.04
- Maza, C. (1991). Preconceptos erróneos en multiplicación y división entre futuros profesores. *Infancia y Aprendizaje*, 14 (56). DOI:10.1080/02103702.1991.10822317

Restrepo, L. (2016). *Diseño de Propuesta Metodológica Para la Enseñanza de la Operación División Basada en el Aprendizaje Significativo en Segundo de Básica Primaria* (Tesis de maestría no publicada). Universidad Nacional sede Medellín, Colombia.

Stein, M., Smith, M., Henningsen, M., Silver, E. (2009). *Implementing standards-based mathematics instruction: a casebook for professional development*. New York: Teachers College Press.

ÁREA V: CIENCIAS SOCIALES

ESTRATEGIAS DESDE UN ENFOQUE DE ECONOMÍA SOCIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR ARTESANAL LAQUERO EN LA ZONA NAHUA, OLINALÁ, GUERRERO

Vázquez, Ivón.
Maestría en Economía Social, Facultad de Economía
08180424@uagro.mx

Resumen.

El trabajo presente trabajo de investigación tiene como propósito el diseño de estrategias que fortalezcan al sector artesanal de laca en la zona nahua del municipio de Olinalá, Guerrero, a partir de iniciativas basadas en el enfoque alternativo de economía social. Se expone un avance del primer objetivo específico planteado que consiste en la sistematización de una experiencia en territorio que visibiliza estas otras formas de hacer economía, la cual pertenece al sector e implicó acciones de rescate, preservación y difusión del conocimiento ancestral en la localidad de San Martín Tecorrales. El caso de la Sociedad Cooperativa Tecomaque permite observar la dimensión social de este tipo de emprendimientos asociativos; los obstáculos presentes en el desarrollo y operatividad de la actividad; procesos de producción; viabilidad económica; entre otros aspectos de análisis en la definición de estrategias. Los instrumentos utilizados para la recolección de información fueron río de vida, canvas social y análisis FODA, se realizaron sesiones de trabajo con el representante legal y una integrante de la asociación, se describen antecedentes de la organización, la estructura del funcionamiento de la unidad productiva, así como factores internos y externos.

Palabras clave: Economía Social, Sector artesanal de laca, Cooperativa Tecomaque.

Objetivo específico.

Elaborar un diagnóstico situacional del sector laquero con base en la sistematización de la experiencia de la Cooperativa TECOMIQUE en la comunidad de San Martín Tecorrales.

Fundamentos Teóricos

La literatura de la Economía Social encarna una visión eurocéntrica en relación con su origen y desenvolvimiento. Las bases teóricas se conceptualizaron en Europa del Siglo XIX en manos de Robert Owen y Charles Fourier como máximos exponentes, además, se agrega que este asociacionismo se construyó en gran parte con aportaciones del pensamiento socialismo utópico. “Es adjetivada como social para marcar la diferencia con la ideología hegemónica que intenta separar la economía de la sociedad” (Coraggio, 2020, p. 7) y surge como una propuesta alternativa al modo de producción en el capitalismo industrial cimentado con la primera revolución industrial. La experiencia que marcó el punto de partida de la Economía Social en su vertiente Europea es la Sociedad Equitativa de los Pioneros de Rochdale, cooperativa de consumo fundada por 28 integrantes del gremio artesanal textil en 1844 en la Ciudad de Rochdale¹, Reino Unido; si bien no fue la primera, se popularizó por el modelo cooperativo que configuraba una estructura técnica a las organizaciones acompañado de valores y principios éticos. La Alianza Cooperativa Internacional (ACI) es una institución no gubernamental que se encargó de articular, reformar, promulgar y salvaguardar los principios cooperativos que legaron los miembros de la Sociedad de Rochdale. En la Declaración de identidad cooperativa se dictan siete principios vigentes, a saber:

¹ Nombrada la Capital Mundial del cooperativismo desde el 2011 por la Asamblea General de la Alianza Cooperativa Internacional (ACI).

1. Afiliación voluntaria y abierta: Precisa el interés de participar sin imposición alguna en una unión en la que se contraen acuerdos de cumplimiento, con la finalidad de satisfacer

- necesidades comunes en sus distintas dimensiones (económicas, sociales y culturales).
2. Control democrático por parte de los miembros: Requiere perseverancia para impulsar el ánimo de gobernanza democrática entre los asociados, generar motivaciones que incrementen la participación poniendo en práctica la creatividad de sus integrantes para superar los retos que surgen en su funcionamiento cotidiano.
3. Participación económica de los miembros: Para que las actividades operativas sigan funcionando, y consecuentemente, se logre satisfacer las necesidades de los asociados, es imprescindible que la cooperativa sea económicamente rentable.
4. Principio de Autonomía e independencia: Los asociados bajo el modelo cooperativo expresan formas autogestivas, la autonomía e independencia en las que se sustentan presupone el segundo principio de control democrático, pues no puede darse uno sin el otro.
5. Educación, formación e información: La educación considera el conocimiento sobre la esencia de las organizaciones representada en sus principios y valores que servirá en su actuar diario; la formación de los socios es acerca de las directrices que deberá seguir la empresa bajo criterios de democracia, responsabilidad así como la transparencia para lograr su óptimo funcionamiento; y la información en lo referente a la responsabilidad de dar a conocer a la cooperativa y su impacto en la sociedad.
6. Cooperación entre cooperativas: Frente a una competencia desmesurada en el mercado, las cooperativas se fortalecen y potencian su crecimiento en solidaridad, mediante estructuras a escalas distintas.
7. Preocupación por la comunidad: Las cooperativas trascienden al lugar donde están enraizadas contribuyendo al mejoramiento de sus entornos. (Comité de principios ACI, 2017).

Metodología

La investigación integró un enfoque híbrido, incorporando en el estudio técnicas de ambos métodos cuali-cuantitativo e implicó el estudio la experiencia sociedad cooperativa con denominación social Grupo Artesanal Tecomaque S.C. de R.L. de C.V. Los colaboradores participantes fueron el representante legal y una socia más de la organización, actores clave que tuvieron un papel destacable en el emprendimiento social compartiendo recursos físicos esenciales en la actividad productiva y quienes tuvieron disponibilidad de tiempo para trabajar las herramientas en las visitas de campo programadas en diciembre de 2021. Se efectuaron 5 sesiones de trabajo en el domicilio legal de la sociedad, para este caso las actividades consistieron en: I) bosquejo y narrativa del río de vida; II) modelado de canvas social cuyo esquema fue diseñado por el Grupo de Investigación en Cooperativismo y Organizaciones de la Economía Social y Solidaria (GICOOPS)², el lienzo es de empleo libre, retoma elementos del canvas convencional de Osterwalder y Pigneur cambiando significativamente la lógica del funcionamiento hacia la orientación en la gestión de empresas de la ESS, contiene tres dimensiones (social, productiva y económica); y, III) análisis FODA.

Resultados

La cooperativa Tecomaque se originó como un proyecto de transformación social para la Comunidad de Tecorrales, en esta pequeña aldea viven 453 habitantes, cuenta con población indígena³, se ubica en el municipio de Olinalá, en el noreste de Guerrero y se encuentra a escasos 3 kilómetros del reconocido centro laquero de Temalacatzingo. El grupo artesanal está compuesto por un número de 7 socios, 5 mujeres y 2 hombres, gran parte son jóvenes. La denominación Tecomaque proviene de la unión de dos palabras alusivas características, Tecorrales, de donde provienen las raíces de sus integrantes, y el maque, patrimonio cultural mexicano. nahua hablante, tiene un alto grado de marginación y rezago social⁴

² La estructura compuesta, su modo de implementación y el sentido del marco se presentó durante el Seminario “Gestión de Empresas Sociales” promocionado por el posgrado en colaboración con el NODESS “Vida y Saberes”, nodo de la Ciudad de México también reconocido por el Instituto Nacional de Economía Social (INAES).

³ El 92.85% de la población de 3 en adelante habla alguna lengua indígena, consulta en SCITEL- INEGI.

⁴ De acuerdo con datos proporcionados por el CONEVAL del Índice de Rezago Social 2020 el IRS para la localidad de Tecorrales es de 1.111032 correspondiente a un grado alto.

La tradición artesanal se había perdido con el pasar del tiempo en este poblado rodeado entre montañas, la última generación de artesanos había quedado en los abuelos. En el año 2010, 25 jóvenes entre los 15 a 29 años emprendieron una serie de talleres con el apoyo del Instituto de Capacitación para el Trabajo (ICAT) de Olinalá, aprendieron después de cuatro años el proceso productivo en su forma original y lograron rescatar la actividad económica, ya que brindaría una alternativa de autoempleo para este sector en situación de vulnerabilidad. Las instituciones educativas desempeñaron un importante sostén de acompañamiento, en 2014, Lilia Ramírez y Arturo de León, profesores de la UNAM, vinculados a la facultad de diseño industrial de la FEST Aragón, abonaron al proyecto impulsando a las y los jóvenes para dar a conocer su talento en la Ciudad de México en distintos eventos. Ese mismo año lograron constituirse como Sociedad Cooperativa, integrándose 21 socios, 11 mujeres y 10 hombres, sin embargo, a finales del 2018, ocho asociados decidieron trabajar con cuenta propia y asistir a las ferias de manera individual.

Las entidades del tercer sector colaboraron en gran medida a la materialización de nuevas oportunidades, como es el caso de “el barzón”, esta organización colaboró con la construcción de 5 viviendas, las cuales cedieron a aquellos socios que carecían de una; además, proporcionó lo necesario para la implementación de un proyecto productivo dedicado a la panificación tradicional dentro de la localidad. Por su parte, en 2017, la asociación civil “entornos educativos” donó computadoras y equipamiento para la puesta en marcha de un vivero para la producción de Tzompantle y Lináloe. Esta asociación incluso planeaba impulsar actividades ecoturísticas por medio de cabañas, algunos se capacitaron como guías turísticos. El grupo procuraba que los beneficios trascendieran a la comunidad buscando más alternativas de trabajo como en el caso de la panadería, hubo 2 integrantes que al ver esta oportunidad optaron por dedicarse a la venta de pasteles. La pandemia actual causada por el virus SARS-CoV-2 paralizó los avances, así como la producción, los socios que no emigraron a Sonora y Estados Unidos se quedaron en Tecorralles consiguiendo empleos en comercios cercanos, siendo estos últimos 7 personas. Las ferias, además de funcionar como principales puntos de venta, representan espacios de encuentro ideales que propician el contacto con potenciales compradores a nivel nacional e internacional, la suspensión de manera indefinida de eventos masivos como medida de mitigación afectó el dinamismo de la cooperativa, envuelta en un futuro incierto. La meta deseada es la reorganización del grupo, reactivar la producción y retomar las operaciones de exportación.

Canvas Social

La cooperativa se autodenomina como una organización comunitaria, ya que es por medio de la participación de los habitantes en las asambleas del pueblo en el que se proponen y aterrizan en la práctica proyectos sociales. La gestión de la unidad es organizada por sus propios miembros, sin jerarquías tradicionales, con base en un reglamento interno de trabajo construido colectivamente y el cual está estipulado en el acta constitutiva. Las decisiones se toman por consenso, si bien han sido receptores de apoyo mediante subsidios en especie o monetarios por actores externos, funciona con autonomía y libre autodeterminación. En la fijación de precios los artesanos hacen una valoración de los gastos además del tiempo que les tomará cumplir con el pedido, si el cliente muestra disconformidad no se concreta la compra por el compromiso que conlleva para la organización conservar la calidad del producto, respetar los plazos de entrega y evitar ingresar un pago inferior al trabajo realizado. El grupo ejecuta las tareas productivas como de comercialización en cooperación, compartiendo medios de producción esenciales para las labores operativas de la sociedad y los excedentes producidos se distribuyen de manera equitativa y solidaria entre los miembros, de la misma forma dado que los socios son los trabajadores perciben también el costo por mano de obra. Establece relaciones de solidaridad y ayuda mutua como parte de la vida cooperativa. El anexo 1 plasma el modelo canvas diseñado en el trabajo de campo.

Análisis F.O.D.A.

Fortalezas

- Bienes de consumo durables elaborados con ingredientes biodegradables que cuidan el ecosistema,

son una buena alternativa en comparación con bienes sustitutos.

- Generación de empleo digno en comunidad de alto grado de marginación y rezago social a un grupo de población con múltiples situaciones de vulnerabilidad (jóvenes, mujeres, población indígena). Disminuye el riesgo en la transmisión y reproducción del conocimiento tradicional y en flujos migratorios.
- Autogestión y participación de los miembros en la toma de decisiones, además de los acuerdos de convivencia celebrados en su, el cual cumplen las y los colaboradores.
- Infraestructura para llevar a cabo las actividades operativas y de producción (incluyendo la disponibilidad de una escuela comunitaria).
- Facilidad de acceso a materias primas e insumos (banco de Tezicaltetl) para abastecimiento y proveedores locales (carpinteros, fabricantes de brochas, recolectores, entre otros).

Oportunidades:

- Compromiso del gobierno municipal en la creación del municipio de Temalacatzingo, lucha de la zona náhuatl que data desde la década de 1980.
- Formación de redes con instituciones gubernamentales, académicas y de organizaciones de la sociedad civil.
- Reactivación de eventos culturales y ferias artesanales nacionales e internacionales que dinamicen espacios de comercio, difusión y de encuentro con clientes potenciales.
- Reconocimiento del trabajo artesanal y de la propia localidad a nivel nacional.

Debilidades:

- Colaboradores no cuentan con capacitación en el área de administración y servicio al cliente. Tampoco en metodologías de innovación (Design Thinking, Lean StartUp, Océano azul) ni del conocimiento de herramientas empresariales.
- Las y los integrantes no han desarrollado habilidades comunicativas como la comunicación verbal, no verbal u otros relacionados con el proceso de venta.
- Requerimiento de herramientas que faciliten el trabajo productivo (p. ej. Cortadora para los bules, ya que este paso se hace manualmente con un cuchillo y una cadenilla) y transporte de distribución de productos.
- Inexistencia de los distintos fondos sociales que pueden constituir las cooperativas, de acuerdo con la Ley General de Sociedades Cooperativas (LGSC): de Reserva; de Previsión Social y de Educación Cooperativa.

Amenazas:

- La infraestructura de comunicaciones en la zona es deficiente.
- Demanda sensible a los efectos económicos en contextos de crisis.
- Rivalidad entre productores de la comunidad de Temalacatzingo. Expulsión de miembros por compartir el conocimiento de las técnicas y recelo en información de convocatorias que incentivan la comercialización de artesanías y apoyo a proyectos productivos.
- Distancia para la distribución de los productos artesanales dificulta la entrega a clientes y usuarios.
- Impacto en la maduración de cultivos de chíá debido a factores climáticos en los últimos meses del ciclo agrícola.
- Desplazamiento de creaciones artesanales mexicanas por la introducción de productos manufacturados importados de China.

Referencias bibliográficas

- Comité de principios ACI. (2017). Notas de orientación para los principios cooperativos. Alianza-Cooperativa-Internacional. Obtenido de <https://www.ica.coop/es/cooperativas/identidad-alianza-cooperativa-internacional>.
- Coraggio, J. L. (2020). Economía social y economía popular: Conceptos básicos. Instituto

Nacional de asociativismo y economía social (INAES). Obtenido de <https://coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/Economia%20Social%20y%20Economia%20Popular%20-%20Conceptos%20Basicos.pdf>.

Anexo I

OBJETIVO		VISIÓN UTOPICA	IMPACTO	
Rescatar, conservar y difundir la identidad cultural de la región conociendo las distintas técnicas prehispánicas de laca para elaborar una producción artesanal autóctona, incorporando a la población joven en el trabajo asociado que les brinde un ingreso digno, contribuyendo a revalorizar la labor del artesano (a) y reciban un pago justo por la obra artística.		Ser un ejemplo de lucha por la inclusión social, generando alternativas que impulsen el desarrollo comunitario, preservando las raíces culturales e integrando los recursos del entorno.	Social: Reducción de flujos migratorios en la localidad; participación juvenil; acceso a la vida cultural y aporta al desarrollo de habilidades psicosociales. Económico: Producción y comercialización cooperativa; precios justos y distribución equitativa de excedentes. Ecológico: Productos amigables con el medio ambiente y se cuida la salud de los artistas.	
PROBLEMA/NECESIDAD	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	C. COMUNICACIÓN	USUARIOS
Pérdida de la técnica original de maque dada la sustitución de tierras y aceites por materiales de elaboración industrial en la producción de artesanías en Guerrero, que impactan en la calidad de las piezas y la valoración por el cliente.	1)Recolección de materias primas. 2)Preparación de minerales. 3)Elaboración de maque. 4)Aplicación del barniz. 5)Secado y pulido de obra. 6)Decorado de piezas. 7)Embalaje y envío.	Artesanías elaboradas con materiales originales que mantienen la calidad del producto, siguiendo procesos ancestrales, cuidan el medio ambiente, entregas garantizadas, preservan las tradiciones y se trabaja bajo valores de la economía social y solidaria, así como con principios de comercio justo.	Página de Facebook "Grupo Artesanal Tecomaque", WhatsApp y por vía telefónica.	En su mayoría mujeres de entre 40 y 60 años con un nivel educativo superior principalmente provenientes de la Ciudad de México, que aprecian el valor de lo artesanal, gustan de productos ecológicos y se identifican con el propósito de la organización.
	ALIANZAS CLAVE A) Instituto de Capacitación para Trabajo- ICAT Olinalá. B) Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART). C) Artesanos de Temalcatzingo. D) Entidades del Sector Social de la Economía. E) Instituciones Académicas. F) Organización Púrpura Pansa. G) Comercializadora World & Import.		C. DISTRIBUCIÓN	CLIENTES
ALTERNATIVAS EXISTENTES	RECURSOS CLAVE			
•Instituto de Capacitación para el Trabajo (ICAT) de Olinalá. •Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART). •Púrpura pansa. •Artesanos y artesanas de la comunidad vecina de Temalcatzingo.	Físicos: Pinceles de pelo de gato; cola de venado; plumas incrustadas con espinas de huizache de maguery; cuarzos; aceite de chia; tecostile (óxido de hierro); tezcaltetl (carbonato de calcio); toctetl (mineral dolomita); metates; flores silvestres. Intelectuales: Conocimiento en barniz tradicional y técnicas de laquería. Financieros: Aportaciones voluntarias en especie de los socios al proyecto productivo		Mixto A) Directo: 1. Venta directa en ferias artesanales 2. Ventas individuales vía telefónica. B) Indirecto: 1. A través de distribuidores minoristas (pedidos a partir de 50 pzas.) entregas personales a la Cd. de México (a partir de 200 pzas.) o por paquetería FedEx. 2. Mediante distribuidor mayorista envío por paquetería (FedEx) a Estados Unidos.	•Púrpura Pansa. •Comercializadora World & Import. •Personas que asisten a las ferias artesanales.
ESTRUCTURA DE COSTOS		EXCEDENTES	FUENTES DE INGRESOS	
Estructura de costos: •Costos variables mensuales: \$82,662 •Costos fijos mensuales: \$3,565 •Costos de operación mensual: \$ 86,227		La producción total es de 685 piezas por mcs, ingresando \$124,250, mientras que los costos de operación son de \$86,227, de los costos de operación \$82,662 son de costos variables y \$3,565 de costos fijos, por lo tanto, los excedentes ascienden a un total de \$38,023. La distribución de los excedentes entre los socios es de manera equitativa.	Ingresos estimados mensuales por producto e ingreso total: -Bule 4x4: \$25,000 -Bule 4x6: \$12,000 -Bule de 8x6: \$12,000 -Bule de 12x7: \$12,500 -Bule de 30x30: \$25,000 -Aretes: \$5,000 -Figuras de animalito: \$19,500 -Cajas de Olinalá chicas: \$3,750 -Cajas de Olinalá Medianas: \$4,500 -Caja de Olinalá Grandes: \$5,000 Total \$124,750	
			BENEFICIARIOS •Socios de la cooperativa Grupo Artesanal Tecomaque S.C. de R.L. de C.V. •Comunidad de San Martín Tecorrales. •Organismos gubernamentales (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, ICAT, FONART).	

Figura 1. Canvas social de la Sociedad Cooperativa Tecomaque. Elaboración estimada en un nivel de producción y funcionamiento frecuente tomando como referencia un periodo previo a la pandemia.

IMAGEN Y CONFIGURACIÓN DE LA CIUDAD DE TAXCO COMO INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Zúñiga, Alberto Quetzalcoalt; Solano, Irma; Tello, Pedro Vidal & García, Neftalí.
Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Chilpancingo
21250524@uagro.mx, irmasolanodiaz@gmail.com, 04463@uagro.mx, neftaligarcia@uagro.mx

Resumen

El espacio de la ciudad tiene tres condiciones, que son productos históricos de los procesos y los resultados obtenidos dentro de una sociedad, en donde el tiempo, el espacio y el ambiente, trabajan de forma simultánea y se relacionan entre sí. El trabajo tiene como objetivo analizar la configuración territorial de la ciudad de Taxco, partiendo de la teoría de la imagen de la ciudad de Lynch en dialogo directo con las teorías de la producción del espacio de Lefebvre, y la naturaleza del espacio de Santos. Para el análisis se realizó trabajo de documentación georreferencial, además de trabajo de campo mediante observación directa no participante. Se generaron insumos de carácter documental que sirvan para investigaciones posteriores. El trabajo expone la dicotomía centralidad-descentralidad que se manifiesta en el territorio de Taxco, la cual es entendida como una construcción holística y es percibida de forma material en el espacio terrestre e inmaterial con base en claves sensoriales por quienes la habitan.

Palabras clave: Ciudad, Territorio, Taxco, Configuración Territorial

Abstract: The space of the city has three conditions, which are historical products of the processes and results obtained within a society, where time, space and environment work simultaneously and relate to each other. The objective of this work is to analyze the territorial configuration of the city of Taxco, starting from Lynch's theory of the image of the city in direct dialogue with Lefebvre's theories of the production of space and Santos' nature of space. For the analysis, geo-referential documentation work was carried out, in addition to field work through direct non-participant observation. Documentary inputs were generated to be used for further research. The work exposes the centrality-decentrality dichotomy that is manifested in the territory of Taxco, which is understood as a holistic construction and is perceived in a material form in the terrestrial and immaterial space based on sensory clues by those who inhabit it.

Keywords: City, Territory, Taxco, Territorial Configuration

Objetivo.

Se analiza a la ciudad de Taxco como el producto de la relación entre sus actores y su entorno (Lynch, 1960), la cual se construye con las secuencias, recuerdos y experiencias vividas, de esta forma se pueden establecer relaciones con partes de la ciudad, con su imagen y lo que esta signifique según los recuerdos generados y sus significados. Es así que se genera una relación tripartita entre la práctica, la representación y el espacio de representación, con dualidades entre lo concebido y lo vivido, en un espacio y tiempo determinado (Lefebvre, 1974). La ciudad se vive, los actores no son solo espectadores, sino que comparten escenario con todo lo que en ella participe. Esta percepción no es continua, se genera de forma parcial y fragmentaria, en la cual entran en acción los sentidos para crear esta imagen que es producto de la combinación de todos ellos. En este sentido, se identifica la naturaleza de la ciudad (Santos, 2000), partiendo de la noción del espacio de la ciudad, que se entiende como un conjunto indisoluble de sistemas de objetos y sistemas de acciones, en el que confluyen categorías analíticas como: el paisaje, la configuración territorial, la división territorial, el espacio producido o productivo, las rugosidades y las formas contenidas.

Fundamentos Teóricos

Se considera a la ciudad como el espacio en el que se confluyen relaciones de carácter funcional, un sistema recíproco entre el individuo, la sociedad y el espacio. Para ello el escenario se configura según se pueda reconocer y organizar las partes que la conforman, el espacio no es producto de la espontaneidad, el espacio se produce según la legibilidad de sus elementos (Lynch, 1960), donde los resultados de las acciones de los actores no dependen de la racionalidad de la decisión y la ejecución, sino también, de la naturaleza de los actores y su contexto, y el cual no está libre de contradicciones (Lefebvre, 1974), este espacio se genera en el tiempo, ritmos y eventualidades.

Para que las prácticas puedan suceder en el espacio que conforma la ciudad, debe ser legible y claro (Lynch, 1960), en él existen claves sensoriales que ayudan a orientar a los actores, los cuales constituyen un vínculo estratégico, como lo mencionamos antes, producen imaginarios que son la representación mental generalizada del mundo físico exterior, constituida por la sensación inmediata de las experiencias vividas, lo cual ayuda a orientar e informar a la memoria las acciones que se pueden realizar, esta imagen permite organizar las funciones que se estructuran en base a las creencias y conocimientos, son la base para el desarrollo del individuo, lo cual ayuda a comprender los símbolos y recuerdos colectivos de comunicación.

La imagen que se produce es el resultado del proceso entre el observador y el contexto, en el cual dicho observador selecciona, organiza y da significado a lo que ve, es así como los actores dan forma, limitan y acentúan lo que ven, contrastando la imagen con lo que perciben, además, logran filtrar esta información según los procesos de interacción a los que son sujetos. Es importante tener en cuenta que esta imagen produce los imaginarios, que son contruidos tanto de forma individual como colectiva, ya que la imagen es generada a partir de objetos y acciones que se toman en conjunto (Santos, 2000), esto hace que sea fácilmente identificable y se logre agrupar, lo cual genera una construcción identitaria que está relacionada directamente con los imaginarios urbanos, los cuales suponen matrices de sentidos en todos los aspectos, fenómenos o características que son derivados de las interacciones producidas en el espacio (Lindon, 2007), entonces los imaginarios urbanos se conciben a partir de las prácticas sociales que llegan a influir u orientar las acciones sobre los actores, que llegan a convertirse en imaginarios colectivos, cabe resaltar que las acciones que se generan no están limitadas en un plano material, fluctúan entre lo inmaterial, la subjetividad espacial y el espacio en función de las prácticas inscritas.

Para dar nitidez a la imagen de la ciudad es necesario distinguir los elementos que en ella existen, la imagen definitiva está compuesta por la superposición de un sinnúmero de imágenes individuales, imágenes que también pueden ser colectivas y que son conservadas por los diferentes grupos que en la ciudad existen. La legibilidad del espacio de una ciudad no es exclusiva de las grandes urbes, es posible escalar el espacio desde diferentes términos (Ramírez y López, 2010), puede ser comprendida desde una perspectiva clásica como es la cartográfica o temporal, esto cuando se pretende dar un valor cuantitativo, o bien, si se pretende obtener un valor cualitativo enfocado más a un tipo de pensamiento teórico, se lee en función de las relaciones que se establecen entre los actores y las acciones que impactan su espacio.

Metodología

La investigación es de tipo cualitativo (Monistrol, 2007), desarrollado entre la investigación documental y el trabajo de campo. La investigación documental se realizó con base en imágenes de georreferenciación satelital, uso de software especializado y la extracción de información de la plataforma digital del INEGI. El trabajo de campo se realizó con observación no participante (Campos y Lule, 2012). Además, se empleó un enfoque descriptivo para generar imágenes representativas de las características que se plantearon estudiar (Aguirre y Jaramillo, 2015).

Resultados

Con base en el planteamiento de Lynch (1960), que dicta que el espacio puede ser observado según la configuración del sitio, se elaboró el mapeo de los cinco elementos constantes en la configuración

de los sitios:

Las sendas, que son las vías por las cuales los actores observan la ciudad, por las que se desplazan y las cuales tienen la función de organizar y conectar a los demás elementos, estas sendas tienen diferentes jerarquías, como pueden ser calles, senderos, líneas de tránsito, canales, etc. Y en cierta medida son los elementos urbanos predominantes. En la ciudad de Taxco de Alarcón, se distinguen estos elementos en distintos niveles.

Los bordes, son elementos lineales que los actores no usan o no son considerados como sendas, en sí, tienen una definición más cercana a un límite entre los elementos o una ruptura de continuidad, se pueden ejemplificar como muros, playas, fronteras o elementos naturales que interrumpen la estructura de la ciudad. Los bordes constituyen referencias delimitantes que pueden ser laterales o ejes descoordinados. En la ciudad de Taxco de Alarcón, se identifican claramente cuatro bordes; el primero (A) situado al norte-oeste de la ciudad, y de carácter físico porque es una conformación de terreno elevada, el cerro del Atache; hacia el norte-este así como también territorial ya que en ella se sitúan asentamientos poblacionales de nivel socioeconómico alto relativamente al sitio es el Monte Taxco (B); del lado Este de la ciudad, se ubica la Vía Alternativa (C), que es un vía de comunicación vehicular principalmente, con delimitadas condiciones de uso peatonal y escasa presencia de asentamientos poblacionales, la cual rodea y delimita a la ciudad, desde la parte norte, este y hasta el sur; el cuarto borde (D) tiene características similares al segundo, con la diferencia que en este borde encontramos una concentración mayor de asentamiento poblacional, y se configura en el sur-oeste de la ciudad.

Los barrios o distritos, estos son las secciones que conforman la ciudad, y se conciben por parte del observador cuando este logra ingresar a ellas como una porción territorial, reconocible desde el interior por características que las identifican, como pueden ser temáticas reconocibles, texturas, formas, símbolos, usos, actividades, topografía o su grado de mantenimiento. Por cuestiones prácticas del análisis que se lleva a cabo en este trabajo, proponemos las secciones en función del espacio central o PPCH, las cuales quedan constituidas de la siguiente forma: PPCH, el cual está conformado por la extensión de territorio central, donde ubicamos los principales referentes urbanos de la ciudad; Distrito I lateral, situado al oeste del PPCH está conformado por los barrios que concentran la mayor densidad poblacional de la ciudad, además de que está contenido por el borde sur-oeste; Distrito II lateral, ubicado al sur-este del PPCH, constituido por los barrios que al igual que los otros distritos son adyacentes, pero este distrito presenta una geografía más accidentada en relación con los otros; Distrito III lateral, localizado al norte del PPCH, esta demarcación presenta la transición territorial de acceso a la ciudad de Taxco de Alarcón desde la parte norte; Distrito IV remoto, es la transición territorial de acceso al sur de la ciudad; Distrito V remoto, en este distrito se presenta parte de la transición territorial norte, guarda una relación tipológica urbana, aunque se observa una densidad poblacional muy inferior que el resto de los distritos; Distrito VI remoto, es caracterizado por ser una zona de mayor exclusividad en la ciudad y un acceso complicado, pero que guarda su vínculo en función del turismo principalmente.

Los nodos, son elementos estratégicos que distribuyen a los demás elementos, en los cuales pueden existir confluencias de sendas (Nodo-Senda), o también pueden ser focos de convergencia de los barrios (Nodo-Barrio), se leen generalmente como puntos al interior de la imagen que pueden ser desde un pequeño punto, hasta una gran manzana, y según la escala en la que se interprete, puede ser incluso una ciudad nodal, la cual se tome como referencia dentro de un rango de territorio específico. Para definir los nodos, nos limitamos el espacio al PPCH y los Distritos laterales (I-III), con la finalidad de identificar la imagen del Centro Histórico en función de Nodos-Sendas y Nodos-Barrios, distinguiendo dos tipos, los interiores (Tipo A) y los remotos (Tipo B).

Los mojones o hitos, son puntos de referencia dentro de la ciudad, que, a diferencia de los nodos, en ellos no es necesario establecer una relación específica con algún otro elemento, ya que estos elementos se pueden localizar al interior de otro elemento o durante el recorrido de la ciudad, son generalmente puntos singulares y al mismo tiempo claves en la construcción de identidad, su identificación permite al observador ubicarse en el espacio. Mientras que en lo que refiere al tiempo

y ambiente, estos se relacionan de forma intrínseca con el espacio, como un producto inseparable, ya que en cada sociedad se produce el espacio (Lefebvre, 1974) en cada coyuntura histórica, en un contexto particular. Los hitos presentes en la ciudad de Taxco de Alarcón se distinguen en dos tipos en relación al PCCH: A, de manera interior a este o con una proximidad relativa; B, de carácter remoto, que no se presentan al interior, pero son referentes con el sitio y visibles en la configuración territorial.

Conclusiones

Es de esta forma que podemos puntualizar, que la ciudad es entendida como un espacio, se puede abordar o entender como el producto de la relación de fuerzas productivas (Lefebvre, 1974), y que además no es estático, ya que se encuentra en continuo movimiento, en el que se pueden relacionar estas fuerzas productivas como la conjunción de co-presencias y co-existencias localizadas en múltiples trayectorias que adoptan los actores locales (Massey, 1999), las cuales dinamizan la ciudad y que a la vez le da particularidades, sin embargo al elaborar este análisis, no significara siempre que se observen beneficios, sirve para leer los indicadores que permitan conocer la naturaleza del espacio que mencionamos anteriormente, ya que la ciudad adquiere contenido a partir del reconocimiento de los vínculos entre el individuo y la sociedad (Santos, 2000); parte de la idea de que es en el espacio donde confluyen relaciones de carácter funcional, de interdependencia, de selección, de reproducción, de sustitución o de cambio, cuya actuación se refleja en diferentes escalas, niveles y tiempos. En este sentido, la dinámica socio territorial está funcionalmente ligada a los cambios propios del espacio, es decir, a las manifestaciones, procesos y articulaciones, de los sistemas sociales. El espacio se recrea dinámica y permanentemente en convivencias trascendentes y efímeras, cuyas formas, contenidos, reglas, funcionamientos, dirección y capacidad se sostienen bajo procesos socio-espaciales en movimiento donde las posibilidades de permanencia dependen de las potencialidades y capacidad para sostener procesos locales y globales (glocal), según su propia funcionalidad y dialéctica.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, J., y Jaramillo, L. (2015). El papel de la descripción en la investigación cualitativa. *Cinta moebio*, 175-189.
- Campos, G., y Lule, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Revista Xihmai*, 45-60.
- Lefebvre, H. (1974). La producción del espacio y el tiempo: una teoría relacional. *Revista de sociología*(3), 219-229.
- Lindon, A. (2007). Los imaginarios urbanos y el constructivismo geográfico: los hologramas espaciales. *Eure*, 33(99), 31-46.
- Lynch, K. (1960). *The image of the city*. Massachusetts: MIT Press.
- Massey, D. (1999). *Imagining globalization: Power Geometrics of time-space*. *Global futures*, 27-44.
- Monistrol, O. (2007). *Investigación cualitativa*. México: Trillas.
- Ramirez, B., y Lopez, L. (2010). De la escala al espacio en la construcción del desarrollo regional. En V. Fernandez, y C. Brandao, *Escala y políticas de desarrollo regional: Desafíos para América Latina* (págs. 217-237). Buenos Aires: Miño y Davila.
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio: técnica y tiempo, razón y emoción*. Barcelona: Ariel.

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE TURISMO RURAL COMUNITARIO BAJO EL MODELO DE ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA EN LA COMUNIDAD DE PLAYA AZUL, COYUCA DE BENÍTEZ, GUERRERO

Millán, Erandeni.
Maestría en Economía Social, Facultad de Economía
10129723@uagro.mx

Resumen.

El objetivo de este estudio es estimar la viabilidad de los prestadores de servicios turísticos por implementar el turismo rural comunitario en la localidad de Playa Azul. Para ello, analizamos el contexto económico, social, y turístico de la localidad, con la finalidad de conocer si existen o no las condiciones necesarias para su desarrollo, así como, evaluar la percepción y disposición de los prestadores de servicios turísticos por fomentarlo. Este estudio está enmarcado en la investigación-acción con el fin de integrar la participación de los sujetos de estudio. El proceso metodológico consistió en la realización de un taller participativo para elaborar el diagnóstico participativo de las condiciones actuales de Playa Azul y aplicación de entrevistas semiestructuradas. La localidad cumple con las condiciones necesarias para implementar el turismo rural comunitario, sin embargo, no es viable socialmente por la poca participación y disposición de los prestadores de servicios turísticos para su puesta en marcha.

Palabras clave: turismo rural comunitario, turismo alternativo, economía social y solidaria

Objetivo.

Objetivo general

Estimar la viabilidad de la implementación del turismo rural comunitario en la localidad de Playa Azul, en colaboración con los prestadores de servicios turísticos y autoridades locales, que pueda contribuir en el diseño y diversificación de la oferta local a través del aprovechamiento sustentable de los recursos con el enfoque de la economía social y solidaria.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico turístico participativo de las condiciones socioambientales de Playa Azul.
- Evaluar la percepción de los prestadores de servicios turísticos sobre su situación actual y potenciales escenarios a futuro de un turismo rural comunitario.
- Proponer el diseño participativo de una ruta turística-gastronómica, con base en la modalidad del turismo rural comunitario.

Fundamentos Teóricos

El turismo es un fenómeno fluctuante, dinámico y en constante crecimiento, su práctica contribuye de manera significativa en las economías del mundo, adquiriendo un papel importante en los últimos 60 años

El turismo de masas o turismo convencional es el tipo de turismo más practicado a nivel internacional y nacional, se caracteriza por motivar el desplazamiento de una gran cantidad de turistas, principalmente en destinos de sol y playa y culturales. No obstante, debido al incremento de la conciencia ambiental, esta modalidad ha sido muy criticada, considerándolo un depredador agresivo del ambiente (Bringas y Ojeda, 2000). En cambio, el modelo del turismo alternativo, plantea la transición de este fenómeno, contraponiéndose al turismo convencional que se ha venido practicando, auspiciando otras formas de hacer turismo en armonía con la naturaleza y el propio ser humano.

De las distintas modalidades que se derivan de esta alternativa turística, uno de ellos, es el turismo rural comunitario. El turismo rural comunitario en Latinoamérica, principalmente, en México, surge como medida de algunas comunidades rurales como respuesta para contrarrestar la pobreza, así como para catapultar la diversificación turística en ellas (Kieffer, 2018). Representa una de las connotaciones del turismo alternativo, en la oferta de experiencias auténticas con las expresiones naturales y culturales de las comunidades receptoras.

La economía social y solidaria, con toda la gama de connotaciones, tipologías, ecología de saberes, movimientos y planteamientos que agrupa a lo largo de su devenir histórico y dotado de una rica variedad de definiciones y propuestas que han respondido a situaciones particulares según los contextos y especificidades del espacio en el que se ha suscitado su puesta en marcha. Bajo este paradigma, en auge en la región latinoamericana, las personas buscan suplir de manera organizada y colectiva, sus problemáticas, necesidades, aspiraciones y deseos cuando ni el mercado, ni el Estado, tienen la capacidad de ocuparse de ellos.

Este movimiento integra una pluralidad de organizaciones, más allá de las clásicas como son las cooperativas, mutuales, asociaciones y fundaciones, también existen otras formas, nuevas y emergentes. Si bien, el rasgo medular que les identifica, es el de ser entidades microeconómicas, de carácter libre y voluntaria, con participación y procesos democráticos, constituidas desde la sociedad civil con el fin de satisfacer y resolver necesidades de individuos, grupos o familias y no para dar cobijo a inversores o empresas capitalistas (Chaves y Monzón, 2018).

Metodología

Para efectos de este estudio, el diseño metodológico aplicado será la investigación-acción, enmarcada en el campo del estudio de las percepciones.

La pertinencia de la investigación-acción es su aporte a resolver problemas concretos, facilitando la información que oriente a la toma de decisiones, en la que se generen espacios por y entre los sujetos sociales para el diálogo, la reflexión y la co-construcción de conocimientos sobre los diferentes problemas que les aquejan (Salgado, 2007, Colmenares et. al, 2008).

Resultados

El trabajo de campo consistió en la realización de un taller participativo, a través de un mapa de la localidad, donde narraron su historia e identificaron las problemáticas y recursos de la comunidad. Procedimos a levantar las fichas de observación para identificar y jerarquizar los recursos naturales y culturales que consideraban más representativos.

Zona de estudio

La zona turística de Playa Azul se ubica, aproximadamente a 13 km, en dirección noroeste de la cabecera municipal. Es una de las 134 localidades que conforman el municipio. Sus principales recursos naturales son la playa y la laguna de Coyuca que favorecen el contacto directo con la naturaleza a través de paisajes con puestas de sol y el avistamiento de aves. Cuenta también con recursos intangibles como la sazón de la comida típica del lugar, el trato y calidez de su gente, junto con la tranquilidad y calma que proporciona el lugar motivan la llegada de visitantes nacionales e internacionales, como de los propios residentes del municipio; todos ellos, factores que pueden fungir como catapulta en la diversificación de la oferta turística local.

Esta investigación aborda la problemática de los impactos del turismo de sol y playa en la localidad de Playa Azul, localidad del municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero. Los habitantes de esta franja costera se dedican a la pesca y el turismo, siendo el segundo gestionado bajo una nula planificación turística. Partimos del supuesto de que, mientras el desarrollo turístico incipiente de Playa Azul no se visualice y planifique bajo el enfoque de otras alternativas turísticas, la zona podría presentar en un

futuro problemas socioambientales como otros destinos turísticos de México, por lo que es necesario la participación local y gestión colectiva en el aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales y culturales.

Factor socioeconómico

Actividades productivas

Las actividades económicas en la comunidad son el turismo y la pesca, siendo la segunda, su actividad principal y una fuente para el autoconsumo y la venta, primordialmente en temporadas baja del turismo.

En cuestión de pesca, no se respetan los tiempos de veda. Aunado a que hay muchas cooperativas pesqueras. La razón por la que no pueden respetar esta medida, se debe a que cuando el camarón está en veda coincide con la apertura de la barra, y la gente del pueblo están esperanzados a que ocurra este suceso, porque es el sustento de sus familias. También, consideran que falta mucha ayuda por parte de las dependencias y organizarse entre ellos mismos.

Agua entubada

No cuenta con disponibilidad y fuente de abastecimiento de agua entubada.

No pueden acceder al recurso vital a través de pozos, por causa de la salinidad del agua. Utilizan el agua de la laguna para los sanitarios; para uso doméstico, tienen que comprar pipas de agua, aproximadamente dos o tres veces por semana, las cuales cuestan 250 pesos por viaje. Para poder abastecerse de agua, los habitantes de la localidad se cooperaron para comprar un terreno en El Carrizal (localidad colindante con Playa Azul), con el objetivo de que ahí se construya una planta de agua potable que les pueda proveer y distribuir este servicio a sus casas, no obstante, los pobladores de El Carrizal no están de acuerdo con ello. En consecuencia, Playa Azul solicitará la intervención de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Acapulco (CAPAMA) con intención de que les puedan ayudar a resolver esta problemática.

Factor turístico

Atractivos turísticos actuales y potenciales de Playa Azul

Laguna

La laguna es un embalse natural perenne. Tiene una medida de 3, 297 h (aproximadamente 32 km) por 8 m de ancho, con una profundidad máxima es de 7 m (Torres et al., 2019, Cruz et al., 2019). Su fauna alberga a lagartos, cocodrilos, “perros de agua (los residentes les llaman así a las nutrias)”, culebras; en ella pueden obtenerse peces como robalo, cuatete y carpa; camarones de castilla y chacal. Las aves que se aprecian son las garzas, pelícanos, zanates y palomas. Entre su flora destacan manglares, lirio acuático, palmeras y carrizos. Por la belleza paisajística de la laguna, despierta el interés de algunos visitantes en apreciar este bello recurso para plasmarlo en pinturas y fotografías rurales, por lo que el paisaje de Playa Azul tiene el potencial para realizar actividades artísticas en ella.

La observación de aves se aprecia en todo el año, preferentemente por las mañanas y tardes.

Playa

En la playa desovan especies de tortuga como el laúd, golfina y la caguama. En ella, se encuentran especies de peces como el robalo, jurel, huachinango, pargo y pez vela.

Las actividades que actualmente se realizan en la playa son torneos de pesca, como el torneo de robalo, fogatas, camping, además, los turistas pueden degustar los platillos típicos que ofrecen los prestadores de servicios turísticos en sus playas y apreciar el paisaje como las puestas de sol.

La pesca recreativa y el temazcal son actividades alternativas que se pueden desarrollar en la playa.

Fiesta Patronal a San Martín de Porres

Es una fiesta religiosa especial para el santo patrono de la localidad, San Martín de Porres “el abogado de los enfermos”. La gente se organiza y coopera, ya sea con un recurso monetario o donación de especies para llevar a cabo esta festividad.

La fiesta patronal se realiza desde el día 2 de noviembre en la parroquia del pueblo, la cual es arreglada para este evento especial de los habitantes, en ese día, hacen una misa y una velada. Luego, el día 3, que es el mero día del santo patrono realizan otra misa, reparten alimentos para los propios residentes y visitantes de comunidades aledañas de Playa Azul, realizan un recorrido con el santo en todo el pueblo y en la laguna, truenan cohetes, contratan un grupo musical de chile frito para avivar la festividad y vuelven a hacer otra velada.

Hasta ahora, esta actividad religiosa no es contemplada como parte de la oferta turística de Playa Azul.

Muestras gastronómicas

En este evento, algunos prestadores de servicios turísticos presentan el “guinatán”.

El guinatán es un platillo que algunas enramadas llegan a ofertar, sin embargo, no lo muestran en el menú, ya que su preparación es laboriosa, solo lo venden sobre pedido.

Con la finalidad de resaltar la gastronomía de Playa Azul, los prestadores de servicios turísticos han realizado dos muestras gastronómicas. En la primera, los restauranteros presentaron platillos típicos que los turistas pueden degustar en la localidad como el pescado a la talla, camarones al chingadazo, a la diablo y al mojo de ajo, sopes, tiritas de pescado, pescadillas y camaronillas. La segunda muestra fue la de “El caldo del cuatete arrecho”, realizada en Semana Santa.

En esa muestra desfilaron carros alegóricos, en el que cada carro fue adornado por cada enramada que representaba.

Los talleres gastronómicos pueden ser una actividad turística que podría desarrollarse en esta localidad.

La identificación y descripción de los atractivos actuales y potenciales de Playa Azul permite determinar que, es posible impulsar actividades turísticas alternativas a las de sol y playa que actualmente se practican en la localidad e integrarlas para el diseño de una ruta turística-gastronómica, no obstante, no es viable socialmente, por la falta de organización y poca participación de los prestadores de servicios turísticos. Aunado, a la problemática muy marcada en la localidad sobre el esparcimiento de los residuos sólidos en las calles y alrededores de la playa y la laguna, por parte de los visitantes y mismos pobladores, visibilizando el manejo ineficiente de estos.

Referencias bibliográficas

Bringas, N. y Ojeda, L. (2000). El ecoturismo: ¿una nueva modalidad de turismo de masas? *Economía, Sociedad y Territorio*. 2(7), 373-403.

Chaves, R. y Monzón, J.L. (2018). La economía social ante los paradigmas económicos emergentes: innovación social, economía colaborativa, economía circular, responsabilidad social empresarial, economía del bien común, empresa social y economía solidaria. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*. (93). pp. 5-50

Colmenares, E., Mercedes, A. y Piñero, M. (2008). La investigación acción. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*. 14(27), pp. 96-114

Cruz, M. A., Ortega, G. y Dimas, J. J. (2019). El desarrollo turístico en el municipio de Coyoacán de Benítez en el Estado de Guerrero: La Riviera Coyoacán. En: *Impactos ambientales, gestión de recursos naturales y turismo en el desarrollo regional*. UNAM y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A. C. Coeditores, CDMX. ISBN UNAM Vol. II: 978-607-30-2641-3

- Kieffer, M. (2018). Conceptos claves para el estudio del Turismo Rural Comunitario. *El periplo sustentable*. (34), 8-43
- Salgado, A. C., (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit*. (13). p. 71-78
- Torres, G., Velasco, J. G., Ayala, L. E. y Méndez, A. Propuesta de ficha informativa de sitio Ramsar (FIR) de la laguna de Coyuca de Benítez, Guerrero. (2019). *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencia*. 10(23). pp. 175-187

FACTORES QUE CONDICIONAN EL PROYECTO DE VIDA DE LOS JÓVENES INDÍGENAS DE LA CABECERA MUNICIPAL DE TECOANAPA, GUERRERO (2022-2024)

Hernández, Ma. Eleazar.
Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica
Humanística Social y Posgrado
22250347@uagro.mx

Resumen

La ciudad de Tecoanapa, Guerrero, es la Cabecera municipal del municipio, tiene 56 localidades y 46,063 habitantes (49% hombres y 51% mujeres.) La lengua indígena más hablada es Mixteco (1,092 habitantes)

Los jóvenes como un sector de la comunidad, tienen necesidades específicas y particularmente, los jóvenes indígenas, tienen además una identidad cultural y lengua particular. Es un sector minoritario que en el ámbito donde se desenvuelven, como el educativo, encuentran dificultades para su aceptación e integración, y enfrentan problemas de discriminación, rechazo y agresiones.

Estos jóvenes por los problemas que enfrentan, presentan una baja autoestima, lo que les afecta emotivamente, muchas veces optan no concurrir a los ámbitos educativos y prefieren involucrarse en prácticas nocivas como las adicciones, otros optan por trabajar.

Los problemas familiares en torno a las cuestiones socioeconómicas o la desintegración familiar, los inducen a las adicciones y se convierten en *desadaptado social juvenil* por lo que asumen que su vida no tiene sentido, como consecuencia, nunca se proponen un proyecto de vida.

El objetivo de esta investigación es: *Indagar que factores condicionan el proyecto de vida de los jóvenes indígenas de la cabecera municipal de Tecoanapa, Guerrero (2022- 2024)*; en relación a la categoría de proyecto de vida, se fundamenta en la conceptualización teórica de De Brito. A. (2022).

Para lograr el objetivo de esta investigación, se utilizará la metodología de la Investigación Acción Participativa (IAP) y la etnografía holista, además del método cualitativo, el análisis descriptivo y el analítico, permitirán generar las herramientas para resolver las variables que determinan y definen la falta de un proyecto de vida de la población objeto de este estudio; una muestra que incluye a los jóvenes indígenas de la Instituciones del Nivel Medio Superior, Escuela Preparatoria No. 15 y los jóvenes de las colonias Ignacio B. Ramírez y Pueblo Largo.

Palabras claves: Proyecto de vida, Jóvenes, Jóvenes indígenas, Identidad cultural y Lengua.

Objetivo.

Objetivo general:

Indagar que factores condicionan el proyecto de vida de los jóvenes indígenas de la cabecera Municipal de Tecoanapa, Guerrero (2022- 2024).

Objetivos específicos:

- Identificar los factores que influyen en la construcción de proyectos de vida de los jóvenes indígenas de la cabecera municipal de Tecoanapa, Gro.
- Analizar cada uno de los factores que intervienen en la formulación de su proyecto de vida.
- Realizar un diagnóstico de los jóvenes indígenas.
- Elaborar un cuadernillo guía.

Fundamentos Teóricos

La orientación teórica para la realización de esta investigación, se centra en la categoría de *Proyecto de Vida*, sobre esto, existen varias visiones al respecto, aquí se destacan dos visiones:

a). - “El proyecto de vida es una construcción de la función reflexiva del yo, y que la meta del sujeto es garantizar su futuro, desde los imaginarios, la valoración que hace de la realidad y las preferencias personales, es decir, que se categoriza como estructura psicológica y a través del cual se expresa la persona en su contexto social, de acuerdo a las determinantes que la sociedad coloca” (Gómez y Royo, 2015).

b). - “Una construcción vital que define que nuestra vida tenga un rumbo y un sentido. Un marco de referencia que nos permite actuar acorde a una estructura definida” (De Brito. A., 2022).

Estas categorías nos permitirán analizar y hacer visible el cómo los jóvenes, desde su particularidad de indígenas tienen su propia manera de luchar por sus aspiraciones; comprender lo anterior, nos permitirá al mismo tiempo, generar alternativas o herramientas para potenciar sus proyectos de vida, que les sirvan de guía para que conozcan que deben contemplar al planearse un proyecto de vida, es decir, que las y los jóvenes tengan la capacidad de encontrar un sentido a su vida, ya que según, Frank. V. (1946) plantea: “yo no considero que nosotros inventemos el sentido de nuestra existencia, sino que lo descubrimos”. (p.102).

Por lo tanto, la finalidad es que los jóvenes encuentren un propósito en su vida para que no caigan en la frustración o se involucren en actividades contraproducentes o ilícitas.

Además, se trabajará con las siguientes categorías, jóvenes, indígena y desarrollo comunitario.

Según el criterio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se considera jóvenes a las personas con edades comprendidas entre los 15 y los 24 años. Por otro lado, la Ley del Instituto Mexicano de la Juventud (2022), en su artículo 2, dice: “Por su importancia estratégica para el desarrollo del país, la población cuya edad quede comprendida entre los 12 y 29 años, será objeto de las políticas, programas, servicios y acciones que el Instituto lleve a cabo, sin distinción de origen étnico o nacional, género, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, opiniones, preferencias, estado civil o cualquier otra”.

En cuanto a la categoría de indígena, el Consejo para Prevenir y Eliminar la Discriminación de la Ciudad de México (COPRED) para definir a una persona indígena se deben considerar: a) el manejo de una lengua indígena, b) la auto adscripción (es decir, reconocerse como tal) y c) la pertenencia a un hogar donde hay una persona que habla una lengua indígena.

En relación al desarrollo comunitario, Zarate (2007), señala: “Que el ser humano es sujeto y objeto de su propio desarrollo; él lo origina y lo promueve”. Lo cual implica que el Desarrollo comunitario es trabajar en un beneficio colectivo en el que haya dialogo, realizar acciones organizadas, hacer cosas en beneficios de los otros, contribuir a la transformación de la realidad. Esta investigación se propone lograr la participación de los jóvenes, buscando el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad y de los jóvenes indígenas.

Metodología

Como profesora del Nivel Medio Superior de la Escuela preparatoria No. 15 de la Universidad Autónoma de Guerrero, me ha permitido conocer a los jóvenes estudiantes y particularmente a los jóvenes indígenas, estos últimos, arrastran problemas cognitivos, esto les genera incomodidad y al mismo tiempo enfrentan burlas o agresiones por los demás estudiantes, por eso se ha decidido estudiar su situación desde la necesidad de su desarrollo académico y sobre todo a partir de un proyecto de vida.

La metodología que se utiliza en este proyecto de Desarrollo Comunitario está determinada por un estudio de carácter cualitativo, con un enfoque de Investigación Acción Participativa (IAP) la cual hace referencia a un conjunto de corrientes y aproximaciones teóricas que sustenta en común tres pilares: investigación, participación y acción; la etnografía holista, entendida como “la descripción y la interpretación del todo o de algunas partes de la cultura de una determinada comunidad, incidiendo como las distintas partes configuran la cultura” (Álvarez, C., 2008). Además se utilizará el método cualitativo, el análisis descriptivo y el analítico.

Los instrumentos a utilizar para la recolección de información serán la entrevista, observación participativa y grupos focales. Además, se hará uso de la observación participante y conversaciones, para la captación de la información, así como la realización de talleres de carácter pedagógico desde la perspectiva de un proyecto de vida.

Una vez obtenida la información relevante, se procederá a analizar cada una de las variables establecidas previamente para este fin. La población objeto o la muestra está determinada por jóvenes indígenas del nivel bachillerato (los tres grados) de la Escuela Preparatoria No. 15 y los jóvenes de las colonias Ignacio. B. Ramírez y Pueblo Largo. Esto permitirá generar las herramientas para resolver las variables que determinan y definen la falta de un proyecto de vida de la población objeto de este estudio.

Resultados

Acorde al cronograma de trabajo, el proyecto se ubica en el nivel I, que se refiere a la elaboración del diagnóstico de la comunidad de Tecoaapa, a través de información documental existente; se han conformado tres grupos de jóvenes indígenas, los cuales serán la muestra de la investigación; se han realizado pláticas de manera individual y colectiva para invitarlos a ser parte de este estudio; se ha elaborado un guion temático para la implementación del taller formativo sobre Proyecto de vida.

Conclusiones

No aplica.

Referencias bibliográficas

Álvarez, C. (2008). La etnografía como modelo de investigación en educación. https://www.ugr.es/~pwlac/G24_10Carmen_Alvarez_Alvarez.pdf.

Castañeda, L. (2001). Un plan de vida para jóvenes. Recuperado de: https://www.itdurango.edu.mx/tutorias/Un_plan_de_vida_para_jovenes.pdf

D. D'Arcy (1993), Conceptos, métodos y herramientas para el diagnóstico, seguimiento y la evaluación participativos en el Desarrollo Forestal Comunitario. Recuperado de <https://www.fao.org/3/x9996s/x9996s02.htm>

De Brito (9 de marzo de 2022). La importancia del proyecto de vida en la adolescencia (libre de adicciones). Psicología y Mente. Recuperado desde: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/importancia-proyecto-vida-adolescencia-libre-de-adicciones>

Decenio de las Naciones Unidas para la Alfabetización: la educación para todos. (s.f). Recuperado de: <https://www.un.org/es/events/observances/alfabetizacion/youthandeducation.html#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20criterio%20de%20las,15%20y%20los%2024%20a%C3%B1os>

Frankl. V. (1979). El hombre en busca de sentido. Recuperado de: https://www.inaes.edu.py/application/files/6515/8516/6361/RESILIENCIA_FRANKL_VIKTOR_1979_-_EL_HOMBRE_EN_BUSCA_DE_SENTIDO.pdf

Gómez, U.V. y Royo, U. P. (2015). Nuevas subjetividades y proyecto de vida: jóvenes universitarios de la VII región del Maule, Chile. Revista de Estudios Sociales, Núm. 53. Universidad los Andes. Bogotá, Colombia. Recuperado de: [Gutiérrez. A. M. A. \(2008\) La historia del estado de Guerrero a través de su cultura. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México: Universidad Autónoma de Guerrero](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.redalyc.org/pdf/815/81540730008.pdf&ved=2ahUKEwj4NnTlq77AhXjM0QIHbayCA0QFnoECBgQAQ&usg=AOvVaw066fLnKzG71uKD81t22BjGutiérrez, M. A. (2008).</p></div><div data-bbox=)

Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Recuperado de <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Ley del Instituto Mexicano de la Salud. (2022, 23 de marzo). Recuperado de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIMJ.pdf>

Municipio de Tecoanapa (2022, 20 de abril). Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Municipio_de_Tecoanapa

Pueblos indígenas y sus integrantes (2015). Recuperado de: <https://copred.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5a1efe/2d9/5a1efe2d9536d568189415.pdf>

Tecoanapa Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública Data México. (2022, 23 de marzo). Recuperado de: [https://datamexico.org/es/profile/geo/tecoanapa#:~:text=La%20poblaci%C3%B3n%20total%20de%20Tecoanapa,14%20a%C3%B1os%20\(4%2C884%20habitantes\).](https://datamexico.org/es/profile/geo/tecoanapa#:~:text=La%20poblaci%C3%B3n%20total%20de%20Tecoanapa,14%20a%C3%B1os%20(4%2C884%20habitantes).)

Vázquez. V. A. (2019) MIGUEL ÁNGEL GUTIÉRREZ AVILA Un antropólogo por los Caminos del Sur. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México: Universidad Autónoma de Guerrero.

ZARATE, Mireya (2007). “Desarrollo Comunitario”, en SERRANO, Ricardo et al. Modelo de desarrollo humano comunitario. Sistematización de 20 años de trabajo comunitario. México, DF, Plaza y Valdés Editores.

PRIVATIZACION DE PRISIONES EN MÉXICO, BRASIL Y CHILE, Y POLÍTICAS PUNITIVAS EN AMÉRICA LATINA

Flores, Dulce Marilú

Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio

Manuel Altamirano

22250251@uagro.mx

Resumen

El objetivo de esta investigación es hacer una revisión de las prisiones construidas con capital privado en México, Brasil y Chile, e identificar cómo se relaciona el impulso de las prisiones privadas con las políticas de mano dura en materia de seguridad en América Latina. Este estudio realizado bajo el método comparado, constituye un análisis documental de una cantidad acotada de publicaciones científicas extraídas de revistas especializadas, así como de informes y estudios estadísticos publicados por organismos gubernamentales, cuya temática se relaciona con el análisis de los sistemas carcelarios. El mantenimiento y regulación de las cárceles implementadas bajo el modelo de APP (Asociaciones Público Privadas) requiere de inversiones millonarias para el Estado. Aunado a esto, estas asociaciones defienden la posibilidad de brindar una estancia digna y la promesa de reinserción a los reclusos, a diferencia del sector público. Sin embargo, existen datos que indican que este modelo de prisiones construidas con capital privado que ha sido impulsado en distintos países de Latinoamérica, cuenta con una serie de irregularidades administrativas, así como una falta a los derechos humanos de las personas privadas de la libertad. El hallazgo del presente estudio sugiere una regulación en las políticas de seguridad punitivas en América Latina, así como en los modelos de implementación y administración de estas cárceles privadas.

Palabras clave: Sistema Penitenciario, Asociaciones Público Privadas, Infraestructura, Políticas punitivas, Cárceles privadas.

Objetivo

Hacer una revisión de las similitudes y diferencias de las prisiones construidas con capital privado en México, Brasil y Chile, y detectar la relación del impulso de las prisiones privadas con las políticas de mano dura en materia de seguridad en Latinoamérica.

Objetivos específicos

1. Detectar como se relaciona el impulso de las prisiones privadas con las políticas de mano dura en materia de seguridad en América Latina.
2. Comparar las particularidades de las prisiones privadas en México, Brasil y Chile, así como sus modelos de implementación.
3. Destacar la dinámica política en torno a la implementación de las prisiones en Brasil, México y Chile.

Fundamentos Teóricos

Dicho estudio de método comparado, fue elaborado en base a 1) la *teoría del tipo ideal* de Max Weber; la cual se enfoca en comprender el sentido de las acciones sociales para identificar sus consecuencias dentro de la misma sociedad, y a 2) la *teoría de los sistemas* de Luhmann; la cual explica cómo, en el sistema social comparable, un evento social produce otros acontecimientos, creando un especie de engranaje, considerando a los problemas sociales político- económicos, como una “causalidad circular”; es pertinente, por su impacto científico y social. Para el ámbito científico, los resultados de la investigación introducirán una crítica sobre los temas poco explorados en la Ciencia Política, en torno a la privatización y a los derechos humanos de la población penitenciaria, además, de entregar un aporte teórico - metodológico en la línea de infraestructura, que contribuirá

en el debate de políticas de seguridad. Como aporte para el ámbito social, los hallazgos del estudio sugieren “la política del bien común”, la cual pretende: una regulación en las políticas de seguridad en América Latina, así como en los modelos de implementación y administración de las cárceles privadas, además de una reducción en costos de mantenimiento.

Metodología

Para el método comparado, se tomó la *teoría de los sistemas* de Luhmann, y se focalizó el sistema social comparable.

Dicha investigación es del tipo cualitativa (Babbie, 2000), con un enfoque explicativo- exploratorio (Babbie, 2000).

Las unidades de información son documentos oficiales, investigaciones académicas, artículos en revistas especializadas, e informes.

Referencias bibliográficas

Urteaga, E. (2009). La teoría de sistemas de Niklas Luhmann. *Contrastes. Revista Internacional De*

Filosofía, 15. <https://doi.org/10.24310/Contrastescontrastes.v15i0.1341>

Marx, K. (Ed.) (2008). Contribución a la Crítica de la Economía Política, pp. 273- 288 Siglo XXI

Editores. Recuperado de <http://ecopol.sociales.uba.ar/wp>

Díaz Sandoval, M., & Espejel Espinoza, A. (2020). Los clásicos de la teoría sociológica en los debates contemporáneos: Weber, Durkheim y Simmel. *TLAMELAUA. Revista de Ciencias Sociales*, 14(48).

Recuperado de <http://www.apps.buap.mx/ojs3/index.php/tlamelaua/article/view/824/pdf>

Babbie E. (2000). Fundamentos de la investigación social. México: International Thomson. Editores, XXII, 473.

APRENDIZAJES Y HABILIDADES PREVIOS AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO.

Vázquez, Guillermo, Benítez, Anayatzin & Vázquez, Bruno Gruber
Doctorado en Estudios Políticos y Sociales, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales Acapulco.
guillermo123@gmail.com, anayatzin123@gmail.com, brunogruber123@gmail.com

Resumen

El desarrollo del pensamiento científico es una habilidad indispensable para el desempeño académico de los estudiantes y las nuevas generaciones de científicos en México.

Esta habilidad requiere de prerequisites y condiciones que se deberán alcanzar previo al trabajo docente para el fomento del pensamiento científico. El presente trabajo hace un recuento de esos prerequisites y condiciones ambientales.

Palabras clave: pensamiento científico, sistema educativo mexicano, pensamiento crítico, comprensión lectora, docencia

Introducción

La presente ponencia tiene como objetivo exponer los prerequisites incluíbles para el desarrollo y ejercicio del pensamiento científico del aprendiente. La investigación tiene una orientación metodológica cualitativa.

Aprender a pensar científicamente es un proceso complejo que requiere de habilidades y nociones previas que deberían ser desarrollados preferentemente en una etapa temprana del desarrollo de hábitos en el pensamiento. Idealmente la habilidad del pensamiento científico debe presentarse de manera natural y automática al enfocar una situación a la que ha de darse una solución científica.

El pensamiento científico tiene como características el traducir el universo observable a fenómenos demostrables, reproducibles y mensurables, así como la aplicación de las técnicas aprendidas (uso de la tecnología).

El pensamiento científico contiene cuatro elementos indivisibles:

Objetividad y racionalidad. El pensamiento científico debe estar en alejado de los sentimientos, intereses y opiniones de quienes lo formulan, para poder llegar a conclusiones sobre las leyes que rigen el ambiente que estudia, independientemente de su evaluación.

Trazabilidad y demostrabilidad. Las conclusiones científicas deben ser universales y por tanto empíricamente comprobables. Es decir, debe ser válido universalmente y comprobable mediante explicaciones irrefutables por experiencia directa (experimentalmente) o por argumentos lógicos y comprobables.

Sistema y método. El pensamiento científico se lleva a cabo mediante un procedimiento ordenado y explicable, formando paso a paso un sistema racional, empírico y analizable en cada elemento. Por ejemplo, los experimentos deben ser reproducibles tantas veces como sea necesario y siempre deben arrojar los mismos resultados.

Puntualidad y transmisibilidad. Cuando se extraen conclusiones científicas, deben ser precisas. Es decir, debe ser concreto, específico, comprensible y explicable a un tercero. Es decir, el todo debe ser comunicable.

Desarrollo

Existen condiciones preexistentes para el adiestramiento en pensamiento científico, dichas condiciones tienen tres componentes: ambiental, orgánico y cognoscitivo.

Aunque en este escrito nos centraremos en el tercer componente, vale la pena mencionar, solo por referencia, a los otros dos.

Entendemos como componente ambiental a aquellas condiciones que rodean al aprendiente para poder adquirir el conocimiento, algunas son deseables otras son indispensables. Las condiciones indispensables de aprendizaje son la existencia de un estímulo de calidad y en cantidad que le permita al aprendiente comprender los conceptos fundamentales de manera aislada y su convergencia y entramado en el concepto principal (en este caso el enfoque del pensamiento científico).

Las condiciones orgánicas son aquellas condiciones físicas y fisiológicas mínimas que debe tener el aprendiente para desarrollar la habilidad de pensamiento científico, es decir, la persona debe tener la capacidad de procesar y aplicar el conocimiento.

Esto quiere decir, que debemos estar ciertos que el estudiante esta intelectualmente preparado para comprender la materia y que se encuentra en condiciones fisiológicas al menos en grado elemental, sino deseable.

En lo referente al elemento cognoscitivo previo, debe decirse que para alcanzar el uso pleno del pensamiento científico por parte de un individuo es esencial que domine otros conocimientos previos, que de manera conjunta y articulada constituirán el mecanismo cognitivo del pensamiento científico. Tres son las condiciones sine qua non se deben poseer para desarrollar habilidades de pensamiento científico, la comprensión lectora, el pensamiento crítico y el razonamiento lógico.

La comprensión lectora es “la capacidad de leer un texto, procesarlo y comprender su significado, a su vez, se basa en dos habilidades interconectadas: lectura de palabras (poder decodificar los símbolos en la página) y comprensión del lenguaje (poder entender el significado de las palabras y oraciones)” (Oakhill, 2015).

El pensamiento es “el proceso intelectualmente disciplinado de conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y/o evaluar de manera activa y hábil la información recopilada o generada por la observación, la experiencia, la reflexión, el razonamiento o la comunicación, como una guía para la creencia y la acción. En su forma ejemplar, se basa en valores intelectuales universales que trascienden las divisiones temáticas: claridad, exactitud, precisión, consistencia, relevancia, evidencia sólida, buenas razones, profundidad, amplitud y equidad” (Scriven, 2019).

El razonamiento lógico es la “acción de estructurar el pensamiento mediante las premisas, la conclusión y el nexo lógico entre ellos” (Iriarte Diaz-Granados, Espeleta Maya, & Zapata Zapata, 2010). Esta tarea es en esencia de dos tipos: razonamiento inductivo y razonamiento deductivo.

Se entiende que el desarrollo de la habilidad de pensamiento científico requiere de un grado de refinamiento cognitivo alcanzable a través de varios pasos y en conjunto con las tres condiciones mencionadas anteriormente, desarrollar antes estas cualidades es una condición sine qua non.

Conclusión

Se puede concluir que para que el aprendiente alcance un desarrollo un pensamiento científico es necesario que cuente previamente con una comprensión lectora suficiente, un pensamiento crítico desarrollado y un razonamiento lógico asimilado a sus procesos cognitivos.

Más allá de los retos en mejora del ambiente y condiciones propensas al aprendizaje (infraestructura o capacitación docente) y orgánico (salud y alimentación), los procesos cognitivos necesarios para el desarrollo del pensamiento científico, no están siendo considerados como una secuencia convergente de conocimientos previos en el sistema educativo mexicano.

El actual sistema educativo no tiene contemplado con especificidad en los planes y programas de estudio el desarrollo de ninguna de las condiciones previas para que los estudiantes logren tener un pensamiento científico.

Propuesta de mejora

Como una primera propuesta, es necesario que se realice un diagnóstico indagando los siguientes puntos:

- 1) Valoración de las condiciones ambientales y orgánicas del estudiante, para contemplar la factibilidad de llevar a cabo una capacitación en el ámbito del desarrollo del pensamiento científico.
- 2) Evaluación de las habilidades con que cuenta el personal a desarrollar el pensamiento científico.
- 3) Medición del grado de ejecución de actividades en el aula que fomenten cualquiera de los componentes que propenden al pensamiento científico. Realizar una escala específica es indefectible para este menester.

En un segundo momento, las autoridades educativas deberán considerar las modificaciones necesarias al plan de estudios e incluir actividades que preparen al estudiante para ser capacitados en habilidades del pensamiento científico.

Algunas teorías pedagógicas (Wood, 2009) como la del “aprendizaje a través del juego”, han planteado que la técnica del aprendizaje lúdico es una estrategia suficiente para generar las condiciones para que el estudiante sea capacitado en el desarrollo del pensamiento científico.

La teoría sostiene que cuando los aprendientes desarrollan la capacidad de explorar su ambiente, debe hacerse de manera guiada a través de materiales, personas y habilidades con las que interactúan y comienzan a pensar en diferentes enfoques de una misma situación, concluyendo que ese ejercicio lo capacita para desafíos de mayor complejidad hasta llegar al pensamiento científico (Jones, 2015).

Bajo ese enfoque se considera que los problemas planteados requieren ejecutar la capacidad para aislar aspectos importantes de una situación, probar hipótesis y razonar crítica y científicamente sobre la evidencia presentada.

Habría que llevar esta estrategia al plano de la experimentación para poder confirmar que incluir actividades lúdicas obligatorias como parte del plan de estudio.

Aunque existen una gran cantidad de docentes creativos que incluyen en sus actividades escolares tareas para suscitar la curiosidad y utilizan el juego y la imaginación para promover, en última instancia, un pensamiento científico; es necesario que en el sistema educativo mexicano se planteen incluir en los planes de estudio, actividades concretas fundamentadas en aquellas teorías que fomenten la comprensión lectora, el pensamiento crítico y el razonamiento lógico como una base para el desarrollo del pensamiento científico del estudiantado.

No hay que olvidar que el pensamiento científico es un componente básico no solo para el progreso científico de una región, sino para el desarrollo de la democracia y la formación científica y tecnológica de la ciudadanía.

Referencias bibliográficas

- Bunge, M. (1976). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- Chalmers, A. F. (2015). *What is this thing called science?* Indianapolis: Hackett Publishing Company, Inc.
- Chamizo, J. A. (2017). *Evaluación de las competencias de pensamiento científico*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Gallego Badillo R., G. T. (2002). Historia de la didáctica de las ciencias: Un campo de investigación. *Revista Tecne, Episteme y Didaxis*.
- Gallego, A. P. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias*, 22-29.
- Harlen, W. (1991). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Iriarte Diaz-Granados, F., Espeleta Maya, Á., & Zapata Zapata, E. (enero-junio de 2010). El razonamiento lógico en estudiantes universitarios. *Zona Próxima*, 40-61. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=85316155003>
- Jones, D. E. (2015). Early Social-Emotional Functioning and Public Health: The Relationship Between Kindergarten Social Competence and Future Wellness. *American Journal of Public Health*, e1–e8. doi:<http://doi.org/10.2105/>
- Matthews, M. R. (2017). *La enseñanza de la ciencia. Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Megías, M. P. (2010). *La enseñanza de la lectura y comprensión lectora*. Órgiva: Hermanos Gallego Hodar, S.L.
- Oakhill, J. (2015). *Understanding and teaching teaching comprehension*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Raphael, M. (1971). *Introducción a la lógica y al método científico*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Scriven, M. a. (2019). *A statement presented at the 8th Annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform, Summer 1987*. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de The Foundation for Critical Thinking: <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766>
- Suchting, W. (1995). The nature of scientific thought. *Sci Educ* 4, 1–22. doi:<https://doi.org/10.1007/BF00486588>
- Teresa, E. (2006). *Conocimiento, pensamiento y lenguaje: una introducción a la lógica y al pensamiento científico*. Buenos Aires: Biblos.
- Wood, E. (2009). Developing a pedagogy of play. *Early childhood education: Society and culture*, 27-38.

CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO DE DESASTRES: COLONIA GALEANA (CHILPANCINGO, GUERRERO)

Montufar, Ingrid Yanetzi & García, Neftalí.

Maestría en Ciencias: Territorio y Sustentabilidad Social del Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales Chilpancingo
14389453@uagro.mx, neftaligarcia@uagro.mx.

Resumen

El territorio no es solamente un espacio geográfico delimitado, es también resultado de una construcción social y apropiación que se va transformando y reproduciendo. La forma de ocupación y planificación espacial, las carencias de infraestructura básica, combinados con el rápido crecimiento poblacional y un incremento notorio de la pobreza urbana generan una proporción creciente de población que se expone más frecuentemente a sufrir daños por una amenaza que puede tener origen natural o tecnológico. El tema de esta investigación es la construcción social del riesgo de desastre asociado a eventos hidrometeorológicos, esto es; la forma en cómo la sociedad crea patrones de comportamiento que generan condiciones de vulnerabilidad y una percepción que no corresponde con la peligrosidad de los fenómenos naturales. El objetivo general es analizar la construcción social del riesgo de la población vulnerable a vivir un desastre derivado de los fenómenos hidrometeorológicos; como fue el caso de Ingrid y Manuel que afectó a la ciudad de Chilpancingo, Guerrero en septiembre del 2013, en específico al asentamiento irregular conocido como Colonia Galeana. La metodología que se está utilizando para la elaboración de la investigación es de tipo mixta ya que es necesario realizar una combinación de instrumentos cuantitativos y cualitativos, dado que, si bien existen datos estadísticos oficiales sobre el avance del fenómeno y su impacto en la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, también se requiere de la observación no participante y entrevistas no formales con los afectados para poder entender de mejor manera el impacto del fenómeno en los habitantes de esta parte de la ciudad. Tendiendo como resultados preliminares dos índices: uno de vivienda precaria y otro relacionado con los sectores de población vulnerable de la Colonia Galeana. Los cuales se elaboraron con información a nivel de AGEB del Censo de Población 2020 del INEGI, procesada con la metodología denominada Valor Índice Medio (VIM).

Palabras clave: construcción social del riesgo, vulnerabilidad, percepción, riesgo, desastre.

Objetivo

Objetivo general

Analizar la construcción social de riesgo a desastres en el asentamiento irregular en el margen del río Huacapa, en la colonia Galeana de Chilpancingo, Guerrero.

Objetivos particulares

- Analizar las diferentes categorías de análisis de la construcción social del riesgo a desastres.
- Describir las principales características socio-territoriales del asentamiento en el margen del Río Huacapa, en la Colonia Galeana (Chilpancingo de los Bravo, Guerrero).
- Identificar los diferentes agentes o prácticas que participan en la construcción social de riesgo en la zona de estudio.

Fundamentos teóricos

En las ciencias sociales, el estudio de los desastres inició a principios de la segunda década del siglo XX. A partir de la década de los 1970's, en las ciencias sociales hubo un cambio de dirección en las investigaciones, convirtiéndose en relevantes los aspectos sociales y económicos, y considerándose a los fenómenos naturales como factores externos que desencadenaban el desastre, pero no como la

causa de estos (Gertrudis, 2012).

La incorporación de la sociedad en el estudio de las situaciones de desastre, el cual se conceptualiza como resultado del trastorno de las relaciones sociales, se denominó enfoque alternativo del estudio de los desastres, en el cual se añadió a nivel de referencia teórica, la actuación de la sociedad (García, 1997; Calderón, 2001).

El desastre es el resultado de la confluencia entre un fenómeno natural peligroso y una sociedad o contexto vulnerable, por lo que es necesario conocer aquellas condiciones en las que se presenta determinada amenaza y evoluciona el desastre. Esto se traduce en la necesidad de conocer e identificar el proceso de construcción social del riesgo de desastre (García, 1997). Se puede comprender también como el evento identificable en el tiempo y el espacio, en el cual una comunidad ve afectado su funcionamiento normal, con pérdidas de vidas y daños de magnitud en sus propiedades y servicios, que impiden el cumplimiento de las actividades esenciales y normales de la sociedad (Wilches-Chaux, 1993).

Esta investigación requiere sustentarse en tres conceptos: vulnerabilidad, riesgo y percepción del riesgo. Los cuales son componentes del desastre.

La vulnerabilidad se define como “las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural” (Blaikie et al, 1996). Para Busso (2001) “La noción de vulnerabilidad es entendida como un proceso multidimensional que confluye en el riesgo o probabilidad del individuo, hogar o comunidad de ser herido, lesionado o dañado ante cambios o permanencia de situaciones externas y/o internas” y desde el ámbito del medio ambiente de acuerdo con Wilches-Chaux (1993), a vulnerabilidad es entendida como los factores externos debido al impacto de fenómenos naturales de tipo geológico o hidrometeorológico que causan daños a una comunidad.

Otro concepto importante es el riesgo, El riesgo se define como la probabilidad de que ocurra el desastre (Wilches-Chaux, 1997), en su definición quedan incluidas la vulnerabilidad y la amenaza, al constituir una posibilidad y una probabilidad de daños relacionados con la existencia de determinadas condiciones en la sociedad (Lavell, s/f), El riesgo es construido socialmente en la medida en que las personas juegan un papel activo, al ser una apreciación, lectura o imaginario que las personas realizan de la realidad que viven, y por ello, es necesario considerar las percepciones, actitudes y motivaciones individuales y colectivas (Cardona, 2001).

Por último La percepción es un proceso cognitivo, de carácter espontáneo e inmediato, que permite realizar estimaciones o juicios más o menos básicos, acerca de situaciones, personas u objetos, en función de la información que inicialmente selecciona y posteriormente procesa la persona (Pastor, 2000). Se refiere a la aceptabilidad de lo que es riesgoso para un individuo dentro de una sociedad, donde se comparten los constructos sociales sobre el entorno: “la experiencia que los humanos tienen de su entorno es mediada por categorías conceptuales elaboradas durante la interacción social” (Douglas, 1996). Para Laurina (1982) es un proceso activo, esta puede ser comprendida como el conjunto de procesos que garantizan el reflejo subjetivo, parcial y, al mismo tiempo, adecuado de la realidad. Es el proceso mediante el cual se forma la imagen de la realidad, se corrige y se comprueba.

Metodología

La investigación en curso recurre a un proceso metodológico de tipo mixto, cuantitativo y cualitativo. Utilizando técnicas de investigación como revisión de fuentes bibliográficas y entrevistas semiestructuradas, así como el uso de observación no participante en campo. Las fuentes bibliográficas cubren un amplio espectro de temas, que va desde la historicidad del estudio de la construcción social del riesgo hasta los conceptos que guían la investigación (vulnerabilidad, amenaza, riesgo, desastre y percepción). Las entrevistas semiestructuradas, se aplicaron y se aplicarán a residentes del asentamiento en estudio que cuenten con el antecedente del evento de Ingrid y Manuel en el año 2013.

Por lo que respecta a la información espacial, ésta se obtuvo a nivel de AGEB (Área Geoestadística Básica) del Censo de Población 2020 del Instituto de Geografía y Estadística (INEGI). Como también

de información recabada a través de la observación no participante en visitas a campo. Esta información obtenida se procesó con la metodología denominada Valor Índice Medio (VIM) propuesta por García de León (1989) para construir dos índices iniciales: uno de vivienda precaria y otro relacionado con los sectores de población vulnerable de la Colonia Galeana.

Para la realización del índice de vivienda precaria se tomaron los indicadores de: viviendas particulares habitadas, viviendas con piso de tierra, viviendas con 1 dormitorio, viviendas sin servicio de electricidad, agua entubada y drenaje. Y para el índice de vulnerabilidad se tomaron en cuenta los indicadores de población que se considera vulnerable que son los niños de 0 a 14 años y los adultos de 65 y más; población indígena, población afrodescendiente y personas con discapacidad.

Resultados preliminares

Los resultados preliminares de la investigación nos muestran que el 50% de la población del asentamiento en estudio, obtuvo un VIM de 2.4 y 2.8 puntos, lo que nos insinúa que hay una incidencia alta de condiciones de vulnerabilidad social y en el 25% del resto de la población, hay una incidencia media de vulnerabilidad al obtener un VIM de 2.2 a 2.4 puntos.

En cuanto a los resultados del índice de vivienda precaria, nos muestra dos interesantes datos, uno que nos muestra que el 70% de las viviendas construidas en la zona de estudio presentan alto grado de precariedad (3.17 a 5.00 puntos) pero, por el contrario, el 30% de las viviendas restantes, muestra que son viviendas formalmente establecidas y que cuentan con los servicios.

Conclusiones

Con los datos obtenidos a partir de los dos índices elaborados (índice de vulnerabilidad e índice de vivienda precaria) se puede establecer conclusiones preliminares que advierten que las condiciones de la zona en estudio (tanto físicas como sociales), muestran que tiende a ser afectada ante un fenómeno natural hidrometeorológico extraordinario, ya que la exposición significativa de la zona a las corrientes de agua originadas durante este tipo de eventos, el predominio de viviendas con características físicas poco resistentes a este tipo de fenómenos naturales y la presencia notable de personas con características socioeconómicas que limitan su capacidad de anticipar-responder y/o recuperarse de los escenarios como los vistos con Ingrid y Manuel. Se puede concluir que los sistemas de relaciones que los humanos establecemos con el territorio demuestran en este caso que la población en estudio vive un grado alto de vulnerabilidad respecto al lugar donde está asentada. Y esto en conjunto con los fenómenos naturales y el impacto de estos sobre la vida humana.

Referencias bibliográficas

- Acosta, V. G. (23 de Junio de 2005). SciELO. Obtenido de SciELO: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2005000300002
- Blaikie, P., T. Cannon, I. Davis y B. Wisner (1994). *At Risk. Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*, London, Routledge.
- Busso, G. (2001). "Las diferentes expresiones de la Vulnerabilidad Social en América Latina y el Caribe" CEPAL-CELADE, Santiago de Chile.
- Cardona, Omar Darío, 2001, La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión, presentado en Internacional Work-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice, junio, Disaster Studies of Wageningen University y Research Centre, Wageningen.
- Douglas, Mary, 1996, *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Barcelona, Paidós Studio.
- García, 1997, "La ciencias sociales y el estudio de los desastres" en *Umbral XXI*, Núm. 27: 8-13, México, Universidad Iberoamericana.
- Gertrudis, N. (2012). *LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL SURESTE DE MÉXICO: EL HURACÁN ISIDORO EN DOS*. Tijuana, Baja California, México.

Lavell, Allan, 1998, "Un encuentro con la verdad: los desastres en América Latina durante 1998", Anuario Social y Político de América Latina y El Caribe, Flacso-Editorial Nueva Sociedad, Caracas, pp. 164-172.

Herrera, J. (2008). Cartografía Social.

Ruiz, J. C. (2005). De la construcción social del riesgo a la manifestación del desastre. Reflexiones en torno al imperio de. Desastros, 99-110.

Ruiz, N. (2012). La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo. Investigaciones geográficas, (77), 63-74.

Urteaga, Eguzki; Eizagirre, Andoni. (2013). La construcción social del riesgo. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales, 147-170.

Wilches Chaux, G. La vulnerabilidad global. In: MASKREY, A. (Compilador). Los desastres no son naturales. Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina, 1993.

LAS EXPERIENCIAS DE MUJERES INDÍGENAS Y AFROMEXICANAS COMO PRESIDENTAS MUNICIPALES EN EL ESTADO DE GUERRERO: LOGROS, FACILIDADES, RETOS Y OBSTÁCULOS

Mojica, Claudia
Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio
Manuel Altamirano
21250328@uagro.mx

Resumen

En México, hay una escasa participación de mujeres indígenas y afromexicanas en asambleas comunitarias, ayuntamientos o en puestos de elección popular, por lo que no podemos hablar de una democracia consolidada mientras la participación de la mujer en todos los ámbitos del gobierno no sea paritaria. El objetivo del estudio es analizar las experiencias de las mujeres indígenas y afromexicanas que ejercen como presidentas municipales en el estado de Guerrero entre 2021 y 2024, para identificar las dificultades y condiciones que facilitan el acceso y permanencia al cargo municipal, con la finalidad de visibilizar esas voces. A partir de un estudio cualitativo, se implementan entrevistas en profundidad semiestructuradas a las presidentas municipales de seis municipios del estado de Guerrero, para contextualizar dichas experiencias en relación con su propia condición de ser mujeres, indígenas, afromexicanas y de determinado partido político.

Palabras clave: Experiencia individual y social, mujeres indígenas, mujeres afromexicanas, participación política, presidencia municipal, partidos políticos, estado de Guerrero.

Introducción

Los pueblos indígenas y las comunidades afromexicanas con sus costumbres y tradiciones arraigadas, que buscan preservar su historia, han sido durante mucho tiempo la población de México más relegada, discriminada e ignorada por el gobierno y la sociedad. Estos pueblos y comunidades han luchado incansablemente por hacer valer sus derechos y libertades, los cuáles son inherentes a todo ser humano sin importar su etnia, sexo, idioma, religión, postura política o condición económica (Organización de las Naciones Unidas, 1948). Sin embargo, en el reconocimiento de estos derechos se han encontrado con innumerables obstáculos que imposibilitan el ejercicio adecuado de los mismos, particularmente cuando existen intereses políticos, militares, económicos o de otro tipo sobre los territorios de estos pueblos. Durante los últimos años se ha tratado de subsanar esta problemática y se han reconocido los derechos de los indígenas y afrodescendientes en diversas legislaciones a nivel internacional y nacional. A nivel internacional se encuentra el convenio número 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (1989) adoptado por la Organización Internacional del Trabajo, considerado por México, después de la Constitución como un instrumento legal de suma importancia debido a que señala los derechos mínimos que tienen los pueblos indígenas y tribales, el cual en su artículo segundo menciona, que el gobierno de los países independientes tiene la responsabilidad de desarrollar acciones que promuevan el pleno ejercicio de los derechos sociales, económicos y culturales de estos pueblos, respetando su identidad, costumbres y tradiciones, así mismo, se debe garantizar la igualdad de oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población. A nivel nacional, México modificó el artículo segundo de la Constitución Política y en el año 2021 se inició con una propuesta de reforma constitucional en relación con los derechos de los Pueblos Indígenas y Afromexicanos misma que tiene como objetivo reconocer a los pueblos indígenas y comunidades afromexicanas como sujetos plenos de derechos públicos. El estado de Guerrero posee en su legislación la Ley número 701 de Reconocimiento, Derechos y Cultura de los Pueblos Indígenas y Comunidades Afromexicanas, que tiene como objetivo reconocer los derechos y cultura de los pueblos originarios indígenas y comunidades afrodescendientes del estado,

además establece las medidas que deben de seguirse para garantizar la protección de los derechos humanos de las personas que se auto reconocen como indígenas y afromexicanas.

Pese a la existencia de todos estos instrumentos legales y propuestas que respaldan a los pueblos indígenas y comunidades afromexicanas, siguen prevaleciendo limitaciones y violaciones a los derechos de esta población lo que impide que los ejerzan de manera plena, como ejemplo, se tiene el caso Francisco Hidalgo, indígena tsootsil del municipio de Venustiano Carranza en Chiapas, quien en el año 2015 fue torturado física y psicológicamente por policías con la intención de fabricarle delitos que él no cometió y por lo cuáles estuvo preso durante tres años (González, 2022). Casos como el de Francisco se replican en otras comunidades indígenas y afromexicanas, ya que la fabricación de delitos y tratos inhumanos por parte de las autoridades tienen como víctimas a la población más vulnerable y marginada. Si el panorama es desalentador para la población indígena y afromexicana en general, las mujeres indígenas y afrodescendientes se enfrentan a una constante violación de sus derechos humanos, entre los que se incluyen los políticos por el hecho de ser mujeres, indígenas, negras y pobres.

Aunque el artículo segundo constitucional garantice la dignidad y la integridad de las mujeres indígenas y afromexicanas y se estipulen acciones afirmativas para la inclusión de personas indígenas y afromexicanas en los procesos electorales, al momento de que estas mujeres hacen valer sus derechos políticos estos no se llevan a cabo de la manera correcta, lo que se evidencia al analizar el proceso electoral del año 2021 en el cual se vivieron casos de usurpación de candidaturas indígenas y afromexicanas, campañas sin recursos económicos, negación, intimidación y violencia que propicia que las mujeres indígenas y afromexicanas sigan quedando relegadas de en los espacios de representación (Instituto de Liderazgo Simone de Beauvoir [ILSB], 2021). Asimismo, en el mencionado proceso electoral mujeres indígenas y afromexicanas de los tres estados más pobres del país -Oaxaca, Chiapas y Guerrero- se enfrentaron a diversos obstáculos en el proceso además de que sufrieron violencia política de género. Tal es el caso de Karina López Regalado, indígena zapoteca del estado de Oaxaca, quién se postuló a la candidatura local de Juchitán de Zaragoza y a quien se le negó el registro y en su lugar se postuló a un hombre; en este mismo sentido, la activista afromexicana Rosa María Castro quién se postuló como diputada local por el Distrito 25 con cabecera en Pochutla, del estado de Oaxaca, fue ignorada por el partido Movimiento de Regeneración Nacional [Morena], el cual no la consideró como la persona idónea para ocupar ese cargo, pese a que el Tribunal Electoral obliga a los partidos políticos a incluir como candidatos a personas de grupos marginados; otro caso es el de María Gabriela Patishtan, indígena Tzotzil quien fue la única mujer que se postuló a la diputación del Distrito XI de Bochil, Chiapas, distrito que debía ser representado por una mujer indígena, sin embargo no fue la candidata elegida, ocupando su lugar José Ernestino Mazariegos; en el estado de Guerrero, también se presentaron situaciones similares, Felicitas Martínez Solano, indígena tlapaneca de la región Costa Chica-Montaña, presentó su interés para la diputación del Distrito 15 por la vía de mayoría relativa así como de representación proporcional, pero ambas postulaciones fueron rechazadas; en el municipio de Iliatenco, Ruperta Nicolás Hilario mujer indígena me'phaa, buscó reelegirse como presidenta municipal y durante todo el proceso sufrió una campaña de difamación cimentada en estereotipos de género que promovía el pensamiento de que las mujeres no saben gobernar, que ninguna *vieja* debería estar en el poder, que ya era el tiempo de los hombres, incluso Ruperta fue acusada de brujería y que a través de esta práctica había asesinado a varios opositores, aunado, se le acusaba de que ella no era la que tomaba las decisiones del ayuntamiento y que era su esposo el que realmente gobernaba²; por último, se presentó el caso de la

² En el mes de septiembre del año 2021, la Sala Superior del Tribunal del Poder Judicial de la Federación (TEPJF) anuló las elecciones de Iliatenco por violencia política de género, lo que representa un hecho histórico, ya que se trata de la primera elección en el país anulada como consecuencia de actos de violencia política. Uno de los elementos más relevantes de esta sentencia, es que, a pesar de no haber pruebas suficientes para responsabilizar a algún actor o partido, si se acredita que la campaña de difamación realizada en contra de la candidata afectó el resultado de las

actual (año 2022) presidenta de la Comisión de Pueblos Indígenas del Congreso de la Unión Irma Juan Carlos, indígena chinanteca de Cuenca de Papaloapan, Oaxaca, quien el cinco de octubre de 2021 hizo pública su intención de postularse a la gubernatura de Oaxaca y como respuesta fue víctima de difamación, discursos misóginos y racistas en medios de comunicación (A. López, 2021; Olvera, 2021; Salinas, 2021). Estos ejemplos, ponen en evidencia la discriminación, misoginia y racismo que padecen las mujeres indígenas y afromexicanas cuando intentan acceder a espacios de decisión. Dicha problemática está presente en todos los estados que presentan un porcentaje de población indígena y afromexicana, el estado de Guerrero es uno de ellos, y en diversos municipios que conforman su territorio las mujeres se enfrentan a numerosos obstáculos en el ejercicio de sus derechos políticos. En este sentido, el problema de este estudio surge a partir de pensar las dificultades que enfrentan las mujeres indígenas y afromexicanas para acceder y permanecer en un cargo público, ya que para ellas el reconocimiento de sus derechos políticos implica un doble esfuerzo, debido a que deben obtenerlo tanto en sus comunidades como en el exterior (Bustillo y García, 2014). La participación política de las mujeres indígenas y afromexicanas entrelaza diversos factores que hacen de este fenómeno algo muy complejo; el alto grado de analfabetismo, la cantidad de horas de trabajo, el monolingüismo, la desnutrición (Aguirre, 2004a) son factores que complican el acceso a la participación social y política de las mujeres indígenas, por su parte el racismo y la discriminación racial son para Avendaño (2020), dos de los factores que afectan de manera permanente a las mujeres negras, aunado al analfabetismo y pobreza que enfrentan.

Objetivo.

Analizar la experiencia de las mujeres indígenas y afromexicanas que ejercen como presidentas municipales en el estado de Guerrero durante el periodo 2021-2024, para identificar sus frustraciones y satisfacciones en su acceso y permanencia al cargo; así como para detectar los obstáculos y las facilidades que viven en el ejercicio de este, con la finalidad de visibilizar esta situación y crear estrategias que permitan garantizar el pleno ejercicio de sus facultades como autoridad.

Objetivos específicos:

1. Identificar los factores institucionales y subjetivos que facilitan y limitan el acceso de las mujeres indígenas y afromexicanas a un cargo público;
2. Analizar la forma en cómo son postuladas y apoyadas por un partido político;
3. Visibilizar los obstáculos y la violencia que estas mujeres enfrentan cuando ocupan un cargo público en su comunidad;
4. Estudiar y comprender cómo ejercen el poder las mujeres indígenas y afromexicanas cuando ocupan el cargo de presidentas municipales, y
5. Estudiar la manera en que la comunidad les facilita u obstaculiza sus funciones.

Fundamentos Teóricos

La pertinencia de este estudio, en cuanto a la experiencia de las mujeres indígenas responde a que, a pesar de ser un tema abordado por la sociología, no se han realizado trabajos desde la ciencia política, lo que puede resultar innovador al analizarse desde esta perspectiva. Por su parte, recuperar la experiencia de las mujeres afromexicanas responde a que se trata de un tema escasamente abordado, pero que puede arrojar información relevante respecto a la forma en que las mujeres afromexicanas acceden y ejercen el poder, cómo se organizan, cómo ejercen su ciudadanía, cómo votan, qué historias hay detrás de ellas, cuál es su percepción sobre su participación y de las otras mujeres, como es el apoyo que les brinda la comunidad, qué las motivó a involucrarse en la política y cuáles son los

votaciones, debido a que la diferencia de votos entre el primer y segundo lugar fue menor al uno por ciento. El 28 de noviembre de 2021, se realizaron elecciones extraordinarias para elegir al presidente municipal de Iliatenco, resultando ganador Erick Sandro Leal Cantú del Partido del Trabajo [PT] (García, 2021).

obstáculos que han presentado.

Este proyecto se considera un estudio fenomenológico, ya que se interesa por la experiencia y su significado. En este trabajo, son las mujeres indígenas y afromexicanas quienes entregan el significado de sus experiencias como presidentas municipales, mostrando la realidad de este fenómeno, ya que revelan la forma en la que viven el desempeño de su cargo, a qué obstáculos se enfrentan, si sufren violencia de género o discriminación; si la comunidad las apoya en la gestión, que facilidades hay para acceder y ejercer la política, entre otras. Son ellas las que describen y definen su papel en el mundo político.

Asimismo, para comprender y analizar estas experiencias bajo un contexto de desigualdad, resulta imperante hacer uso de una perspectiva interseccional. La interseccionalidad, como concepto teórico fue utilizado por primera vez por en el año 1989 por Kimberlé Crenshaw con la finalidad de comprender y analizar las distintas opresiones que atravesaban las experiencias de las mujeres negras en Estados Unidos. De acuerdo con Symington (2004), la interseccionalidad es una herramienta analítica que permite estudiar y entender como el género se articula con otras identidades -como la etnia y la clase- y cómo a partir de esta articulación se constituyen experiencias únicas de opresión y privilegio; asimismo menciona que la interseccionalidad tiene como objetivo visibilizar los distintos tipos de discriminación que se originan como consecuencia de la articulación de identidades.

La propuesta conceptual construida en este estudio se sitúa dentro del campo de la teoría feminista, debido a que es una investigación comprometida con, para y por las mujeres. Su principal característica es que aborda la experiencia individual, social y política de las mujeres indígenas y afromexicanas que se desempeñan como presidentas municipales en el estado de Guerrero, como un recurso empírico y teórico que ayuda a dar respuesta a la pregunta de investigación realizada. En este sentido, la experiencia es el concepto principal para el análisis de los obstáculos, retos, facilidades y logros que las mujeres indígenas y afromexicanas que se desempeñan como presidentas municipales viven tanto de manera social como personal.

Metodología

Se exploran la experiencia de cuatro mujeres indígenas y dos mujeres afromexicanas que durante el periodo 2021-2024 se desempeñan como presidentas municipales de los municipios de José Joaquín de Herrera (región Centro); Copala, Tlacoachistlahuaca (región Costa Chica); Benito Juárez (región Costa Grande); Tlalixtaquilla de Maldonado (región de la Montaña) e Ixcateopan de Cuauhtémoc (región Norte) del estado de Guerrero. Estas mujeres pertenecen a diferentes grupos étnicos, son de distintas edades, su nivel educativo es diferente, así como su estado civil. Esta pluriculturalidad enriquece la investigación, ya que la experiencia de una mujer indígena Nahuatl será diferente a la de una Mixteca; y la experiencia de una mujer indígena será diferente en comparación a una mujer afromexicana debido a la forma en que hayan sido criadas, sus motivaciones y emociones.

En este sentido, para sustentar el argumento central y dar respuesta a los objetivos de investigación planteados se utiliza una estrategia metodológica cualitativa de tipo descriptivo comparativo. La investigación cualitativa a diferencia del paradigma cuantitativo busca “comprender la realidad social por medio del razonamiento inductivo, cuyo fin es la construcción teórica” (Izcara, 2014, p. 11). Es decir, parte desde un fenómeno particular para llegar a una realidad social general (Monje, 2011). La investigación cualitativa se interesa por captar la realidad de la sociedad a través de las vivencias de las personas estudiadas. Considerando la definición y características de la investigación cualitativa, la forma de conocer la naturaleza de la realidad que se describe en el estudio es a través de las experiencias que tienen las mujeres indígenas y afromexicanas del estado de Guerrero para acceder y desempeñarse como presidentas municipales. Ellas son el sujeto cognoscente, que expresan en concordancia con sus sentimientos y percepciones, cuáles son los obstáculos, barreras y posibilidades en la gestión de dichos cargos.

Para la captación de la información empírica se utilizan entrevistas en profundidad semiestructuradas, porque este tipo de entrevistas buscan sacar a la superficie la intensidad de los sentimientos y motivaciones de las personas entrevistadas por lo que requieren más tiempo para desarrollarlas

(Ballester, 2004). Las entrevistas se segmentan en torno a los temas que se desean conocer, ya que de esta forma el reencuentro narrativo de las experiencias es homogéneo debido a que están trazadas bajo los mismos tópicos (Flick, 2009).

Resultados y Conclusiones

Las entrevistas ya están realizadas; durante el mes de noviembre y diciembre se realizará el análisis de los datos aportados en las entrevistas, por lo cual, los resultados y las conclusiones se tendrán hasta el mes de enero y podrán ser expuestas cuando inicie el Congreso.

Referencias bibliográficas

Aguirre, I. (2004a). Del silencio a la palabra: la experiencia de las lideresas indígenas de Xochistlahuaca, Guerrero. *Feminismo/s*, (3), 101-116. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1971022>

Avendaño, E. (2020). Afromexicanas: invisibles e racializadas. *Geopauta*, 4(3), 60-71. <https://www.redalyc.org/journal/5743/574364489006/html/>

Ballester (2004). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Palma: Universitat de les Illes Balears.

Bustillo, R. & García, E. (2014). *El derecho a la participación política de las mujeres indígenas. Acceso, ejercicio y protección*. México: Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación.

Ley número 701 de Reconocimiento, Derechos y Cultura de los Pueblos Indígenas y Comunidades Afromexicanas del Estado de Guerrero (2011). Artículo 1. Obtenido de: <http://www.iepcgro.mx/PDFs/MarcoLegal/Ley%20701%20PueblosIndigenas.pdf>

Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research*, Estados Unidos: Sage Publications.

García, R. (28 de noviembre de 2021). Iliatenco realiza proceso extraordinario de elección de presidente municipal. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/estados/2021/11/28/iliatenco-realiza-proceso-extraordinario-de-eleccion-de-presidente-municipal/>

González, C. (10 de marzo de 2022). Tortura y fabricación de delitos a indígenas en Chiapas, la herida no cicatriza. *Aristegui Noticias*. <https://aristeguinoticias.com/1003/mexico/tortura-y-fabricacion-de-delitos-a-indigenas-en-chiapas-la-herida-que-no-cicatriza/>

Instituto de Liderazgo Simone de Beauvoir [ILSB], (18 de julio de 2019). *Historias de mujeres: Desde la raíz...Patricia Ramírez y la Red de Guerreras Afromexicanas*. <https://ilsb.org.mx/historias-de-mujeres-desde-la-raiz-patricia-ramirez-y-la-red-de-guerreras-afromexicanas/>

Instituto de Liderazgo Simone de Beauvoir [ILSB], (20 de mayo de 2021). *Mujeres indígenas y afromexicanas alzan la voz ante exclusiones y violencias del proceso electoral 2021*. <https://ilsb.org.mx/mujeres-indigenas-y-afromexicanas-alzan-la-voz-ante-exclusiones-y-violencias-del-proceso-electoral-2021/>

Izcarra, S. P. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. México: Editorial Fontamara

López, A. (23 de octubre de 2021). Discriminación, misoginia, racismo y violencia política contra mujeres indígenas. *Animal Político*. <https://www.animalpolitico.com/blog-invitado/discriminacion-misoginia-racismo-y-violencia-politica-contra-mujeres-indigenas/>

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Colombia: Universidad Sur Colombiana.

Olvera, D. (20 de abril de 2021). “No hay afromexicanas en el Congreso”, dice activista. Acusa a Morena de negarle candidatura. *Sin embargo MX*. <https://www.sinembargo.mx/20-04-2021/3964263>

Organización de las Naciones Unidas (1948). *La Declaración Universal de Derechos Humanos*. Recuperado de <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

Organización Internacional del Trabajo (1989). *Convenio número 169 de la OIT sobre*

pueblos indígenas y tribales en países independientes. Recuperado de <https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-05/Folleto-Convenio-169-OIT.pdf>

Salinas, M. (2 de octubre de 2021). La mitad del cielo| Violencia política de género contra mujeres indígenas: el caso de Ruperta Nicolás Hilario. *SEM México*. Obtenido de: <https://www.semmexico.mx/la-mitad-del-cielo-violencia-politica-de-genero-contra-mujeres-indigenas-el-caso-de-ruperta-nicolas-hilario/>

Symington, A. (2004). La interseccionalidad: una herramienta para la justicia de género y la justicia económica. *Derechos de las mujeres y cambio económico*, (9), 1-8.

ANÁLISIS DE LA EJECUCIÓN DE LOS LAUDOS DICTADOS EN EL PROCEDIMIENTO LABORAL “LEY NÚMERO 51 DEL ESTADO DE GUERRERO”

Urbano, Nayeli
Maestría en Derecho, Facultad de Derecho.
Correo electrónico 09106007@uagro.mx.

Resumen

La presente investigación analiza el procedimiento de los juicios llevados a cabo en el Tribunal de Conciliación y Arbitraje del Estado de Guerrero, de manera particular el establecido por la Ley Número 51, Estatuto de los Trabajadores al Servicio del Estado de los Municipios y de los Organismos Públicos Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero, desde el inicio del procedimiento que consiste en la presentación del escrito inicial de demanda, hasta el cumplimiento total del laudo por parte del demandado, que en este caso son los Ayuntamientos Municipales Constitucionales del Estado de Guerrero.

Palabras claves: Trabajador- ayuntamiento- demanda- laudo- ejecución

Objetivo. La presente investigación tiene como objetivos los siguientes:

- 1.- Analizar los juicios laborales llevados a cabo en el Tribunal de Conciliación y Arbitraje del Estado de Guerrero, de manera particular el establecido por la Ley Número 51, Estatuto de los Trabajadores al Servicio del Estado de los Municipios y de los Organismos Públicos Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero.
- 2.- Establecer las medidas de apremio de la Ley Número 51, Estatuto de los Trabajadores al Servicio del Estado de los Municipios y de los Organismos Públicos Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero.
- 3.- Señalar las causas por las cuales los ayuntamientos demandados no cumplen con los laudos condenatorios, dentro de los términos y plazos establecidos por la Ley Número 51, Estatuto de los Trabajadores al Servicio del Estado de los Municipios y de los Organismos Públicos Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero.

Fundamentos Jurídicos: Para desarrollar la investigación se analizó el estudio de los siguientes ordenamientos jurídicos Ley Número 51, Estatuto de los Trabajadores al servicio del Estado, de los Municipios y de los Organismos Públicos Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero, la Ley de Trabajo de los Servidores Públicos del Estado de Guerrero Número 248, Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado B del Artículo 123 Constitucional, Ley Federal de Trabajo y Reglamento de las Condiciones Generales de Trabajo que regirán para los Trabajadores de los tres Poderes del Gobierno del Estado de Guerrero y de los Organismos Desconcentrados, Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero.

Metodología. El desarrollo de la investigación se realizó respecto del territorio del Estado de Guerrero, con base en la investigación jurídica, debido a que fueron analizadas las leyes laborales burocráticas de dicho Estado, con el tipo de nivel propositiva y evaluativa en razón a que las leyes tienen un propósito por el cual fueron creadas, no obstante se hará ver que en cuanto a las medidas de apremio que tienen son insuficientes para hacer cumplir los laudos, de igual forma para lograr la finalidad aplicada se utilizó el alcance temporal e histórico evolutivo, de esta manera señalar la creación del derecho burocrático en el Estado de Guerrero y la eficacia de la Ley Número 51.

Resultados

Los trabajadores que prestan sus servicios laborales en los Ayuntamientos que integran el Estado de Guerrero, y que son despedidos de su trabajo, demandan tal hecho ante el Tribunal de Conciliación y Arbitraje del Estado de Guerrero, de tal manera que ese órgano es el facultado para llevar los juicios laborales burocráticos.

Seguidamente se tiene que la parte que obtuvo el laudo favorable, presentará la planilla de liquidación con las cantidades que fueron condenadas, solicitando al presidente ejecutor del tribunal, inicie con la ejecución del laudo, por ende, el tribunal despachará el auto de ejecución.

Con posterioridad en el auto de ejecución se ordena al actuario de ese tribunal para que se constituya con la parte que obtuvo, en el domicilio del ayuntamiento demandado, a requerir de pago, en caso de que el ente municipal se niegue a dar cumplimiento, se proceda con el embargo.

Una vez llevada a cabo la diligencia de requerimiento de pago y embargo, y en el supuesto de que el ayuntamiento demandado, no realice el pago correspondiente, se le aplicarán las medidas de apremios señaladas en el auto de ejecución.

Ahora bien, a partir de ese momento el tribunal emitirá acuerdos de requerimiento otorgando término prudente al ayuntamiento demandado para realizar los trámites que conlleven a exhibir la cantidad adeudada, con el apercibimiento de aplicarle la multa.

Cuando de las constancias que integren el expediente se desprenda que el demandado ha sido omiso en cumplir con el pago del laudo, se le aplicarán las medidas de pago que consiste en las multas de 200 a 500 unidades de medidas de actualización vigente en el Estado.

Sin embargo, las medidas de ejecución que señala la ley Número 51, son insuficiente para hacer cumplir las determinaciones del Tribunal de Conciliación y Arbitraje del Estado de Guerrero, lo que trae como consecuencia que los Ayuntamientos demandados sean omiso en dar cumplimiento de pago.

Luego entonces los trabajadores que obtienen un laudo favorable no logran el acceso a la justicia laboral, debido a que los ayuntamientos no cumplen con la condena que el Tribunal de Conciliación y Arbitraje establece, sin embargo, esta situación se presenta a consecuencia de que las medidas de apremio señaladas en la ley son insuficientes.

Conclusiones

No obstante que el Tribunal de Conciliación y Arbitraje del Estado de Guerrero, de oficio debe darles el impulso procesal a los expedientes, esto en la práctica no es así, porque dicho tribunal únicamente actúa cuando es solicitado en reiteradas ocasiones por las partes.

En el caso de las multas que son impuestas al ayuntamiento por no dar cumplimiento de pago, y son ejecutadas por la Dirección General de Hacienda y Economía del Estado, lo pertinente es que la cantidad que resulte por concepto de multa, sea depositada a favor del actor, y así lograr vencer la contumaz del demandado.

Se concluye que los juicios laborales burocrático y en especial el del Estado de Guerrero, son juicios tardíos que violan considerablemente los derechos humanos de los trabajadores, porque el Tribunal de Conciliación y Arbitraje del Estado de Guerrero, no les otorga la justicia de manera pronta y expedita, tal y como lo estipula la carta magna.

Referencias bibliográficas

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, “*Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado B) del Artículo 123 Constitucional*” 2021, <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTSE.pdf>.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN, “*Ley Federal del Trabajo*”, 2022, <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFT.pdf>.

GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, “*Erección del Estado de Guerrero*”, <https://www.guerrero.gob.mx/articulo/ereccion-del-estado-de-guerrero/>.

KURCZYN VILLALOBOS, PATRICIA et al., *Derechos Humanos en el Trabajo y la*

Seguridad Social, Primera edición, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.

REYES MENDOZA, LIBIA “*Derecho laboral*”, Primera edición, México, 2012, https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-24-Derecho_laboral.pdf.

OSORIO CHONG, MIGUEL ÁNGEL, et al., *El Derecho Laboral Burocrático y el Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje*, Primera edición, México.

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUERRERO, “*Reglamento Interior de Trabajo del Tribunal de Conciliación y Arbitraje*”, 1993, <https://docs.mexico.justia.com/estatales/guerrero/reglamento-interior-de-trabajo-del-tribunal-de-conciliacion-y-arbitraje.pdf>

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO, “*Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero*”, 2022, <https://congresogro.gob.mx/legislacion/CONSTITUCION-GUERRERO-15-06-2022.pdf>.

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO, “*Ley de Trabajo de los Servidores Públicos del Estado de Guerrero Número 248*”, 2011, <https://www.guerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2022/01/LEY-248-REFORMADA.pdf>.

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO, “*Ley Numero 51, Estatuto de los Trabajadores al servicio del Estado, de los Municipios y de los Organismos Públicos Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero*”, 2021, <https://www.guerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2022/02/L51ETSEMOPCDEG.pdf>.

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO, “*Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de Guerrero*”, 2021, <https://congresogro.gob.mx/legislacion/organicas/ARCHI/LEY-ORGANICA-DEL-MUNICIPIO-LIBRE-DEL-ESTADO-DE-GUERRERO-0-2021-05-11.pdf>.

PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO, “*Reglamento de las Condiciones Generales de Trabajo que regirán para los Trabajadores de los tres Poderes del Gobierno del Estado de Guerrero y de los Organismos Desconcentrados, Coordinados y Descentralizados del Estado de Guerrero*” 1978, <https://www.guerrero.gob.mx/wp-content/uploads/2022/01/43-Regl-de-condiciones-trabajo-1.pdf>.

SECRETARÍA DE TRABAJO, “*Manual de Procedimientos de la Junta Local de Conciliación y Arbitraje del Sur del Estado— Cd. Obregón*”, 2011, <http://transparencia.esonora.gob.mx/NR/rdonlyres/66FB2134-4724-4456-9008-38EE16633527/69991/1613MPJLCAO2011JuntaObregon.pdf>.

TRIBUNAL DE CONCILIACIÓN Y ARBITRAJE DEL ESTADO DE GUERRERO, “*Organigrama actual de 50 colaboradores*”, <https://www.guerrero.gob.mx/dependencia/sector-paraestatal/tribunal-de-conciliacion-y-arbitraje/>

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA “COOPERATIVA HERBERADA, S.P.R. DE R.L. COMO ENTIDAD DE ECONOMÍA SOCIAL

Ponce, Liana & Susano, José Luis.
Maestría en Economía Social. Facultad de Economía
liaponce70@gmail.com y joose.susano@uagro.mx

Resumen.

En la actualidad las organizaciones de Economía Social en el estado de Guerrero presentan una situación que deben de atender con la finalidad de conocer el estado en que se encuentra, identificar las áreas de oportunidad, así como las fortalezas que tienen.

Se ha detectado que dichas organizaciones no han establecido en sus políticas aspectos de evaluación de su desempeño, tanto organizacional como de impacto social, en este sentido el presente trabajo es parte de un proyecto de investigación de tesis de grado de maestría, el cual tiene como objetivo realizar una evaluación del desempeño de la “Cooperativa Herberada, S.P.R. de R.L. como entidad de economía social.

Para realizar la investigación se ha determinado abordarla desde un enfoque mixto, ello con la finalidad de poder abarcar aspectos de tipo cualitativo, como cuantitativo y con ello tener mayor información respecto al desempeño que esta unidad de economía social.

El presente trabajo es una propuesta de investigación, la cual se encuentra en proceso y se ha generado hasta el proceso metodológico por lo que, en el caso de los resultados, estos aún no se tienen, ello debido a que hace falta llegar a este proceso de aplicación de instrumentos y recolección de datos, de acuerdo al protocolo de investigación establecido.

Palabras clave: Evaluación, desempeño, organizaciones sociales, impacto, economía social.

Objetivo.

Realizar una evaluación del desempeño de la “Cooperativa Herberada, S.P.R. de R.L. como entidad de economía social.

Fundamentos Teóricos

La importancia de las diferentes asociaciones tiene diferentes aristas, pueden ser desde el aspecto social, político, las condiciones de su entorno, el impacto, las relaciones que esas generan, la dirección de la misma, la manera de cómo sus miembros se organizan, la toma de decisiones, entre otros, con la finalidad de alcanzar los fines que se propusieron. Cadena y Puga (2005).

De acuerdo a Sánchez, J. (2012), una forma de conocer el desempeño de las organizaciones, es a través de sus trabajadores y en este sentido las organizaciones están conscientes de que son un elemento fundamental e importante de considerar cuidadosamente en el proceso de dirección estratégica.

En este sentido, Gómez y Gómez, (2014), mencionan que las cooperativas presentan limitaciones desde los aspectos competitivos, así como de su impacto social, es por ello que hace falta demostrar la manera e importancia de cómo estas organizaciones pueden cambiar su filosofía social cooperativa a fin de mejorar la gestión gerencial y el éxito en sus actividades productivas.

Es por ello la importancia de realizar la evaluación del desempeño de las organizaciones de economía social, para ello retomando lo que Sastre y Aguilar (2003) consideran una definición del concepto de evaluación del desempeño “es aquel proceso sistemático y estructurado, de seguimiento de la labor profesional del empleado, para valorar su actuación y los resultados logrados en el desempeño de su cargo” (p. 321).

Metodología

El trabajo se aborda desde el tipo de investigación mixta, ello dada las características de la

investigación, así como de la organización y los objetivos que se buscan, que es conocer el desempeño de la Cooperativa Herberada.

Para la recolección de la información se ha planteado de la siguiente manera:

Cuantitativa:

La realización de encuestas con escala de Likert con opción a cinco respuestas, ello con la finalidad de conocer los impactos y tener un margen amplio de interpretación y opciones de los encuestados.

Cualitativa:

Para este enfoque, se realizará entrevistas a profundidad para conocer la opinión de los entrevistados.

En lo que respecta al universo y muestra respectiva, para el caso del cuestionario este se aplicará a la totalidad de los colaboradores de la cooperativa, es decir que la muestra será un censo, ello con el fin de contar con la opinión total de los colaboradores.

Para el caso de la entrevista a profundidad, esta de igual manera se aplicará a los responsables de la organización, así como a los líderes de la organización, a fin de tener información de percepciones y opiniones respecto al desempeño que la cooperativa ha tenido a lo largo de su nacimiento y hasta la actualidad.

En el caso de los indicadores y variables, se presenta una propuesta de abordar

INDICADOR	NIVEL	VARIABLES
DESEMPEÑO	INTERNO	Colaboradores
		Ambiental
		Productos
		Administración
		Comunicación
		Tecnología
	EXTERNO	Organización
		Mercado
		Ambiental
		Vinculación Social

Resultados

Estos datos aún no se tienen debido a que se no se han aplicado los instrumentos de recolección de datos

Conclusiones

Se ha buscado en la literatura especializada investigaciones relacionadas a la evaluación del desempeño de organizaciones de la Economía Social y Solidaria en el estado de Guerrero, los resultados indican que no se han realizado mucha investigación en este sentido, pues solo dos trabajos en la actualidad existen.

Es una necesidad académica de realizar este tipo de investigación, ello con la finalidad de generar información y conocimiento en materia de evaluación de desempeño, a fin de contar con datos reales sobre las organizaciones de Economía Social y Solidaria.

Por lo anterior se hace evidente que las entidades de economía social, son organizaciones las cuales

requieren de realizar una evaluación a sus funciones y objetivos, con la finalidad de conocer los impactos que estas han generado en su entorno social o en su caso cuál es el balance social que estas generan a partir de sus funciones.

Finalmente, esta investigación puede ser abordada desde diferentes perspectivas y enfoques a fin de enriquecer el conocimiento y los resultados.

Referencias bibliográficas

Cadena Roa, Jorge y Puga Espinosa, Cristina. (2005). Criterios para la evaluación del desempeño de las asociaciones Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales, vol. XLVII, núm. 193, enero-marzo, pp. 13- 40 Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42119302>

Gómez Báez, Joel y Gómez Hernández, Joel. (2014). Fundamentos para la evaluación de la gestión en empresas cooperativas Avances, vol. 16, núm. 1, enero-marzo, 2014, pp. 18-27 Centro de Información y Gestión Tecnológica de Pinar del Río Pinar del Río, Cuba. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=637867047009>

Sánchez, J. (2012). Diseño del proceso de evaluación del desempeño del personal y las principales tendencias que afectan su auditoría. Pensamiento y gestión. Núm. 32. pp. 54-82. Recuperado de: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/view/1701>

Sastre, M. & Aguilar, E. (2003). Dirección de Recursos Humanos, un enfoque estratégico. Madrid: McGraw-Hill. México. D.F.

APICULTURA CAMPESINA UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE MIEL PARA EL DESARROLLO RURAL EN LA COMUNIDAD DE ILIATENCO, GUERRERO

Altamirano, Deysi María.
Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica
Humanística Social y Posgrado.
17427960@uagro.mx

Resumen.

La presente investigación tiene como objetivo general analizar la actividad de la apicultura campesina, para proponer alternativas de producción y comercialización de la miel de *abejas Apis mellifera L* en la comunidad de Iliatenco, Guerrero, para un desarrollo rural sustentable. La metodología de investigación que se está empleando es la cualitativa, con enfoque de participación en acción. Hasta el momento se han entrevistado a 35 productores de miel de la comunidad y se detectó uno de los principales problemas es la falta de mejorar la producción y la falta de mercado o la comercialización de la miel. Con esta investigación se pretende conocer el impacto de la actividad de la apicultura en las familias en la comunidad, determinar las mejores alternativas de producción de la miel y con la mejor calidad posible. Asimismo, conocer las mejores estrategias de comercialización para abarcar los mercados locales, estatales y nacionales.

Palabras claves: Apicultura, desarrollo rural, estrategias, producción, comercialización.

Introducción.

De acuerdo con información del Instituto Nacional de Economía Social (INAES, 2018) la apicultura es la actividad económica que se dedica al cultivo, cuidado y seguimiento de las *abejas Apis mellifera L.*, así como la recolección y procesamiento de la miel que se utiliza ya sea para consumo familiar o para su comercialización, la apicultura es una actividad que se remonta desde los inicios de la humanidad, el consumo de esta data desde 10000 años A.D.C. aunque existen vestigios en algunas pinturas rupestres sobre esta actividad desde la antigüedad.

La miel es un alimento que se considera con alto contenido energético y nutricional se utiliza principalmente para endulzar estos, una cucharada de miel aproximadamente 22 grs. Figueras (2021) describe que la miel contiene más de setenta sustancias diferentes destacan los azúcares, ácidos orgánicos cítrico, láctico fosfórico vitaminas C. B1,B2,B3.B5 ácido fólico minerales, fósforo, calcio, magnesio, silicio, hierro, manganeso, yodo, zinc, oro, y plata aminoácidos esenciales esteroides, fosfolípidos, flavonoides, polifenoles y enzimas.

Dussart (2007) hace referencia sobre el aprovechamiento de la miel se obtienen otros subproductos como la cera, la jalea real, propóleo y polen mismos que pueden ser comercializados como tal o realizar otros productos más, cremas corporales, champú, mascarillas, pomadas cicatrizantes, brillos labiales, rímel, velas y veladoras (Arroyo, 2018).

Objetivo general.

Analizar la actividad de la apicultura campesina y proponer alternativas de producción y comercialización de la miel de *abejas Apis mellifera L* en la comunidad de Iliatenco, Guerrero, para un desarrollo rural sustentable.

Objetivos particulares.

- Analizar el impacto de la actividad de la apicultura campesina en la comunidad.

- Realizar el estudio de la calidad de la miel y determinar el impacto del valor del producto.
- Determinar el costo de producción y estrategias de comercialización de la miel en el mercado según los indicadores de calidad.

Fundamentos Teóricos.

Los estudios de la apicultura a nivel mundial se basan principalmente a nivel de producción según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1997) de 1990 a 2016 la producción creció un 52.4%, aunque se registra un decremento en el año 1996 con 1,096.758 Ton y la Máxima en 2015 fue de 1, 825.752 Ton. Destacando como primer productor mundial en este período China. Durante este tiempo México se encontraba en el sexto lugar de producción. Los países que consumen más miel son: Alemania, E.U. Francia, Italia, México, Ucrania, España, Guatemala, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica.

Díaz (2018) considera que la miel es un producto para la generación de nuevos productos alimenticios, farmacéuticos y cosmeceúticos, que en conjunto con la aplicación de las tecnologías innovadoras emergentes permitirán apoyar a la apicultura.

Los principales Países productores de miel son: China, Turquía, Irán, Argentina, Ucrania, E.U. Rusia, India, México, Canadá donde en la escala mundial nuestro País ocupa el noveno lugar 54.165 mil toneladas Orús (Orús, 2022) a nivel nacional los principales estados que producen miel son: Yucatán, Campeche, Jalisco y Chiapa SADER (2022). El estado de Guerrero, no figura como un productor potencial de esta actividad económica, aunque se realiza de manera muy parcial en algunos municipios.

Nuestro país y la entidad federativa, cuenta con una amplia riqueza en biodiversidad, que forma parte de la sustentabilidad, la actividad apicultura, es una actividad histórica, y cultural mexicana, que ha aportado a miles de mexicanos un buen sustento económico por la productividad que se tiene y principalmente en la parte del suroeste de México donde se encuentra una gran parte de productores de miel que han dejado una gran derrama económica.

El producto alimenticio producido por las abejas melíferas a partir del néctar de las flores de las plantas, que las abejas liban, transforma, combinan con sustancias específicas propias y almacenan y dejan madurar en los paneles de la colmena.

Metodología

La metodología de investigación que se está utilizando es cualitativo a través del método de participación en acción con esto se busca acompañar a los productores de la comunidad en la solución de sus problemáticas y se ellos quienes de manera libre quienes determinan las mejores estrategias para la producción y comercialización de la miel y que les permita mejorar sus ingresos y condiciones de vida.

Las metodologías participativas en la acción, es un método que anima y fomenta que las personas de la comunidad se apropien del tema y contribuyan con sus experiencias.

La participación en acción se está realizando con la ayuda de 35 productores de miel de la comunidad de Iliatenco y 20 personas de la asociación de apicultores e independientes de la misma comunidad. Asimismo, se está aplicando el método experimental para determinar la calidad de la miel, este proceso se está realizando en los laboratorios de la facultad ciencias químicas de la UAGro y también se está recolectando flores y la miel de la comunidad de Iliatenco, para llevar a cabo el análisis de laboratorio que permitirá conocer la calidad de la miel de la comunidad de Iliatenco.

Avances

El municipio de Iliatenco tiene abundantes recursos naturales; como los bosques de Pino y encino, una selva de árboles de hoja caediza, plantaciones de cafeto, árboles frutales perennes y plantas en general y buenas tierras de labor; así mismo con abundante agua ya que cuenta con dos ríos. A pesar de todo este potencial de recursos naturales, la realidad es triste porque el municipio existe rezagó social y pobreza, así como la limitada inversión en los sectores productivos pecuarios según nos muestra el Comité Técnico de Evaluación de los programas de desarrollo de estado de Guerrero.

La producción de miel es una actividad económica es muy positiva en nuestra entidad sureña, así como también en el municipio de Iliatenco, al entrevistar a los apicultores de la Asociación de Apicultores de Iliatenco y los productores de miel independientes, comentan que existe un aproximado de producción de más de 30 toneladas de miel, es una cantidad muy considerable como parte estratégica de desarrollo rural para el municipio de Iliatenco.

En la entrevista a la Asociación de Apicultores y a grupos independientes de productores de miel, del municipio de Iliatenco, cuentan con colmenas sedentarias, que durante el periodo de octubre hasta junio de cada año, obtienen tres cosechas miel, la primera cosecha es en el mes de diciembre, la segunda cosecha es a principios de marzo, la tercera cosecha es en la última semana de junio, en un aproximado de 9 meses de trabajo en la producción de miel, y en el trimestre (julio-octubre) al ser una temporada de abundantes lluvias y clima muy variado, no permite el trabajo sincronizado de las abejas en la producción de miel, es por ello que el apicultor debe alimentar y supervisar de manera constante a los apiarios.

Se observa que el gobierno local tiene poca participación e inversión en esta actividad, sobresale la participación de programas federales en vinculación con la SADER, es por ello la necesidad de investigar el por qué solo existe una sola organización de productores y así como también productores individualistas.

Según los entrevistados de la Asociación de Apicultores de Iliatenco y los productores independientes, coinciden que aprendieron en la asignatura de Tecnologías o Taller de Apicultura, en Secundaria Técnica Ignacio Manuel Altamirano número 73, está ubicada en la cabecera municipal de Iliatenco, hago constar que las personas entrevistadas estudiaron en los años 70s y 80s.

Desde el fenómeno de africanización hasta la fecha actual, que conocen los apicultores de municipio de Iliatenco, por medio de las entrevistas que me entere que las abejas africanas las cruzan con las abejas europeas, o abejas africanas con italianas, las abejas con que se produce la miel es una combinación de dichas abejas, que se adaptan al hábitat del municipio de Iliatenco.

Conclusiones

La apicultura es muy importante para la comunidad de Iliatenco, es necesario mejorar la producción y comercialización y con la siguiente propuesta de investigación se busca implementar las mejores alternativas de desarrollo rural de los campesinos. Los avances son preliminares y la investigación continúa en proceso.

Referencias bibliográficas

Díaz, A. L. (30 de Agosto de 2018). *Ciencia y tecnología para la industria apícola*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2022, de <https://ciatej.mx/el-ciatej/comunicacion/Noticias/Ciencia-y-tecnologia-para-la-industria-apicola/48>

Dussart, E. G. (2007). *Taller Elaboración de subproducto de miel y las colmenas*. Managua, Nicaragua.: Cooperación Austriaca para el Desarrollo. Obtenido de [recuperado https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENLO1D974.pdf](https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENLO1D974.pdf)

FAO, O. d. (1997). <https://www.fao.org/3/y5110s/y5110s06.htm>. Recuperado el 2022, de <https://www.fao.org/3/y5110s/y5110s06.htm>

Figueras, M. (2021). La miel: terapéutica y con propiedades nutricionales. *Fundación de Corazón*, única. Obtenido de <https://fundaciondelcorazon.com/blog-impulso-vital/2402-miel-terapeutica-propiedades-nutricionales.html>

INAES. (26 de Mayo de 2018). *Gobierno de México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/inaes/articulos/historia-e-importancia-de-la-apicultura>

Orús, A. (20 de Junio de 2022). <https://es.statista.com/estadisticas/612365/principales-paises-productores-de-miel-a-nivel-mundial/>. Recuperado el 24 de Noviembre de 2022, de <https://es.statista.com/estadisticas/612365/principales-paises-productores-de-miel-a-nivel-mundial/>

SADER, S. d. (03 de Febrero de 2022). <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/crecen-produccion-y-exportaciones-de-miel-en-mexico-al-cierre-de-2021-agricultura-293944?idiom=es>. Recuperado el 24 de Noviembre de 2022, de <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/crecen-produccion-y-exportaciones-de-miel-en-mexico-al-cierre-de-2021-agricultura-293944?idiom=es>

EL TRABAJO DE LAS MUJERES EN EL CULTIVO DEL CAFÉ Y SU VIDA COTIDIANA EN EL PARAÍSO, MUNICIPIO DE ATOYAC DE ÁLVAREZ, GUERRERO

Rayón, Maria-Ever

Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica Humanística Social y Posgrado
ever.rayon@gmail.com

Resumen

El objetivo principal de la presente investigación es analizar el trabajo de las mujeres en el cultivo del café y su vida cotidiana en la Comunidad del Paraíso, Municipio de Atoyac de Álvarez, para un desarrollo comunitario equitativo, inclusivo y sustentable. La metodología de investigación es la participación en acción con un enfoque de género y análisis documental. La comunidad es de 3869 habitantes: 1986 hombres 1883 mujeres. Se entrevistó a 38 mujeres y se ha detectado que principalmente el cultivo de café es la fuente de ingresos de la mayoría de las mujeres y de los habitantes. Las mujeres dedican jornadas de 8 horas a labores de cultivo, mantenimiento las plantaciones de café, y el resto de las horas las dedican a las actividades del hogar, esto significa que nunca descansan. En la comunidad “el machismo” predomina en la mayoría de las familias y la desinformación sobre el tema es desconocida.

La investigación está en desarrollo, su importancia permitirá generar alternativas, iniciativa y programas que contribuyan a mejorar sus condiciones de vida y un desarrollo comunitario equitativo, inclusivo y sustentable.

Los resultados que se esperan de esta investigación es que se recupere el cultivo del café como la principal actividad de trabajo de los habitantes de la comunidad de El Paraíso, así poder mejorar sus ingresos económicos y sus condiciones de vida.

Palabras clave: Mujeres, café, trabajo, comunidad, cultivo y género.

Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el trabajo de las mujeres en el cultivo del café y su vida cotidiana en la Comunidad del Paraíso, Municipio de Atoyac de Álvarez, para un desarrollo comunitario equitativo, inclusivo y sustentable. Todo esto con la intención de que las mujeres conozcan sus derechos y mejoren sus condiciones de vida. Las mujeres de la comunidad son explotadas en el trabajo del hogar y además realizan labores de campo en el cultivo del café, esto repercute en sus condiciones de vida. Cabe mencionar que actualmente hay mujeres viudas y con niños huérfanos que siguen trabajando en el cultivo de café y que se encuentran en condiciones de marginación, pobreza a pobreza extrema. Esta propuesta de investigación pretende realizar una investigación que sustenten la posibilidad de generar alternativas que permitan mejorar los ingresos económicos de las mujeres en el trabajo, y mejorar las condiciones de vida en su hogar. También se busca disminuir o evitar el maltrato hacia las mujeres, lograr la igualdad de género, desde la perspectiva de la equidad, reconocimiento, inclusión e integración.

Objetivo general

Analizar el trabajo de las mujeres en el cultivo del café y su vida cotidiana en la Comunidad del Paraíso, Municipio de Atoyac de Álvarez, para un desarrollo comunitario equitativo, inclusivo y sustentable.

Objetivos específicos:

Caracterizar la comunidad, el contexto de las mujeres en el cultivo de café y en la vida cotidiana.

Conocer las causas de las problemáticas que enfrentan las mujeres en la comunidad.
Identificar las alternativas, programas e iniciativas que beneficien a las mujeres en la comunidad.

Fundamento teórico

Perspectiva género. Pérez (2019) señala que la perspectiva de género es una concepción epistemológica que atiende las relaciones de poder entre los géneros, hombres, mujeres o binarios, etc., que sostiene que la desigualdad entre los géneros produce y reproduce distintas formas de discriminación, opresión y explotación, que se reflejan en todas las dimensiones, sectores y esferas de la vida, tanto en las comunidades rurales, como en zonas urbanas, desde la política hasta el trabajo pasando por la ciencia y el plano familiar.

Equidad en el trabajo: la Organización de las Naciones Unidas menciona que “las mujeres siguen teniendo menor participación en la vida pública en comparación con los hombres, hay menos puestos de liderazgo y tienen menos oportunidades en el mercado laboral” (Mendez, 2019)

Trabajo: la definición teórica del concepto de trabajo puede ser analizada desde perspectivas distintas, para Pérez (2008) el vocablo trabajo se entiende como la valoración del esfuerzo realizado por un ser humano ya sea mujeres o hombres en un contexto determinado.

Café y sus características: De acuerdo la empresa Nestle (2022) hay muchos tipos de café, y todos ellos se pueden personalizar todavía más con algún toque, por ejemplo, añadiéndoles un toque de vainilla o canela, los principales atributos organolépticos de un café son el aroma, sabor, cuerpo, acidez, y amargor, color, textura, crema, y además puede tener diferentes características como tueste, tipo de planta del café y lugar de origen que darán lugar a cada uno de sus atributos organolépticos. La planta de café es un árbol que mide 150 y hasta 2 metros de altura que cada año produce una flor blanca muy olorosa y el grano de color rojo cereza, dentro de ese grado hay dos almendras con una parte plana y la otra redonda de color verde olivo. Proceso de Cultivo: Silva (2018) plantea que el proceso de cultivo del café desde los semilleros consiste en el siguiente proceso: semillero y trasplantes, preparación del terreno para el trasplante, trasplante; manejo de la sombra en el café y barreras rompevientos, poda y deshije, riego y fertilización. Este proceso en la comunidad de estudio es similar, aunque con algunos elementos del proceso se realizan de manera artesanal, por ejemplo, en el deshije.

Metodología

La metodología que se empleando en esta investigación es la investigación de participación en acción con perspectiva de género, para analizar el trabajo de las mujeres en el cultivo del café y su vida cotidiana en la Comunidad del Paraíso, Municipio de Atoyac de Álvarez, para un desarrollo comunitario equitativo, inclusivo y sustentable.

Consiste en organizar, acompañar a las mujeres productores de café en sus problemáticas y encontrar las mejores alternativas de solución. De acuerdo, la metodología de participación en acción consiste en las técnicas de recopilación de la información que se están utilizando son: entrevistas a profundidad semiestructuradas, testimonios, análisis documental, el uso de dispositivos tecnológicos: videos, audios, etc. Y la observación participante junto a las mujeres de la comunidad.

Las fases que se emplearon para la recopilación de la información, fueron:

La primera fase consistió: en realizar una reunión en asamblea con las mujeres de la comunidad, para detectar las principales necesidades y problemáticas.

Se realizaron entrevistas a 30 mujeres trabajadoras de cultivo de café de la comunidad, para saber cuál es la situación en la que se encuentran viviendo en sus hogares y conocer el trabajo que están realizando en los cultivos de café, y así elaborar un protocolo que nos lleve a una propuesta y conclusión para el beneficio de ellas y de la comunidad.

La segunda se realizará a través de la filmación con cámaras de video el proceso de cultivo

de café y entrevistas a las mujeres.

Avances

Se desarrolló la caracterización de la comunidad y el contexto de las mujeres productoras del café en el Paraíso del municipio de Atoyac de Álvarez, Costa grande de Guerrero que está ubicada en la sierra madre sur y que se formó en los años de 1915. Según el censo del INEGI 2020, la comunidad del Paraíso, se ubica a una altura de 799 metros a nivel del mar, con un total de 3656 habitantes de los cuales 1773 son hombres y 1883 mujeres; 1986 personas son adultos y 322 son mayores de 60 años. La población del Paraíso, su economía es basada en la agricultura principalmente al cultivo del café y su explotación, pues en años pasados el Paraíso, obtuvo muchos ingresos por los altos precios del café, pero después por situación de la baja de precio del café, los productores dejaron esta actividad, y abandonaron las huertas, y en la actualidad buscan reforestar la plantación de café a través del programa sembrando vida.

La comunidad cuenta con abundantes recursos naturales; huertas de café y diferente variedad de plantación de plátano: tabasco, patriota, manzano y macho. Tiene buenas tierras de labor, así como los cultivos de temporal: el maíz, frijol, calabaza, lichi, limón dulce, cajeles, naranja de caldo, limón agrio, mamey, guanábano.

Se detectó que los Campesinos y Ejidatarios, solo el 20% de los habitantes se acreditan como ejidatarios, porque cuentan un certificado agrario y el 70% solo son posesionarios siembran la tierra, sin recibir ningún apoyo del gobierno federal y estatal. El 10% de los que tienen certificado agrario son mujeres. Si todas las personas de la comunidad tuvieran el certificado agrario tendrían beneficios que lo marca la ley agraria.

La pérdida los valores en la comunidad, es un factor que origina parte de la violencia hacia las Mujeres. Se observó que las mujeres en la comunidad, además de trabajar en el cultivo de café, realizan labores del hogar y cuidado de los hijos y la familia.

Falta de fuentes de empleo para las mujeres en la comunidad. Las mujeres jóvenes de la comunidad por lo regular emigran a las ciudades por ejemplo Acapulco, Chilpancingo, Ciudad de México, y en los Estados Unidos y Canadá, con la ilusión de tener mejores condiciones de vida para sus familias y ahorrar para adquirir tierras y una casa para su patrimonio.

Falta de organización de la población, existen colectivos, pero trabajan de manera individualista, solo se apoyan entre ellos; mientras la mayoría de la población, entre estos las mujeres, viven según sus posibilidades.

La comunidad cuenta con servicios básicos de transporte, de luz, agua potable, telefonía digital y fija, internet, así como una tienda rural del Gobierno Diconsa.

Hasta los capítulos desarrollados, son:

Caracterización de la comunidad en los aspectos económicos, políticos, sociales, culturales y ambientales.

Realización del fundamento teórico de la investigación desde la perspectiva de género.

Entrevistas a mujeres la observación directa de su problemática, condiciones de vida y necesidades.

Descripción y observación de la problemática de las mujeres productoras del café en la comunidad.

Conclusiones

La presente investigación está en desarrollo y continúa documentándose. Pero de manera general, lo que se espera al finalizar el trabajo de investigación, es que se evite o elimine la violencia de género y el trabajo forzado; y a su vez se valore, incluya y reconozca el trabajo de las mujeres productoras de café en la comunidad.

Referencias bibliográficas

Mendez, D. (30 de Diciembre de 2019). *ONU MUJERES*. Obtenido de <https://mexico.unwomen.org/es/noticias-y-eventos/articulos/2019/12/segunda-opportunidad>

Nestle. (18 de Abril de 2022). *Nestle Professional.es*. Obtenido de <https://www.nestleprofessional.es/noticias/conoce-la-perfeccion-los-atributos-y-caracteristicas-del-cafe-para-bares-que-ofrecen#:~:text=Los%20principales%20atributos%20organol%C3%A9pticos%20de,uno%20de%20sus%20atributos%20organol%C3%A9pticos>. Perez Porto, J. M. (23 de Abril de 2008). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/trabajo/>

Perez Porto, J. M. (4 de Julio de 2019). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/perspectiva-de-genero/>

Silva, I. A. (22 de noviembre de 2018). *Agrotendencia.tv*. Obtenido de <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/el-cultivo-de-cafe/>

EL ECOTURISMO RURAL COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO LOCAL PARA EL CORREDOR DE LA ZONA AMOJILECA- XOCOMANATLAN, LOCALIDADES DE CHILPANCINGO GUERRERO

Martínez, Mayela-Isabel
Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica,
Humanística, Social y Posgrado
09111056@uagro.mx

Resumen.

El presente proyecto del corredor eco-turístico es una propuesta alternativa de desarrollo turístico rural de la zona Centro en donde se ubican las comunidades Amojileca-Xocomantlan perteneciente al municipio de Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. El ecoturismo, es una nueva forma de explotar y de manera sustentable nuestros recursos y bellezas naturales, y sobre todo participar en el segmento turístico con mayor dinamismo y alto valor agregado.

En esta investigación consiste en un estudio que permitirá identificar los atractivos tanto naturales, gastronómicos, culturales, así como sitios de interés ya existentes y que se pueden realizar otras actividades que pueden ser un detonante y así incrementar los beneficios económicos y sociales para las comunidades anfitrionas.

En este proyecto se puede llevar a cabo algunos turismo como turismo de paisaje, ecoturismo y hasta turismo de aventura. Ya que esto contribuye a la conservación de sus recursos naturales y a la integridad cultural y esto hará un incremento de la sensibilización de los visitantes respecto a la conservación del patrimonio natural y cultural

Palabras clave: Corredor Ecoturístico, Desarrollo local, Sustentable

Objetivo General.

Plantear una propuesta de desarrollo de un corredor ecoturístico como actividad estratégica que permita vincular a los habitantes y recursos endógenos para potenciar el desarrollo desde un enfoque local en las comunidades de Amojileca y Xocomanatlan, municipios de Chilpancingo, Guerrero.

Objetivos específicos

Identificar los principales puntos de interés que tienen las comunidades de Amojileca y Xocomanatlan y la relación que estas tienen con el Ecoturismo.

Analizar las condiciones ambientales, socioeconómicas y socioculturales de la zona de estudio.

Diseñar un inventario turístico que contemple las fortalezas y debilidades de la zona de estudio para el desarrollo de la actividad turística

Fundamentos teóricos

En esta sección se hace una aproximación sobre conceptos teóricos conceptuales que guían la investigación, por lo que, los conceptos de turismo, ecoturismo, sociedad, medio ambiente, desarrollo local, son temas que basan este proyecto de investigación.

En México, la actividad turística está regulada por la Secretaría de Turismo Federal, la que dentro de sus metas se plantea aprovechando el potencial turístico del país a fin de generar un mayor desarrollo económico y bienestar de la población.

En tal sentido, el gobierno mexicano en el Plan de Desarrollo 2012 – 2018, impulsó el Programa de Desarrollo Regional Turístico Sustentable y Pueblos Mágicos (PRODERMAGICO) el cual busca mejorar condiciones de infraestructura y equipamiento en las regiones turísticas, así como diversificar la oferta turística. Acciones gubernamentales que se consideran podrían consolidar los destinos

turísticos, pero a la vez, buscar nuevas nuevos productos turísticos, sobre todo, de explotación sustentable.

Esto que se acaba de mencionar quedo establecido en PRODERMAGICO en el ejercicio fiscal del 2012, publicadas en el Diario Oficial del Gobierno de México el 30 de diciembre del año 2015, estable en la estrategia 4.11.2 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en este plan nos menciona que para tener mejor aprovechamiento del potencial turístico, se debe promocionar la innovación de la oferta del turismo , a través del fortalecimiento de la infraestructura y la calidad de los servicios y de los productos turísticos .

Así también, en sus objetivos específicos, nos indica que se deberá Contribuir al impulso de las

rutas, circuitos y corredores turísticos para fomentar la movilidad de los turistas y que se deberá contribuir en el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural de los sitios turísticos del país para su ordenado uso y aprovechamiento como producto turístico, además de fomentar la innovación de productos turísticos para el desarrollo de los destinos turístico (SECTUR 2015).

En la actualidad no existen reglamentaciones específicas sobre la creación de corredores ecoturísticos, de esta manera, cabe señalar que la ley de reglamento turístico, 2017, nos menciona diversos artículos para la planeación turística.

Ahora mencionaremos algunos autores acerca de lo que opinan acerca del turismo:

Turismo es el conjunto de las relaciones y los fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su lugar de domicilio, en tanto los desplazamientos y permanencia no estén motivados por una actividad lucrativa principal. (Molina y Rodríguez ,2005, pag.10)

Turismo es un sector estratégico y prioritario para el país, porque tienen una alta capacidad para generar empleo, competir exitosamente en el exterior, democratizar la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas y generar alto valor a través de su integración. (El Diario Oficial de México, 2016)

La contaminación ambiental no solo participa las ciudades industriales, sino también el segmento del turismo ya que esta actividad desplaza a muchas personas y esto genera impacto en el medio ambiente, y el ecoturismo intenta ser una actividad respetuosa de este.

La modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural (Ceballos, 1983, pag.6)

Para poder entender la relación del desarrollo local y el ecoturismo estos autores nos comentan:

Desarrollo local se expresa de manera diferenciada atendiendo las características económicas, sociales y culturales de cada territorio, dinámicas de crecimiento económico y transformación del ámbito socioespacial se remiten, específica que articulan requerimientos y agentes de la movilidad social y cultural. (López y Morales, 2011,pag.4)

El desarrollo local y el ecoturismo, sirven, también, para un buen uso de los recursos naturales, así como el patrimonio cultural e histórico de un lugar, debido a que con ellos se crea una competitividad y un bienestar social, ante lo anterior, el ecoturismo permite todo esto ya que la participación de todos los factores, sociales y geográficos, de un lugar ayuda a crear competitividad y beneficios no sólo económicos sino sociales, culturales, medio ambiente, de una comunidad

Corredores turísticos sustentables

“Un corredor turístico, es un eje de comunicación entre dos o más centros turísticos, que presenta en esquema longitudinal un alineamiento de instalaciones turísticas”. (Novo, 1977 p.79).

Los corredores sirven como flujos turísticos, en los cuales se pueden observar desde las costumbres de un lugar hasta la diversidad de la naturaleza, es necesario saber que la extensión longitudinal de cada corredor depende del estilo de este, es decir, si es de aventura, tradiciones/costumbres, gastronómico, etc.

Metodología

En el presente trabajo, la investigación se realizará mediante el enfoque de la metodología cualitativa, lo que implicó trabajo de campo y entrevista 19 personas de la comunidad de Amojileca y 12 de la comunidad de Xocomanatlán, y el uso de fuentes de información secundarias. Para la investigación en fuentes secundarias se están utilizando datos estadísticos de INEGI como; número de habitantes. De igual forma se utilizaron datos de SECTUR los cuales permitieron, así como también se trabajará con la matriz de un FODA para las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la región, por último, se utilizarán datos de CONABIO para la creación de mapas.

El total de habitantes de la comunidad es de 1349; según los datos de la propia comunidad, hay 726 mujeres y 623 hombres. Por otra parte, la comunidad de Xocomanatlán, el total de la población es de 46 personas, 21 mujeres y 25 hombres.

Así como también se está trabajando con una metodología de un inventario turístico para la observación directa de los atractivos y servicios turísticos que posee la zona de estudio.

Los capítulos ya desarrollados en la siguiente investigación son los siguientes

Descripción del contexto ambiental y socioeconómico de la comunidad

Diagnostico comunitario y recorridos de las comunidades

Marco conceptual del ecoturismo comunitario

Capítulos que se están desarrollando

Elaboración e identificación de los atractivos turísticos

Entrevistas a los habitantes de la comunidad, autoridades y visitantes.

Referencias bibliográficas:

Molina E., Sergio (2005) Planificación integral del turismo: un enfoque para Latinoamérica. -- 2a ed. -- México: Trillas

Ceballos L. H. (1998). Ecoturismo, Naturaleza y Desarrollo sostenible, primera edición, editorial Diana ,1998.

López, A. y Morales, R. (2011). 16° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, AMECIDER. Universidad Veracruzana, Campus Xalapa.

Novo, G. (1977). Corredor ecoturístico. En Diccionario General de Turismo. (79 p.p.) México, D.F: Editorial Diana.

Bibliografía electrónica:

Cámara de Diputados. (2015). Reglamento de la ley general de turismo. Recuperado el 4 de mayo, 2019 en: http://www.sectur.gob.mx/PDF/0216/Reglamento_Ley_General_Turismo.pdf.

Diario Oficial de Mexico. (2016). Secretaría de México. Recuperado el día 3 de enero, 2019 en: http://www.dof.gob.mx/reglas_2016/SECTUR_30122015_01.pdf

Secretaría de Turismo (SECTUR) 2016, Reglas de Operación del Programa de Desarrollo Regional Turístico Sustentable y Pueblos Mágicos (PRODERMAGICO), para el ejercicio fiscal 2016. Secretaría de Turismo, gobierno de México. Consultado el 25 de marzo 2019. http://www.dof.gob.mx/reglas_2016/SECTUR_30122015_01.pdf

APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DEL PLÁTANO (*MUSA PARADISIACA*) DE LAS PLANTACIONES DE LA COMUNIDAD DE COLOMBIA DE GUADALUPE MUNICIPIO DE MALINALTEPEC GUERRERO.

Santiago, Fidel.

Maestría En Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica,
Humanística, Social y Posgrado
fidelsantiago@hotmail.com

Resumen

El aprovechamiento de la fruta del plátano en la localidad de Colombia de Guadalupe es de gran relevancia para el detonante de desarrollo comunitario de esta comunidad con muchas carencias asentada en medio de las montañas, donde su actividad primaria es la siembra plátano para el autoconsumo de las familias.

El objetivo de la investigación es aprovechar la fruta de plátano que se desperdicia en la huerta de los productores para su aprovechamiento y comercialización, con el fin de contribuir a mejorar sus condiciones de vida. La metodología de investigación utilizada es el método de participación y acción, hasta el momento se han realizado recorridos de campo en la comunidad y se han entrevistado a 25 productores de plátano de la localidad de Colombia de Guadalupe, Municipio de Malinaltepec, Guerrero.

Palabras clave: aprovechamiento, comercialización, desarrollo comunitario, plátano.

Introducción

La investigación se está realizando en la comunidad indígena de Colombia de Guadalupe, de habla tlapaneca (Me'Phaa), ubicados en una cañada del municipio de Malinaltepec, datos de (INEGI, 2020) hay 1165 habitantes, 545 hombres y 620 mujeres, por su clima templado y sus tierras fértiles, han permitido a los habitantes cultivar una serie de árboles frutales. Después de la producción del café, el plátano ha sido uno de los principales cultivos. La zona de La Montaña es conocida por su condición de pobreza extrema y marginación, cuyos habitantes carecen de lo necesario. El plátano es una fruta que se desperdicia en la comunidad porque la población no cuenta con la capacitación técnica para la producción y comercialización, en consecuencia, mejorar sus condiciones de vida.

La falta de capacitación técnica institucional, no sólo para la producción, sino para la conservación y el buen aprovechamiento de las diversas especies del plátano, la gran mayoría termina en desperdicio, sin ser aprovechado ni siquiera para la alimentación de los animales de crianza: pollos, gallinas y puercos que son utilizados para el auto consumo de las familias.

Objetivos

Objetivo general.

Aprovechar y comercializar el plátano (*Musa paradisiaca*) y sus derivados en la comunidad de Colombia de Guadalupe Municipio de Malinaltepec, Guerrero, para mejorar las condiciones de vida de la población y contribuir al desarrollo comunitario.

Objetivo específico.

- Identificar las especies de *Musa sp* presentes en la comunidad.
- Describir las formas de aprovechamiento de la fruta y los residuos generados en el cultivo.
- Conocer las prácticas del cultivo y cuidado de las plantaciones retomando los conocimientos o saberes tradicionales.

- Analizar las estrategias de comercialización del plátano.

Fundamentos teóricos

Datos obtenidos del portal de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura, (FAOSTAT, 2020) La producción mundial de plátano fue de 162,950,268 toneladas, obtenidas en una superficie cosechada de 11,720,350 hectáreas, por lo que el rendimiento promedio quedó en 13.9 toneladas por hectárea, siendo India el mayor productor de plátano en el mundo con una producción de 31,504,000 toneladas de plátano, seguido por China con una producción de 11,872,600 toneladas, como tercer mayor productor Indonesia con 8,182,756 toneladas de plátano.

Por su parte, México para el año 2020 presentó una producción nacional de 2,464,171 toneladas de plátano, colocándose en el lugar número 18 en la producción mundial. Datos del portal de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno Federal (Agricultura, 2020) en su circular NÚM. 123 Refiere que los estados de Chiapas, Tabasco y Veracruz son los principales productores, representando estos tres el sesenta por ciento del total de la producción nacional.

El portal del periódico el sur en su sección de Economía (Serna, 2012). El Estado de Guerrero se coloca en el noveno lugar como productor del plátano a nivel nacional, contando con una producción de 38 mil toneladas en el año 2009, para el año 2020 prácticamente duplico su producción alcanzando 75 mil toneladas de producción anual de plátano.

En la localidad de Colombia de Guadalupe se obtiene una cantidad importante de plátano, cada productor produce un promedio de 5 a 6 toneladas de plátano al año, la fruta más predominante es el conocido como piña en todas las huertas de los agricultores.

Concepto.

Para la fundación española de (Nutrición, 2011). El plátano es una fruta tropical procedente de la planta herbácea que recibe el mismo nombre o banano, perteneciente a la familia de las musáceas. Tiene forma alargada o ligeramente curvada, de 100-200 g de peso. La piel es gruesa, de color amarillo y fácil de pelar, y la pulpa es blanca o amarillenta según su especie y carnosa.

Para (intagri, 2001-2021). En México y el Mundo existen diversos tipos de plátano y aunque el cultivo presenta grandes similitudes los frutos poseen características en tamaño, color y sabor que permite diferenciarlos uno del otro., pero las más conocidas son: pequeño, enano, grande, plátano de Canarias, plátano macho, rojo y gigante

En la comunidad de Colombia de Guadalupe se producen 8 tipos de plátano, conocidos por su nombre común, plátano macho, largo, costa rica, patriota, piña, tabasco, manzano y morado.

Alternativas de aprovechamiento del plátano

Fruta deshidratada. el plátano maduro deshidratado es una buena propuesta para la sustitución de los caramelos tradicionales, este se obtiene haciendo rodajas de plátano, para posteriormente ponerlos en un deshidratador solar por un lapso de 5 días, hasta que queden bien deshidratados, obteniendo una botana rica y dulce libre de procesos químicos.

Harina. De los plátanos verdes se puede obtener harina, se retira la cascara para cortarla en rodajas o alargado y deshidratarla, para posteriormente moler la fruta para la obtención de la harina.

Fibra. Para (Canché & Castillo Ávila, 2011, volumen XXIV, Número 1) Estos materiales tienen también múltiples aplicaciones. Particularmente se utilizan para extraer la fibra para elaborar artesanías (sombreros, abanicos, zapatos, bolsos, carteras, sacos, cepillos, escobas, plumeros de techo.) Los materiales se cortan, se extienden para un secado al sol durante dos o tres días y luego las fibras se extraen y se limpian.

Metodología

La presente investigación, sobre el aprovechamiento de la fruta *Musa paradisiaca* y sus esquilmos generados en el cultivo y cosecha es un proyecto con una visión holística que incluye el desarrollo comunitario, este estudio se considera de carácter cualitativo y cuantitativo con el método de participación y acción de beneficio para la comunidad.

Avances

Con la ayuda de las jefas de familia de la localidad, se ha estado trabajando en diversas pruebas para la elaboración de harina de plátano, tortilla de plátano, pasteles de plátano y chips disecados de plátano, para el aprovechamiento de la fruta que se produce en la comunidad.

Para la preparación de la harina se recolecta el fruto verde de la planta, se le retira la cascara, se corta en rodajas para después exponerlo al sol a disecar, una vez que este está completamente deshidratado se muele en el molino de mano para hacer la harina y para lograr la consistencia polvosa se muele en metate, obteniendo así la harina de plátano.

Para la elaboración de los chips o botanas, esto no es algo nuevo en el estado de Guerrero, en la zona cercana de la Costa Chica ya los producen, pero todo en frituras, lo cual tiene un exceso de grasas saturadas y siguiendo la costumbre de la sana alimentación de los pueblo originarios en lugar de freírlos en aceite optamos por disecarlos al sol en camas de maya, permitiendo así que el calor del sol absorba toda la humedad de la fruta y además concentrando su sabor en cada rodaja consiguiendo así una botana cien por ciento saludable.

Diagnóstico

En la comunidad de Colombia de Guadalupe se ha detectado lo siguiente, Para dar inicio la educación de los hijos de los habitantes en esta comunidad se cuenta con la escuela preescolar Eucaria Apreza., La escuela primaria Alfonso Fabila como educación primaria que alberga

200 alumnos de primero a sexto grado, cuentan con una escuela de nivel Secundaria Técnica Caritino Maldonado Pérez, localizada al lado Este de la población que alberga 80 alumnos de primer grado a tercero, como también con una escuela de nivel preparatoria Popular Incorporada General Sabas Crispín Galeana Cantú, que cuenta con 90 alumnos en este centro educativo.

En esta etapa de la formación de los jóvenes la gran mayoría opta por migrar a otros municipios o estados de la República Mexicana para seguir con su formación académica ya sea con la ayuda económica de sus familiares o por cuenta propia.

para la atención medica de los habitantes en esta localidad cuentan con un centro de salud comunitario donde son atendidos por la enfermera Ambrosia desde hace más de 25 años, y por un médico que da consultas dos días a la semana, Si algún paciente no fue atendido dentro de la semana tiene que esperar hasta la próxima semana para ser atendido o bien trasladarse a la ciudad de Tlapa de Comonfort que queda a 3 horas y media de la localidad o bien a San Luis Acatlán que queda a 1 hora con 40 minutos de distancia trasladándose en el transporte público como taxi o Urvan. La forma de organización y elección de sus autoridades lo llevan a cabo mediante una asamblea publica, de esta manera eligen sus autoridades municipales y las autoridades de bienes comunales.

Dos grupos de ciudadanos se encuentran organizados trabajando con el “programa sembrando vida”, mismo que consiste en la reforestación de árboles maderables y frutales como también siembra de maíz, frijol y calabaza para el autoconsumo de las familias.

Los días 14 y 15 de enero se celebra la fiesta de la localidad de Colombia de Guadalupe, en honor a la virgen de Guadalupe y por las formas de columpio que tienen los cerros que rodean a la comunidad inaugurada el 15 de enero de 1933 por el sacerdote Agustín Ramírez Martínez, que anteriormente se llamaba “Yerbasanta”, nombre que le dieron los primeros asentadores por ser una parte plana llena de hojas de “hierva santa”.

La región de la montaña cuenta con carreteras de difícil acceso a las comunidades, principalmente en temporadas de lluvias, lo que dificulta aún más el acceso a las parcelas de productores de plátano y café, este segundo, los productores buscan como trasladarlos de sus parcelas a la comunidad por ser un producto que les ha permitido por años sostener económicamente a sus familias.

Por lo que el plátano no es una fruta que genere ingresos para las familias productoras de esta comunidad, además de las complicaciones para trasladarlos a la comunidad se termina desperdiciando en las parcelas, donde solo se recogen los frutos que las familias consumen en sus hogares.

Derivado de lo anterior, nace la necesidad de buscar mecanismos que permitan lograr un valor agregado a la producción del plátano, no solo la conservación para el autoconsumo, sino que sea un producto que genere para las familias indígenas un sustento económico.

Referencias bibliográficas

Agricultura. (2020). *Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Gobierno Federal*. Obtenido de circular NÚM. 123: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/aumento-2-9-por-ciento-produccion-de-platano-mexicano-en-2020?idiom=es>

Canché, C., & Castillo Ávila. (2011, volumen XXIV, Número 1). *La Ciencia y El Hombre*. Obtenido de REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA:

<https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol24num1/articulos/platano/>

FAOSTAT. (2020). *Agricultura, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>

INEGI. (2020). *Censo de Población y Viviendo 2020*. Obtenido de <https://inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>

intagri. (2001-2021). *Tipos de Plátano en Mexico*. Obtenido de intagri: <https://www.intagri.com/articulos/frutales/tipos-de-platano-en-mexico>

Nutrición, F. E. (2011). *Plátano*. Obtenido de Fundación Española de Nutrición: <https://www.fen.org.es/MercadoAlimentosFEN/pdfs/platano.pdf> Serna, S. (10 de Enero de 2012). *ECONOMIA. Guerrero, lugar 9 del país en producción del plátano, señala dirigente*, págs. <https://suracapulco.mx/impreso/5/guerrero-lugar-nueve-del-pais-en-produccion-de-platano-senala-dirigente/>.

LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE ASOCIADO A LA ACTIVIDAD MINERA EN LA ZONA DE MEZCALA, GUERRERO, DEL 2005 AL 2020

Nejapa, Miriam Karina; González & Humberto Antonio.

Maestría en Geografía y Gestión Territorial del Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales

miriamnejapa@gmail.com, 14380@uagro.mx

Resumen

La minería en México tiene un rol importante en la economía, así como también en los procesos de transformación del paisaje debido a diversos factores como: el desarrollo de tecnología minera, las instituciones políticas, los sistemas de tenencia de la tierra y también por el valor cultural diferente que se le puede asignar al territorio. El impacto que la minería genera dados sus múltiples y complejos efectos que se reflejan en el paisaje a través del territorio en diversos aspectos económicos, sociales, ambientales y más genera un impacto a los habitantes de las localidades que coexisten con la actividad minera, por tanto, las poblaciones tienen que buscar, adaptar, recrear y modelar su entorno físico y social con el fin de adoptar un estilo de vida nuevo, por tanto, poder analizar la transformación que ocasiona la minería desde el paisaje sirve para entender las dinámicas que convergen en un mismo territorio, lo cual ayuda a ordenarlo y gestionarlo.

En este sentido, de acuerdo con el análisis del paisaje desde su mirada metodológica, la transformación territorial asociado a la minería permite realizar ciertas apreciaciones respecto a lo que refleja el territorio y de acuerdo con Urquijo y Barrera (2009) el paisaje como concepto actúa como una herramienta para entender la realidad y como un elemento para el desarrollo y destino del ser humano, por tanto, “conocer la importancia del paisaje permite extender la protección al territorio en donde se ubica, al igual que a la sociedad que los ha creado, a su cultura y sus tradiciones, por tanto el paisaje se tiene que ver como el resultado de un proceso de larga duración” (Sunyer Martin, 2017, pág. 35).

Por tanto, la relevancia de la investigación radica en el impacto que la minería genera dados sus múltiples y complejos efectos que se reflejan en el paisaje a través del territorio en diversos aspectos económicos, sociales, ambientales y más generando un impacto a los habitantes de las localidades que coexisten con la actividad minera, por tanto, las poblaciones tienen que buscar, adaptar, recrear y modelar su entorno físico y social con el fin de adoptar un estilo de vida nuevo, lo cual plantea al estado un desafío para la solución de las peticiones.

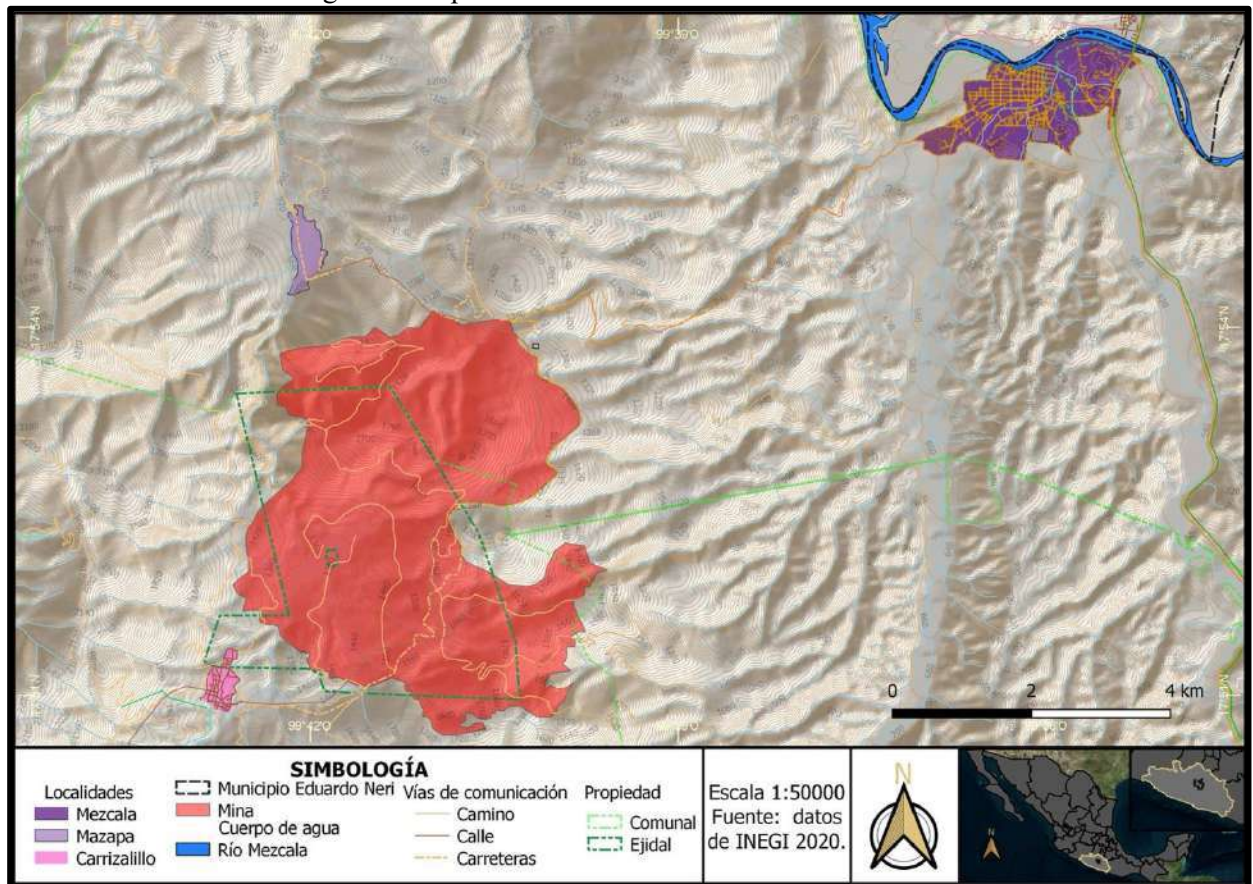
Palabras clave: Paisaje, territorio, minería

El objetivo principal de este trabajo es analizar la transformación del paisaje asociado a la actividad minera en la zona de Mezcala, Guerrero en un periodo de tiempo del 2005 al 2020.

Por tanto, en la figura 1 se muestra el área que nos interesa investigar, específicamente se localiza en la zona de Mezcala y está conformado por tres localidades principales: Mezcala, Carrizalillo y Mazapa pertenecientes al municipio de Eduardo Neri, Guerrero, el cual se encuentra a orillas del río Balsas o mejor conocido como “río Mezcala” y a 40 km de Chilpancingo, capital del Estado. De igual forma, esta zona es conocida históricamente por ubicarse en uno de los yacimientos de oro más importantes de México, pues forma parte de una franja llamada “Cinturón de oro”, que va de Zumpango y llega hasta Arcelia, una región conformada por 11 municipios en las regiones del Centro y tierra Caliente de Guerrero, fundamentalmente por la presencia de yacimientos de oro y amatista (Rodríguez Wallenius, 2010, pág. 106)

Por tanto, En esta zona desde el 2005 se encuentra instalado el complejo minero “Los Filos” que incluye dos tajos a cielo abierto “El Bermejil y los Filos”, el denominado “Túnel Nukay” de extracción subterránea y un patio de lixiviados (de 400 ha).

Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI 2020

Para llevar a cabo esta investigación nos hemos basado en los fundamentos teóricos del paisaje desde la mirada de la geografía. El paisaje como concepto polisémico se ha definido de acuerdo a las necesidades que se le ha dado a la geografía, por tanto, en este trabajo abordamos el paisaje proveniente de las escuelas alemanas y rusas quienes lo enfocan con una visión positivista y argumentan que el paisaje es la interacción del ser humano con la naturaleza.

En este sentido, la investigación ha recurrido a la metodología de las Unidades Visuales de Paisaje (UVP), esta es una técnica para cartografiar el paisaje mediante cerramientos visuales, el cual consta de unidades territoriales sobre las cuales se hacen los análisis paisajísticos, es decir, se trata de identificar los tipos de paisajes y de esta forma conocer la interacción entre los elementos bióticos y abióticos que configuran el territorio (Franch-Pardo & Cancer-Pomar, 2017). Finalmente, el trabajo se encuentra en etapa de desarrollo, por tanto, únicamente se presentan los avances preliminares.

Referencias bibliográficas

Franch-Pardo, I., & Cancer-Pomar, L. (2017). Estudio del paisaje mediante cerramientos visuales en la Cuenca del río Chiquito (Morelia, Michoacán). En M. M. Checa-Artasu, & P. Sunyer Martin, *EL PAISAJE: REFLEXIONES Y MÉTODOS DE ANÁLISIS* (págs. 153-176). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Rodríguez Wallenius, C. (2010). Riqueza, marginación y luchas campesinas en Mezcala, Guerrero . *Veredas*, 105-126.

Sunyer Martin, P. (2017). Paisaje para todos. De la valorización del paisaje a su sensibilidad. En M. M. Checa-Artasu, & P. Sunyer Martin, *EL PAISAJE: REFLEXIONES Y MÉTODOS DE ANÁLISIS* (págs. 21-44). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Urquijo Torres, P. S., & Barrera Bassols, N. (2009). Historia y paisaje. Explorando un concepto geográfico monista. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 227-252.

ANÁLISIS DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE CHILPANCINGO, GUERRERO

Miranda, Raúl.

Maestría en Ciencias: Territorio y Sustentabilidad Social, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Chilpancingo
08071401@uagro.mx

Resumen

Chilpancingo es una ciudad con una movilidad urbana activa, por su vocación de servicios y de estudio y la principal oferta de transporte público son las Urvan (Camioneta de carga que se utiliza como el nombre genérico para referirse al transporte público en Chilpancingo). En esta investigación se pretende analizar las experiencias de origen y destino que tienen los usuarios e interesa saber si el servicio de transporte público coadyuva para que la población realice sus actividades cotidianas.

Como antecedente se considera el análisis de factibilidad urbana de 2013, para la creación de un sistema de transporte similar al ACABUS (Junta de Gobierno del Organismo Público Descentralizado ACABUS, 2013) en Chilpancingo, que arrojó como resultado que la infraestructura era insuficiente y la inversión sería demasiada. En lugar de instalar un sistema complejo como ese, podría analizarse el actual y evaluar su efectividad, es decir, mejorar el funcionamiento del transporte público en Chilpancingo con los recursos disponibles actualmente.

Se estudia el territorio desde una vista general (a vuelo de pájaro), considerando la morfología y la tendencia de crecimiento de la ciudad, para adentrarse en el estudio se procede con visitas de sitio, recopilación de datos, observación y consultas con los agentes directamente involucrados.

Actualmente, no se ha realizado ninguna intervención importante en el transporte público de Chilpancingo y en la mayoría del recorrido que será analizado (Avenida Lázaro Cárdenas, Avenida Juan N. Álvarez, Avenida Insurgentes, Avenida Benito Juárez, Avenida Ignacio Ramírez y Calle Juan Ruiz de Alarcón) existen ascensos y descensos reiterativos que ocasionan caos vial y una limitada movilidad urbana.

Palabras clave: movilidad urbana, transporte público, rutas de transporte.

Objetivo.

Objetivo general.

Analizar la organización del transporte público en Chilpancingo, para saber si el servicio coadyuva a que la población realice sus actividades cotidianas.

Objetivos específicos

Investigar las intervenciones en movilidad urbana en la ciudad de Chilpancingo en el periodo 2012-2022.

Conocer la percepción del transporte público de los agentes involucrados en la problemática.

Describir una propuesta para mejorar la eficiencia de las rutas de transporte público y la seguridad peatonal en Chilpancingo.

Fundamentos Teóricos

Se busca cumplir con lo legalmente permitido, físicamente viable y lo que resulte de mayor beneficio, por lo que se utilizará literatura principalmente que trate temas doctrinarios, en el sentido de considerar la temática abordada por los autores como concepciones teóricas enseñadas como verdades, en rubros como el diseño de las ciudades y cómo funciona mejor la movilidad urbana de acuerdo con la forma de estas. Por ejemplo: Lineamientos de Diseño Urbano de Carlos Corral y Bécker, donde se habla sobre la jerarquización de la estructura vial y conceptos aplicables a las características viales (Corral y Bécker, 2011) y la publicación de Movilidad Urbana Sustentable: Hacia una estrategia nacional integral de movilidad urbana. Donde menciona que: Es altamente

recomendable establecer criterios de diseño, zonificación y planeación urbana en función de la capacidad de una zona para la movilidad sustentable, dirigido a aumentar los viajes en transporte público y no motorizado, eficientar el uso de energía y a reducir las externalidades negativas (Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo, 2010). También el documento publicado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano: Movilidad 4s para México Saludable, Segura, Sustentable y Solidaria. Plan de Movilidad para una nueva normalidad (SEDATU, 2020). Este documento es actual y pertinente con la pandemia ocasionada por la COVID-19, y que propone una respuesta integral ante las necesidades de movilidad, para reactivar la economía de una manera segura.

La publicación los espacios compartidos (“Shared space”) (Porto Schettino, 2008), emitida en la revista Cuaderno de Investigación Urbanística, es una base fundamental para enlazar la temática relacionado con las experiencias de los usuarios, desde el momento de ser peatones hasta convertirse en usuarios del transporte público. El espacio compartido en la vía pública es una tendencia europea, pero una herramienta útil para mejorar la seguridad de todo tipo de usuarios. La contextualización de esta propuesta urbana tiene mucha importancia, por lo que, es necesario evaluar si en Chilpancingo pudieran ser aplicados los criterios para la regulación del tráfico y diseño del espacio inmediato a las paradas del servicio de transporte. Sin duda, podrá contribuir al desarrollo integral de una serie de propuestas para mejorar las experiencias de peatonalidad de los capitalinos.

Eficiencia del transporte público y privado, una propuesta desde los consumidores (Calvillo & Moncada, 2008) es prácticamente una crítica sobre esta temática, con una propuesta integral como conclusión. De este texto se retoma la parte donde habla sobre la dirección que han tomado las políticas públicas para promover la eficiencia del transporte público en México. Aunque esta crítica está centrada en la zona metropolitana del valle de México, ciertas generalidades podrían ser contextualizadas en Chilpancingo, principalmente el fenómeno que el autor describe como el inminente colapso vial.

Metodología

El análisis del problema será tratado desde un punto de vista multidisciplinario, teniendo como base el análisis urbano, pero auxiliado de las disciplinas que faciliten su estudio como objeto físico y las relaciones sociales que se viven en el territorio.

Este estudio parte de analizar la problemática y buscar una solución a manera de taller, es decir, con las herramientas disponibles es como se construye la alternativa. Considerando el tipo de unidades que dan servicio al transporte público en Chilpancingo, la forma y disposición de las vías, el tipo de traza y la orografía de la ciudad. Además del análisis de las estrategias de actores para poner en relevancia la influencia que tiene cada tipo actor en la problemática del transporte público en Chilpancingo. Escuchando las opiniones de usuarios, transportistas, permisionarios y autoridades correspondientes, tanto hombres como mujeres.

Avances de la Investigación.

Según lo observado en la visita al territorio, existen 29 paradas (28 tramos de recorrido) distribuidas a lo largo de aproximadamente 10.70 Km de la ruta descrita anteriormente y en estas son transitadas de 30 hasta 63 rutas diferentes, en el tramo de la parada de Bandera a la glorieta de Unidos por Guerrero, en dirección sur a norte y del parque Margarita Maza de Juárez al Hotel presidente, en dirección norte a sur, respectivamente. Cabe mencionar que, de acuerdo con el análisis en sitio, ninguno de los tramos entre paradas descritas en el recorrido que se analiza supera 1 Km, va de 0.18 Km a 0.77 Km, lo que considero que es muy poco y se traduce en un desperdicio de recursos.

Parece ser que el espacio destinado para circulación de transporte público ha sido sobre saturado a causa de una mala planeación de las instituciones correspondientes, de la posible existencia de conflictos de interés por parte de los permisionarios y transportistas, pero, el caos vial y la imposibilidad de una movilidad urbana adecuada de la población, demandan un cambio y una mejora importante en la manera de transportarse en la capital del estado. Considerando el calificativo de

activo de la estructura espacial, pienso que es momento de actualizar la forma en que nos movemos en Chilpancingo, de cómo nos relacionamos en la sociedad, partiendo de lo que se tiene y buscando alternativas sustentables para que, a partir de un diagnóstico bien estructurado, mejorar la movilidad urbana de los Chilpancingueños, desde un enfoque peatonal, hasta el momento de ser usuarios del transporte público. En palabras de Milton Santos: “La estructura espacial no es pasiva, sino activa, colabora con la reproducción de las relaciones sociales, por lo que el espacio constituye una dimensión activa en el devenir de las sociedades” (Licona Valencia, Espacio Estructura, 2014). Las relaciones vividas por los usuarios del transporte público son continuas y para nada estáticas, más bien se caracterizan por poseer un dinamismo, en ocasiones pasajero, en otras rutinario (aunque no del todo) o en otras veces por sólo una ocasión, teniendo en común que todos los agentes se ven beneficiados/afectados por lo sucedido en el recorrer del tramo que realizan la mayoría de las líneas de transporte público.

Como alternativa para buscar información y conocer la opinión de los actores involucrados en el funcionar del transporte público en Chilpancingo, realicé una serie de pláticas informales a un transportista, uno ex transportista, que ahora es permisionario y a una usuaria del propio transporte público. Utilicé esta técnica porque me pareció la más adecuada y sencilla para que los informantes hablen con mayor libertad, no capturé su nombre, edad o algún otro dato personal para evitar que las personas crean que sus datos y sus opiniones durante la charla puedan ser mal utilizados, pero sí precisé en todo momento que la información obtenida sería para fines de la presente investigación.

La primera plática fue con un transportista de la ruta de la colonia Los Ángeles al mercado Baltazar R. Leyva Mancilla. Abordé la unidad en la base de la colonia, en la esquina del Libramiento a Tixtla con la calle los Fresnos. Realicé el recorrido de ida y vuelta y durante el trayecto la plática fue fluyendo de manera normal. El transportista habló sobre un proyecto piloto que no se concretó, es el llamado rutas alimentadoras. Que consistía en acortar las rutas al centro de la ciudad y de ahí otras rutas más nutrirían los destinos más solicitados, al norte el mercado municipal y al sur jacarandas. Otra de las personas entrevistadas fue un ex transportista que ahora funge como permisionario y que en algunas ocasiones regresa a trabajar como chofer. La charla fue en su oficina, ya que también labora como burócrata en el gobierno del estado. Él se nota de acuerdo con la idea que planteo de crear rutas de oriente a poniente de la ciudad, y de esta manera unir los extremos hacia dónde los asentamientos humanos tienen la tendencia de surgimiento, y mantener como rutas troncales la ruta oriente, la avenida Lázaro Cárdenas y el pase Alejandro Cervantes Delgado. La última charla fue con una usuaria del transporte público, la cual realiza transbordos en sus trayectos habituales. Ella destaca la mala calidad del servicio de forma general, sus comentarios van más encaminados a sentirse segura a la hora de abordar cualquier unidad. Sin embargo, comenta que los puntos de mayor frecuencia si son atendidos con la distribución actual del transporte público.

Para hacer esta investigación incluyente, realicé una encuesta mediante un formulario de Google y por medios electrónicos se envió a diferentes personas. Esta encuesta consta de 30 preguntas y está dirigida a los usuarios del transporte público en general de la ciudad de Chilpancingo, Guerrero. Son preguntas encaminadas a conocer su opinión sobre el nivel de eficiencia del transporte público y la percepción de la peatonalidad en la ciudad. La gran mayoría de personas que respondieron la encuesta fueron mujeres y coinciden en su percepción de seguridad, no están tan enfocadas en cómo está distribuido el transporte público, en su lugar, prefieren sentirse seguras durante sus recorridos.

Conclusiones Preliminares

La investigación aún se encuentra en desarrollo, pero a estas alturas es posible tener algunas conclusiones preliminares. Pocas son las intervenciones en materia de movilidad urbana en Chilpancingo y las ideas que han surgido no pasan de proyectos sin concretar. Según los usuarios entrevistados, las rutas de transporte si satisfacen la demanda de lugares a los que se mueve la población, pero están más enfocados en su percepción de seguridad a la hora de abordar y en el territorio inmediato a las paradas. La parte primordial para tomar en cuenta es la preocupación generalizada de los usuarios sobre la falta de seguridad en el transporte público. Es una vertiente

importante que se deberá dar solución en conjunto con la mejora de la eficiencia de las rutas de transporte. Podrían ser adecuados y eficientes los traslados, pero si no se percibe seguridad en los traslados y en las paradas, habrá sido en vano el esfuerzo y será una solución más, algo que se perciba como inmediato.

Los problemas de movilidad urbana tienen responsabilidad compartida. Los asentamientos humanos de oriente y poniente de la ciudad condicionan la ampliación de las rutas ya existentes, aunado a la costumbre de tomar el transporte público en la colonia y este te lleve directo y sin escala al centro y al mercado. Pero la verdadera problemática se vive al momento de circular por la misma vía para llegar a estos puntos. Esto se traduce en un desperdicio de recursos y que, por su puesto, condicionará a los dueños a subir sus precios, ya que sus costos aumentan al estar en alto por mucho tiempo en horarios pico y además los transportistas buscan una mayor ganancia y cortan sus rutas. Esto desencadena una serie de inconvenientes para la ciudadanía en general.

Referencias bibliográficas

Corral y Bécker, C. (2011). Capítulo 5. Vialidad. En c. Corral y Bécker, *Lineamientos de Diseño Urbano* (pág. 57). México: Trillas. Recuperado el 17 de Septiembre de 2021

Calvillo, A., & Moncada, G. (Octubre de 2008). Eficiencia del transporte público y privado. Una propuesta desde los consumidores. Ciudad de México, México. Obtenido de <https://bit.ly/311TNOK>

Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo. (2010). *ITDP*. Recuperado el 17 de Septiembre de 2021, de <https://cutt.ly/NEo9FTT>

Junta de Gobierno del Organismo Público Descentralizado ACABUS. (2013). *ACABUS*. Acapulco. Recuperado el 27 de Abril de 2021, de <https://cutt.ly/1btR679>

Licona Valencia, E. (2014). Espacio Estructura. En E. Licona Valencia, *Espacio y espacio público* (pág. 32). Puebla: Benemerita Universidad Autónoma de Puebla. Recuperado el 28 de Agosto de 2021

Licona Valencia, E. (2014). Espacio Estructura. En E. Licona Valencia, *Espacio y Espacio Público* (pág. 32). Puebla: Benemerita Universidad Autónoma de Puebla. Recuperado el 28 de Agosto de 2021

Porto Schettino, M. (Julio/Agosto de 2008). Espacios Compartidos ("Shared Space"). (I. J. Herrera, Ed.) *Cuaderno de Investigación Urbanística*, 59. Obtenido de <https://bit.ly/3AdV6IG>

SEDATU. (22 de septiembre de 2020). *SEDATU*. Obtenido de <https://bit.ly/3vsSDrc>

LA BRECHA DIGITAL COMO RETO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL GOBIERNO ELECTRÓNICO EN EL AYUNTAMIENTO DE CHILPANCINGO, 2021-2022

Ariza, Sissy Elizabeth & Herrera, Israel.
Maestría en Gobierno y Gestión Pública, Facultad de Gobierno y Gestión Pública.
16365755@gmail.com, 07086@uagro.mx.

Resumen.

El objetivo del presente artículo fue evaluar el nivel de preparación y de aceptación de las TICs por parte de los trabajadores en el Ayuntamiento de Chilpancingo en el año 2022, para conocer: cómo se adaptan las administraciones al uso de las TICs, considerando los niveles de preparación del personal inmerso en las actividades del servicio público.

En esta investigación se aplicó una encuesta dirigida al personal de las principales áreas administrativas del H. Ayuntamiento de Chilpancingo, con la finalidad de conocer los niveles de preparación y la percepción sobre el uso de las TICs. Se distribuyeron 60 cuestionarios en las áreas o secciones donde se contaba con equipo de cómputo.

Se encontró que, el 80% de los encuestados cuentan con un nivel de estudios de licenciatura, sin embargo, el 63.3% afirmó no tener los suficientes conocimientos para considerarse buenos o excelentes en el uso de las TICs; solo el 30% considera que es bueno y el 6.7% considera que tiene un nivel suficiente de conocimiento para la utilización de las TICs.

De acuerdo con los resultados, la brecha digital que existe en el Ayuntamiento es notoria y no permite la correcta introducción de un gobierno electrónico eficiente.

Palabras Claves: Brecha Digital, Alfabetización Digital, Alfabetización informacional, Gobierno Electrónico, Chilpancingo, Gro.

Objetivo.

Evaluar la percepción sobre el uso de las TICs por parte de los trabajadores del H. Ayuntamiento Municipal de Chilpancingo de los Bravo.

Examinar el contexto socioeconómico y educativo del Municipio de Chilpancingo para evaluar la problemática de la brecha digital de los trabajadores del Ayuntamiento en relación con sus ciudadanos.

Fundamentos Teóricos

El surgimiento del paradigma “digital” emerge en la década de 1970 vinculado a la tecnología de los semiconductores que fueron la base de los microprocesadores utilizados en los sistemas informáticos (Arellano, 2020). Esta innovación tecnológica se basa en el sistema binario (base 2) que utiliza el 0 y el 1. En base a este sistema se desarrollaron métodos para representar, almacenar, procesar y transmitir información (Hilbert y Cairó, 2009; Peres y Hilbert, 2009).

Según la ONU (2020), se requiere un enfoque holístico para la implementación del gobierno digital, donde se debe realizar un análisis de contexto para evaluar las brechas y oportunidades en la capacidad de transformación digital en todos los niveles de gobierno y la sociedad en relación con la visión y el plan de desarrollo nacional.

El liderazgo es esencial para lograr el cambio, así como la participación de la ciudadanía. Un análisis del contexto requiere una comprensión de la historia, las normas sociales, los valores, las creencias y las actitudes de un país y de las percepciones nacionales, regionales y locales en torno a las tecnologías digitales (ONU, 2020).

La brecha digital puede ser analizada a partir de tres dimensiones; la primera es el simple acceso a

las nuevas tecnologías, la segunda se refiere a las habilidades indispensables para hacer uso de ellas y la tercera se refiere al entendimiento y calidad del contenido informacional que proporcionan (Gómez Navarro, et Al., 2018).

En este marco, el gobierno digital y el desarrollo de capacidades digitales se convierten en una herramienta para apoyar la implementación de la visión de desarrollo de un país y crear valor público (ONU, 2020).

Metodología

En esta investigación se aplicó una encuesta dirigida al personal de las principales áreas administrativas del H. Ayuntamiento de Chilpancingo, con la finalidad de conocer los niveles de preparación, así como la percepción sobre el uso de las TICs.

La encuesta se levantó a finales del primer semestre de 2022, distribuyendo 60 cuestionarios dentro de las siguientes áreas del Ayuntamiento de Chilpancingo: Presidencia, Secretaría General, Secretaría de Finanzas y Administración, Secretaría de Seguridad Pública, Secretaría de Obras Públicas, Secretaría de Planeación y Presupuesto, Secretaría de Desarrollo Urbano, Recursos Naturales y Ecología, Secretaría de Salud, Secretaría de Desarrollo Económico, Comercio y Turismo, Secretaría de Servicios Públicos Municipales y Secretaría de Desarrollo Social. Se utilizó el programa SPSS, versión 25 para la captura de los datos y el análisis estadístico.

Resultados

Género

Del total de la población encuestada, el 43.3% correspondió al género femenino y el 56.7% al género masculino.

El género masculino predomina ligeramente en las áreas administrativas que abarca el estudio.

Grupos de Edad

En relación con la edad, se obtuvieron los porcentajes correspondientes a los siguientes rangos de edad: 18 a 24 años (16.7%); 25 a 34 años (23.3%); 35 a 44 años (33.3%); 45 a 54 años (20.0%); 55 a 64 años (6.7%); 65º más años (0%).

Se puede observar, que más del 50% de los trabajadores se encuentra en un rango de edad entre 25 a 44 años; una quinta parte le corresponde al rango de edad entre 45 y 54 años, que, junto con el anterior sector, conforman más del 75% del total de trabajadores.

Nivel de escolaridad

Se encontró que dentro de las áreas administrativas el nivel de estudios tuvo la siguiente distribución: Preparatoria o Bachillerato (13.3%); Licenciatura (80%); Posgrado (6.7%).

En este rubro puede observarse que el personal en las áreas administrativas del gobierno municipal cuenta con estudios de educación superior, lo cual representa un aspecto determinante probablemente en los requisitos para tener un empleo en las áreas mencionadas. Es importante mencionar que la ciudad de Chilpancingo es un polo de desarrollo debido a que cuenta con un número muy grande de planteles educativos de educación media superior y superior, sobre todo con la oferta de la Universidad Autónoma de Guerrero. Esto puede explicar el alto porcentaje de personal con estudios de licenciatura.

TICs y Comunicaciones

Computadoras personales para el trabajo administrativo y de servicios

En la referente a la pregunta sobre si la persona encuestada contaba con alguna computadora para llevar a cabo sus actividades, la distribución de las respuestas fue la siguiente: Sí (86.7%); No (13.3%).

En este rubro se observa que casi el 90% del personal tiene acceso a una computadora para la realización de las tareas administrativas. Esto refleja, que prácticamente, las máquinas de escribir mecánicas se encuentran en desuso y han pasado a ser reemplazadas por las computadoras de escritorio. Desde luego que en este avance de investigación no se conoce la intensidad o carga de

trabajo que tienen las computadoras o si están obsoletas para algunas aplicaciones propias del trabajo administrativo y de servicios.

Internet

En relación sobre la existencia de conexión a internet en las computadoras utilizadas, se obtuvo lo siguiente: Sí conexión a Internet (56.7%); No conexión (43.3%).

En esta sección, se observa que solamente un poco más del 50% de las computadoras utilizadas por los trabajadores administrativos cuentan con conexión a Internet.

Conexión Telefónica

En relación con pregunta sobre la existencia de una conexión Telefónica para la atención ciudadana, la respuesta fue la siguiente: sí (16.7%); No (83.3%).

Esta información muestra que el uso del teléfono fijo como instrumento para recibir y proveer de información a los ciudadanos y a diversos grupos de interés tiende a su desaparición, aunque permanece vigente, sobre todo en las áreas jerárquicas de mayor responsabilidad.

Servicios en línea

En relación con la pregunta de que, si el personal utilizaba la computadora para proporcionar y/o dar seguimiento a trámites o servicios en línea, la respuesta fue la siguiente: Sí (3.3%); No (96.7%).

Este resultado muestra que la cantidad de servicios completamente en línea es escasa en la administración del Ayuntamiento de Chilpancingo, y que, de manera particular, la administración de servicios en línea corresponde a un número mínimo de personas y se controlan de manera automática.

Integración de las áreas administrativas al portal web del Ayuntamiento

Respecto a la pregunta de que, si el área del encuestado se encontraba integrada en alguna sección del portal web oficial, la respuesta fue la siguiente: Sí (30%); No (70%).

La respuesta sobre este rubro muestra que muchas áreas (el 70%), no están reflejadas o representadas en los componentes que integran el portal web del Ayuntamiento de Chilpancingo, o bien, esto puede significar, que los empleados no tienen conocimiento de que dicha área se encuentre asociada a algún componente de la interfaz de la hoja web.

Distribución Administrativa

En relación con los porcentajes de participación del personal administrativo de las áreas del Ayuntamiento, se tuvo la siguiente distribución: Presidencia (12.7%); Secretaría General (13.3%) Secretaría de Finanzas y Administración (13.3%); Secretaría de Seguridad Pública (4%); Secretaría de Obras Públicas (10%); Secretaría de Planeación y Presupuesto (3.3%); Secretaría de Desarrollo Urbano, Recursos Naturales y Ecología (13.3%); Secretaría de Salud (5%); Secretaría de Desarrollo Económico, Comercio y Turismo (10%); Secretaría de Servicios Públicos Municipales (5%); Secretaría de Desarrollo Social (10%).

Conocimientos y percepción sobre uso de las TICs

Nivel de Habilidades Digitales

En relación con la pregunta de autoevaluación sobre el grado de dominio en el uso de las TICs, las respuestas fueron las siguientes:

Grado	Porcentaje
Nulo	0
Suficiente	6.7
Regular	63.3
Bueno	30.0
Excelente	0.0

Se puede observar que la percepción sobre las capacidades digitales a partir de una autoevaluación, más del 60% considera tener un conocimiento regular sobre sus capacidades digitales, mientras que un 30% consideran tener un nivel “Bueno”.

Frecuencia en el uso de las Computadoras

En relación con la pregunta sobre la frecuencia de uso de la computadora en las actividades laborales, la respuesta fue la siguiente:

Grado	Porcentaje
Muy frecuentemente	43.3
Frecuentemente	30.0
Ocasionalmente	20.0
Casi Nunca	6.7
Nunca	0.0

Casi las tres cuartas partes de los trabajadores utilizan de manera regular las computadoras.

Frecuencia en el uso de internet

En relación con la pregunta sobre la frecuencia en el uso de internet para la realización de las actividades laborales, la respuesta fue la siguiente:

Grado	Porcentaje
Muy frecuentemente	40.0
Frecuentemente	26.7
Ocasionalmente	16.7
Casi Nunca	3.3
Nunca	0.0

La frecuencia en el uso de Internet es muy parecida a la frecuencia en el uso de las computadoras en general, para la realización de las actividades administrativas.

Capacitación en competencia digitales

En relación con la pregunta sobre si el encuestado ha recibido en el último año algún curso de preparación para el uso de la computadora, las respuestas fueron las siguientes:

Respuesta	Porcentaje
Sí	0.0
No	100.0

En lo referente a los programas de capacitación digital para los trabajadores del Ayuntamiento, la evidencia muestra que no existen estrategias, programas o mecanismos para fortalecer las competencias digitales de los trabajadores del Ayuntamiento de Chilpancingo, Gro.

Evaluación de la importancia en el uso de las TICs

En relación con la pregunta sobre la valoración de la importancia de la utilización de las TICs para el adecuado desempeño de las actividades laborales, la respuesta fue la siguiente:

Grado	Porcentaje
Muy importante	56.7
Importante	36.7
Moderadamente importante	6.7
Poco importante	0.00
Sin importancia	0.00

En relación con la evaluación personal sobre la importancia del uso adecuado de las TICs en el trabajo cotidiano administrativo del Ayuntamiento, las repuestas muestran que más del 90% de los encuestados están de acuerdo en que la utilización de las TICs es importante.

Conclusiones

La infraestructura del H. Ayuntamiento de Chilpancingo está limitada debido a la falta de infraestructura adecuada de comunicaciones para la comunicación vía internet, así como escasez de equipo de cómputo en las diversas áreas para cumplir adecuadamente con los servicios digitales, las

comunicaciones entre dependencias y con los ciudadanos y empresas. No existe un programa consistente para el manejo de las TICs.

Un hallazgo importante es que la mayoría de los encuestados cuentan con un nivel de escolaridad de licenciatura, sin embargo, de acuerdo a la autoevaluación de sus habilidades tecnológicas, consideran deficiente su formación para operar de forma eficiente el uso de estos recursos en las labores del H. Ayuntamiento, por lo tanto se concluye que el nivel profesional superior no es suficiente para que las personas cuenten con la competencia suficiente que les permita utilizar los recursos tecnológicos de una forma completa.

Se concluye que los resultados encontrados fueron de gran ayuda para la construcción de una percepción sobre el estado del gobierno electrónico en el H. Ayuntamiento de Chilpancingo, esto permitirá desarrollar algunas recomendaciones al ente público en favor de la consolidación de un gobierno que se caracterice por la modernización y eficiencia con el uso adecuado de las nuevas tecnologías de la información.

Referencias bibliográficas

Arellano Morales, Mario Alejandro. (2020). Las brechas digitales en México: un balance pertinente. *El trimestre económico*, 87(346), 367-402. Epub 20 de enero de 2021. <https://doi.org/10.20430/ete.v87i346.974>

Asociación de Internet MX (2022) 17° Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México 2021. Recuperado de: <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/17%C2%B0%20Estudio%20sobre%20los%20Ha%CC%81bitos%20de%20los%20Usuarios%20de%20Internet%20en%20Me%CC%81xico%202021%20v16%20Publica.pdf>

Asociación de Internet MX (2022) 18° Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México 2021. Recuperado de: <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/18%C2%B0%20Estudio%20sobre%20los%20Habitos%20de%20Personas%20Usarias%20de%20Internet%20en%20Mexico%202022%20%28Socios%29%20v2.pdf>

Barroso, J. y Cabero, J. (2011) La investigación educativa en TIC. Madrid: Revista Síntesis.

Banco Mundial. (2022). Digital Government for the Development. Recuperado de: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/brief/digital-government-for-development>

Camacho, K. (2005). La brecha digital. *Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información*, 61-71.

CEPAL (2010). *Las tic para el crecimiento y la igualdad: renovando las estrategias de la sociedad de la información*. Santiago de Chile: cepal. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/2971>

CEPAL (2013). *Estrategias de tic ante el desafío del cambio estructural en América Latina y el Caribe. Balance y retos de renovación*. Santiago de Chile: cepal. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4063>

CEPAL (2018). *Monitoreo de la agenda digital para América Latina y el Caribe* elac2018. Santiago de Chile: cepal. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43444/1/S1800256_es.pdf

CEPAL (2022) Gobierno digital Pieza clave para la consolidación de Estados democráticos en los países del SICA. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47811/1/S2200164_es.pdf

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2020) Informe de Pobreza y Evaluación 2020: Guerrero. Recuperado de: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobreza_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Guerrero_2020.pdf

eLAC (Agenda Digital para América Latina y el Caribe (2022). Cepal. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es/elac2022/antecedentes>

ENDUTH (2021) INEGI. Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTH), 2021. Recuperado de:
<https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2021/#Tabulados>

George, C. (2020). Alfabetización y alfabetización digital. Transdigital, 1. Recuperado de:
<https://doi.org/10.56162/transdigital15>

Gómez Navarro, D. A., Alvarado Lopez, R. A., Martínez Domínguez, M., & Díaz de Leon, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Guerrero*, 49-65.

Guillermo Aguilar, Adrián (2017) “El análisis de la pobreza en la disciplina geográfica. Una tarea de gran trascendencia social” En: López Guerrero, Flor M. (2017) Geografía y pobreza: Nuevos enfoques de análisis espacial / Coordinador, Flor M. López Guerrero. México: UNAM. Instituto de Geografía. DOI: <http://dx.doi.org/10.14350/gsxxi.li.19> pp. 20-42.

Hilbert, M., y Cairó, O. (eds.) (2009). *¿Quo Vadis, tecnología de la información y de las comunicaciones? Conceptos fundamentales, trayectorias tecnológicas y el estado del arte de los sistemas digitales*. Colombia: cepal/Mayol Ediciones. Recuperado de:
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1999/1/S384Q92009_es.pdf

INEGI (2020) Panorama sociodemográfico de México. Censo 2020. Recuperado de:
https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197711.pdf

INEGI (2020b) Guerrero mapa por municipios Recuperado de:
https://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div_municipal/grompioscolor.pdf

(INEGI, 2022) Cuéntame Información por entidad: Guerrero. Recuperado de:
<https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/default.aspx?tema=me&e=12>

Lancheros, Abril y Myriam Stella (2021) Proceso de aprendizaje en la pandemia. Panorama. Vol. 15, num. 28: 1-17. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/journal/3439/343965146010/343965146010.pdf>

OCDE (2008) ¿Crecimiento desigual?: distribución del ingreso y pobreza en los países de la OCDE. Recuperado de: <https://www.oecd.org/els/soc/41547484.pdf>

ONU (2000) La Asamblea del Milenio de las Naciones Unidas. Recuperado de:
<https://www.un.org/spanish/milenio/>

ONU (2020). Encuesta sobre E-Gobierno 2020, Gobierno Digital en la década de acción para el desarrollo sostenible. Nueva York : Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Recuperado de:
[https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Spanish%20Edition\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Spanish%20Edition).pdf)

ONU y UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) (2022) Nuevas metas de las Naciones Unidas trazan el camino hacia la conectividad universal efectiva. Recuperado de:
<https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/PR-2022-04-19-UN-targets-universal-meaningful-connectivity.aspx>

Peres, W., Hilbert, M. (2009) La sociedad de la información en América Latina y el Caribe. Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo. Santiago de Chile: Cepal.

Riquelme, Ricardo (2022) **Brecha digital entre campo y la ciudad en México se ensancha. El Economista (9/02/2022) Recuperado de:** Fuente:
<https://www.economista.com.mx/tecnologia/Brecha-digital-entre-campo-y-la-ciudad-en-Mexico-se-ensancha-20220209-0072.html>

Rodríguez, A. (2006) La brecha digital y sus determinantes. México: UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.

Romero Mireles, Laura Lucía (2022) Las comunicaciones en la era del internet La brecha digital: el horizonte de las desigualdades. Recuperado de: Gaceta UNAM 19/05/2022. Recuperado de: <https://www.gaceta.unam.mx/la-brecha-digital-el-horizonte-de-las-desigualdades/>

SEP (2022) SEP. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa. Estadística educativa Guerrero: Ciclo 2021-2022.

Recuperado de:
https://planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/estadistica_e_indicadores_entidad_federativa/estadistica_e_indicadores_educativos_12GRO.pdf

UAGRO (2020) Anuario estadístico: ciclo escolar 2019-2020. Recuperado de:
http://informacionestadistica.uagro.mx/anuarios/Anuario_Estadistico_CE_2019_2020.pdf

UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) (2015) Informe sobre el Desarrollo Mundial de las Telecomunicaciones/TIC: verificación de los objetivos de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Resumen ejecutivo. UN-DESA, UNESCO, WHO. Recuperado de:
https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-WTDR-2010-SUM-PDF-S.pdf

Waissbluth, Mario. (2008) Sistemas complejos y gestión pública. *Magister en Gestión y Políticas Públicas. Departamento de Ingeniería Industrial Universidad de Chile, Santiago* (2008). Recuperado de: <https://www.mariowaissbluth.com/publicaciones/>

Wellman, B. (2004) Charting and bridging digital divides: comparing socio-economic, gender, life stage, and rural-urban Internet access and use in eight countries. Reino Unido: Advanced Micro Devices.

Zhao, Houlin(2010) La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información y la brecha de la banda ancha: obstáculos y soluciones. ONU.

Recuperado de: <https://www.un.org/es/chronicle/article/la-cumbre-mundial-sobre-la-sociedad-de-la-informacion-yla-brecha-de-la-banda-ancha-obstaculos-y#:~:text=Se%20organiz%C3%B3%20en%20dos%20fases,a%20servicios%20modernos%20de%20TIC.>

LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MEZCAL ARTESANAL EN ATLIACA, GUERRERO, Y SU DESARROLLO DESDE EL ENFOQUE DE LA ECONOMÍA SOCIAL

Guerrero, Vanessa; Pineda, José Alfredo
Maestría en Economía Social, Facultad de Economía
12441607@uagro.mx

Resumen

El mezcal desde mucho tiempo ha representado para los pueblos indígenas, una bebida, socialmente importante, y un complemento económico, para las familias mezcaleras. Sin embargo, la sobre explotación que existen del agave, ha sido crucial para que cada día, sea más escaso, quitando así, un ingreso complementario. Atliaca, una comunidad nahua del estado de Guerrero, atraviesa por un problema de escasez y de plaga en el maguey. Por lo que, el objetivo de esta investigación es, analizar el sistema de producción del mezcal artesanal, en las familias campesinas de Atliaca, y poder diseñar nuevas alternativas de producción y comercialización basada en un modelo de economía social, desde el manejo de las plagas, la conservación del maguey silvestre, en el mejoramiento de los procesos estandarizados, inocuidad, grado de madurez, destilado, envasado y etiquetado. Con una propuesta en un sistema de producción- organización-comercialización, con la visión de una economía social, que en un futuro sirva de base para detonar formas de organización social. Para ello, se utilizó las entrevistas semiestructuradas, grupos focales, historias de vida, e investigación documental.

Palabras clave: economía campesina, economía social, comercio justo, producción, comercialización.

Objetivos

Objetivo General:

Analizar el sistema de producción del mezcal artesanal, en las familias campesinas de Atliaca, Guerrero y poder diseñar nuevas alternativas de producción y comercialización basado en un modelo de economía social.

Objetivo específico:

Conocer el sistema de producción del mezcal artesanal en las familias de Atliaca, Guerrero. Identificar la problemática del sistema de producción del mezcal artesanal, en lo económico, ambiental y social. Proponer alternativas para un mayor desempeño en la producción y comercialización de mezcal artesanal, con enfoque social y sustentable.

Fundamentos Teóricos

La investigación aborda los conceptos teóricos de la economía social y solidaria, que se relaciona con respecto a la producción, comercialización, y formas de organización para propiciar mejores condiciones económicas, sociales, y ambientales.

Se aborda el concepto de la economía campesina, la producción de mezcal es una de las fuentes de ingreso complementaria para muchas familias, ya que es desarrollado por unidades de tipo familiar, pasando sus conocimientos y experiencias de generación en generación.

Otro de los conceptos claves, es el comercio justo, que es un sistema comercial basado en el diálogo. La transparencia y el respeto, que buscar mayor equidad en el comercio internacional, prestando atención a criterios sociales y medioambientales (WFTO). En este sentido, se busca otorgar, no solo, el valor histórico de la bebida, sino que el precio justo que representa en todas sus cadenas de producción. Dichos conceptos refieren a un desarrollo local.

En el presente trabajo de investigación se aborda el tema de la producción y comercialización del mezcal, por lo que se requirió de información acerca de los productores. Se utilizó el método cualitativo, iniciado con los grupos focales, con la finalidad de comprender el pensar de las personas. Martínez (s.f.) menciona que los grupos focales "es un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto".

Por consiguiente, se aplicó las historias de vida a tres productores de mezcal con más trayectoria en este sector, para destacar aspectos de los antecedentes en la producción y comercialización del mezcal en Atliaca.

Por otra parte, se consideró importante llevar a cabo una investigación documental, donde se recabó información del Consejo Estatal del Mezcal, y la asociación de Sanzekan Tinemi (seguimos juntos) que es una marca colectiva que trabaja con comunidades indígenas de la región centro, y montaña baja de Guerrero, con el objetivo de ayudar y promover el desarrollo económico y social de las comunidades con un enfoque sustentable. Esto con la finalidad de conocer la situación en la que se encuentra la producción de mezcal en Guerrero, y conocer experiencias organizacionales y los enfoques de sustentabilidad que han implementado.

Se indagó en los archivos de bienes comunales de Atliaca, ya que la tierra en la que se produce el maguey, papalote o agave cupreata son parte de los bienes comunales, el cual denota la distribución de los terrenos del maguey. Como también las actividades que se han realizado a raíz del tiempo con respecto al mezcal.

Por otro lado, se realizó entrevistas a los productores de mezcal, utilizando la entrevista semiestructurada, para tener información acerca de su proceso de producción y comercialización. Ya se tenía identificado a ciertos productores de Atliaca, pero se contemplaron a otros más, por lo cual se empleó el método por bola de nieve, que ayudó a obtener el contacto entre sus conocidos dedicados al sector.

Se realizó entrevistas semiestructuradas, al comisariado de los bienes comunales, y a ex comisariados. Que cumplen la función de vigilancia de las tierras, así como gestiones, papeleo, y todo lo relacionado con los bienes comunales.

Por último, se hizo entrevistas a los mayordomos y ex mayordomos de Atliaca, para identificar, todos los usos religiosos, que se le da al mezcal, el significado que tiene este en las fiestas patronales, y conocer la demanda que existen en cada festividad a nivel local.

Uno de los problemas identificados es la sobreexplotación de maguey silvestre, de la variedad cupreata, endémico de Guerrero y Michoacán, la escasez de maguey ha causado una preocupación para los productores de mezcal, ya que, cada día es más difícil encontrarlo, se tiene que recorrer zonas más alejadas. Otro problema en la producción, es el control de la plaga, conocido como picudo, que se le ha prestado muy poca atención.

Las personas que han sembrado el maguey, utilizan pesticidas para controlar la plaga o para mantenerlo en "buen estado", sin embargo, el exceso de plaguicida en estos magueyes, disminuye el 'dulzor', esto se refiere a los grados brix, pues estos deben conectar a 36 GB y lo están cosechando con 10 GB, por lo que, reduce la calidad y se obtiene menos litros de mezcal. Otro problema es la rentabilidad, debido en parte, al bajo rendimiento del mezcal, resultado de malas prácticas de producción y destilación.

Algunos trabajos de reforestación que se han llevado a cabo, no han impactado, debido a que no hay una vinculación con los diferentes actores del sistema de mezcal, (autoridades locales, comuneros, productores y destiladores). La siembra o reforestación es solo una opción, sin embargo, la conservación del maguey para su buen estado, consiste en cuidar todo el ecosistema que propicia la repoblación de maguey silvestre, para su conservación. Y con ello obtener una producción más amigable con el medioambiente, conservando los medios que propician un ingreso complementario para las familias mezcaleras.

Con base en lo anterior, la investigación diseñará alternativas bajo los principios de la economía social y solidaria, que engloba temas socioculturales, que favorecen los vínculos de las personas en sus

diferentes categorías, y que pueden llevar a intercambios económicos. Una de las actividades, es la petición de agua, cada Primero de Mayo, se realizan en colaboración de algunas personas de la comunidad y la mayordomía, por lo que se ha determinado un aspecto cultural colectivo. Y donde el mezcal artesanal juega un papel importante en las actividades que se llevan a cabo, pues hay un consumo local muy frecuente, y en niveles altos.

Por otro lado, todos los usufructos, provenientes de la venta del mezcal, que obtienen los bienes comunales, por el aprovechamiento del maguey, leña y palma para producir mezcal, es para atender algunas cuestiones de la localidad, desde, la educación, religión, conflictos de las tierras, accidentes de incendios, y todo lo relacionado con los bienes comunales.

La producción de mezcal, no solo es un complemento económico de las familias campesinas, sino que juega un papel importante en cuestiones sociales, religiosos y también forman parte de la economía, y sin duda un elemento esencial del entorno ambiental.

El trabajo de investigación, aún no concluye, pues se está designando una serie de actividades, en coordinación con la universidad intercultural del estado de Guerrero (UIEG), que actualmente están realizando actividades de germinación de maguey, en los viveros de la universidad. En primera estancia se realizará una capacitación para el manejo de plagas, y mantenimiento de maguey, pues además de ser estudiantes en ingeniería forestal, algunos de ellos pertenecen a las familias mezcaleras. De la misma manera, las actividades están enfocadas para la comisaria de bienes comunales, comuneros y productores de mezcal. Y otras, actividades como, los procesos de inocuidad, envasado y etiquetado, para dar un valor agregado a su producto.

Referencias bibliográficas

Chavoya Cruz, M. (2020). Mezcal, origen, historia y consumo del auténtico destilado nacional desde el siglo XVI. *Relatos e historias*, 38-78.

Coraggio, J. L. (1 de agosto de 2020). *Economía social y economía popular: Conceptos básicos*. Obtenido de <https://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/Economia%20Social%20y%20Economia%20Popular%20-%20Conceptos%20Basicos.pdf>

Ángeles Carreño, G. C. (2021). Mezcalillera. En *Miradas femeninas desde el mezcal, Libro colaborativo*.

Delgado Lemus, Á. M. (2020). *Tradición y cultura del mezcal michoacano*. Ciudad de México: Sección de Producción.

Illsley, C., Torres, I., Hernández, J., Morales, P., Varela, R., Ibáñez, I., & Nava, H. (2018). *Manual de manejo campesino de magueyes mezcaleros forestales*. Ciudad de México.

Martínez Miguélez, M. (s.f.). *Los Grupos Focales de Discusión como Método de Investigación*.

Obtenido de <http://miguelmartinezm.atspace.com/gruposfocales.html>

Olivera Aguilar, S. (2021). El mezcal y yo. En *Miradas femeninas desde el mezcal, Libro colaborativo*.

ONUAA. (2015). *POLÍTICA DE LA FAO SOBRE PUEBLOS INDÍGENAS Y TRIBALES* (Segunda ed.). Obtenido de <https://www.fao.org/3/i4476s/I4476S.pdf>

Patrón, C. A. (s.f.). *Mezcal Alimentos y bebidas de los pueblos indígenas de México* (Vol. II). Ciudad de México.

Razeto, L. (2010). ¿Qué es la economía solidaria? *PAPELES de relaciones ecosociales y cambio global*(110), 47-52. Obtenido de https://base.socioeco.org/docs/que_es_la_economia_solidaria_l.razeto.pdf

Rodríguez, C. M., Pardo, J., & Aldrete, A. P. (2019). El entorno competitivo del mezcal: La estrategia de las grandes compañías de bebidas espirituosas frente a los pequeños productores de mezcal. *Revista de Desarrollo Económico*, 17-30.

Schejtman, A. (agosto de 1980). Economía campesina: lógica interna, articulación y persistencia. *Revista de la CEPAL*(11), 122-140.

Susano García, J. L., Palmero Gómez, N., & Cabrera Ríos, S. (13 de octubre de 2014). *El mezcal guerrerense, su situación productiva y comercial*. Obtenido de Foro de Estudios sobre Guerrero: <http://www.fesgro.mx/journal/articulos/Alimentos-66-71.pdf>

Vega, N. V., & Pérez, P. (2017). *Oaxaca y sus regiones productoras de mezcal: Un análisis desde cadenas globales de valor*.

Zamora, R. (2021). *El mezcal de Villa Sola de Vega, Oaxaca: Procesos, comercialización y economía moral*. San Luis Potosí.

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL COMO FACTOR PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN LAS VIGAS, GRO. CASO DEL EMPRENDIMIENTO LA HUELLA DEL OSO

Bibiano, Dulce Guadalupe & Susano, José Luis.
Maestría en Economía Social. Facultad de Economía Posgrado y Facultad
22250507@uagro.m y jose.susano@uagro.mx

Resumen.

La Responsabilidad Social es un tema que se atribuye a las empresas y su forma de retribuir a la sociedad a través de diferentes aportaciones que permitan contrarrestar diversas problemáticas identificadas, sin embargo en el ámbito de lo local, los emprendimientos que se generan como iniciativas de los propios habitantes del territorio, no se limitan únicamente a contrarrestar o aminorar problemáticas generadas por las mismas empresas, sino que estas organizaciones tienen la capacidad de asumir la Responsabilidad Social desde la identificación de las necesidades particulares identificadas en el territorio donde se forman debido a que tienen un sentido de pertenencia a la comunidad. En ese marco surge el emprendimiento, centro recreativo “La Huella del Oso” en la población de Las Vigas, Guerrero que busca contribuir a la reconstrucción del tejido social de la localidad, a través de una gestión basada en valores de responsabilidad social y lograr establecer trabajo asociativo con otros emprendimientos, instituciones y actores locales que generen una economía centrada en las personas.

Se plantea una metodología con investigación de tipo mixta y con enfoque descriptivo con el fin de establecer una correlación que permita identificar la sinergia entre la Responsabilidad Social y la Economía Social. Asimismo, se propone para la descripción de la investigación, utilizar la metodología de la economía del bien común (EBC) que de conformidad con lo que expresa Christian Felber (2016) esta metodología “aboga por un modelo económico más ético, en el que el bienestar de las personas y el medioambiente, se convierta en el objetivo final de los negocios.”

Para abordar la investigación, se han establecido tres instrumentos de recolección de datos partiendo de una guía de observación del perfil comunitario, capital social, identificación de organizaciones locales e institucionalidad en la localidad de Las Vigas, desde la acción participativa del investigador. Se continuará, con el instrumento encuesta en aplicado a los usuarios y colaboradores del emprendimiento de caso. Como tercera herramienta se tiene una entrevista semiestructurada para emprendedores identificados en el diagnóstico previo.

Debido a que es una investigación que se encuentra en proceso, para este caso se presenta el avance que se tiene que es hasta la construcción de la metodología, teniendo como segunda parte el proceso de aplicación de los instrumentos y el análisis e interpretación de los resultados.

Palabras clave: Responsabilidad Social, emprendimientos, tejido social, economía social, bien común.

Objetivo.

Contribuir a la reconstrucción del tejido social en Las Vigas, Guerrero, a través de la gestión basada en valores de responsabilidad social de los emprendimientos locales, y lograr establecer trabajo asociativo entre organizaciones y actores de la comunidad que generen una economía comprometida con el bien común.

Fundamentos Teóricos

El trabajo se sustenta desde la perspectiva teórica de la Economía Social, de acuerdo a Coraggio (2011), define este concepto como un espacio de acción formado no por individuos utilitaristas que buscan ventajas materiales, sino por individuos, familias, comunidades y colectivos de diverso tipo que se mueven dentro de instituciones decantadas por la práctica o acordadas como arreglos voluntarios, que actúan haciendo transacciones entre la utilidad material y los valores de solidaridad y cooperación, limitando (no necesariamente anulando) la competencia.

Asimismo este autor menciona que en su carácter más general de economía, incluye el sistema de instituciones, valores y prácticas que se da una sociedad. Lo que formula al tejido social como el elemento fundamental para la construcción y buen funcionamiento de nuevas alternativas económicas. Por lo que resulta relevante lograr su reconstrucción.

La Fundación Hábitat para la Humanidad, México (2021) refiere al tejido social como las relaciones significativas que determina formas particulares de ser, producir, interactuar y proyectarse.

Plantea que existen 2 tipos de tejido social:

- El tejido familiar.
- El tejido comunitario.

Se manifiesta que el tejido social está conformado por un grupo de personas que se unen para satisfacer necesidades humanas elementales o superiores, como son: alimento, salud, educación, seguridad social, cultura, deporte, servicios públicos, transporte y todo lo que represente mejor calidad de vida.

Son diversas las causas que originan la problemática de fracturación del tejido social, donde podemos identificar que el sistema económico actual centrado en la competencia y la individualidad agrava la desintegración social por lo que surge la necesidad de hacer frente a dicha problemática a través de la creación de alternativas empresariales que incorporen valores al territorio donde se establecen.

En este sentido la Responsabilidad Social, en los emprendimientos, es una nueva forma de gestión y de hacer negocios, en la cual se busca que sus operaciones sean sustentables en lo económico, lo social y lo ambiental, reconociendo los intereses de los distintos grupos con los que se relaciona, buscando la preservación del medio ambiente y la sustentabilidad de las generaciones futuras. Es una visión de negocios que integra el respeto por las personas, los valores éticos, la comunidad y el medioambiente con la gestión misma de la empresa, independientemente de los productos o servicios que ésta ofrece, del sector al que pertenece, de su tamaño o nacionalidad. SEMEFI (2020).

Siguiendo al autor Jean Tirole (2017) la responsabilidad social es un eje fundamental en la teoría de economía al servicio del bien común; donde el objetivo es lograr un mundo mejor, indica que sea cual sea el lugar que ocupemos en la sociedad, todos reaccionamos a los incentivos a los que nos enfrentamos, no obstante, la búsqueda del bien común pasa en gran medida por la creación de instituciones cuyo objetivo sea conciliar en la medida de lo posible el interés individual y el interés general. Aborda tres aspectos que debe haber en el ámbito privado: la empresa, su gobernanza y su responsabilidad social.

Metodología

Tipo de investigación

Para la realización de la investigación se ha determinado abordarla desde el tipo de investigación mixta, debido a que este tipo de investigación permite validar el objetivo planteado de contribuir a la reconstrucción del tejido social en Las Vigas, Guerrero, a través de la gestión basada en valores de responsabilidad social. La parte cualitativa permite informar sobre las categorías y caso de investigación para así ampliar las variables con la utilización de la investigación cuantitativa, lo que logra analizar continuamente la pregunta de investigación desde diferentes ángulos, y aclarar

hallazgos inesperados y/o posibles contradicciones. De acuerdo a Creswell y Plano Clark (1998) la relevancia de considerar tanto al método como a la metodología mixta se destaca en la premisa central de que la combinación logra mejor comprensión de los problemas de investigación.

Enfoque de la investigación

Se aplicará un enfoque descriptivo el cual con referencia a Dankhe (1986) “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, -comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”

Este tipo de enfoque es adecuado para la descripción de un tipo específico de población y de la selección de un caso. Se propone para la descripción de la investigación, utilizar la metodología de la economía del bien común (EBC) que en palabras de Christian Felber (2016) esta metodología “aboga por un modelo económico más ético, en el que el bienestar de las personas y el medioambiente, se convierta en el objetivo final de los negocios.”

Instrumentos de recolección de datos

De acuerdo a los objetivos específicos que se plantean para la investigación, se aplicarán tres instrumentos para la obtención de datos:

Instrumento 1 Guía de observación

Técnica de observación participante: se realizará la observación en el campo para determinar la relación entre Responsabilidad Social y la economía basada en las personas de acuerdo a las formas de vivencia de la comunidad de Las Vigas, Gro. Justificación: esta observación permite la integración del investigador en el campo de estudio para detallar la vivienda y experiencia desde su rol de observador.

GUÍA A OBSERVAR

PERFIL COMUNITARIO

- Geografía
- Tiempo de Formación
- Historia reflejada
- Personas clave y líderes

CAPITAL SOCIAL

- En qué se emplean los habitantes
- Cómo se organizan las familias
- Cuáles son los grupos que se identifican
- Dónde interactúan las familias y los grupos

ORGANIZACIONES LOCALES

- Emprendimientos
- Grupos de interés

INSTITUCIONALIDAD DE LA COMUNIDAD

- Instituciones laborales
- Instituciones educativas
- Instituciones religiosas
- Otras observadas

Esta herramienta se complementará con la revisión bibliográfica y documental de la comunidad y de las variables de Responsabilidad Social y Economía Social para obtener una descripción correlacional entre las categorías seleccionadas para este objetivo.

Instrumento 2 Cuestionario encuesta

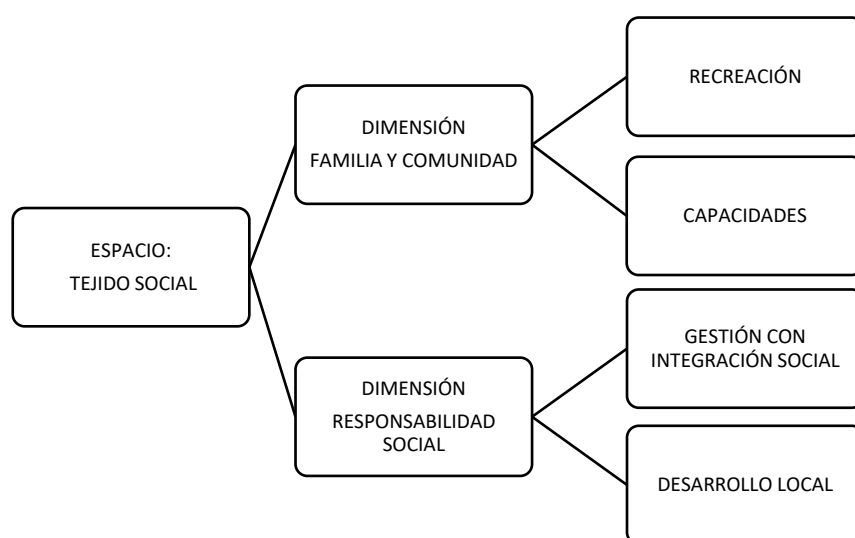
Este instrumento se aplica alineado al segundo objetivo específico de generar un sistema de trabajo integrando la responsabilidad social como eje fundamental de la gestión interna del emprendimiento La Huella del Oso. La encuesta será aplicada a 30 personas en un periodo de tres días de fin de semana

de puente para obtener la información de la percepción del negocio en general y conocer algunas necesidades, preferencias o expectativas de las familias de la comunidad. Se aplicará la herramienta adaptada a los cuatro colaboradores del Emprendimiento con el objetivo de tener la visión interna del trabajo.

Instrumento 3: Cuestionario semiestructurado

La entrevista se realizará para el objetivo específico 3 donde se plantea formar vínculos de trabajo desde el centro recreativo La Huella del Oso con otros emprendimientos identificados en la comunidad. Se realizará con la preparación de un cuestionario previamente estructurado (con la posibilidad de abrir nuevas preguntas) sobre los aspectos relevantes del proceso de emprendimiento y su forma de percibir a la competencia. Se procederá a documentar la información en anotaciones en papel, así como grabaciones de audio con el fin de rescatar todos los puntos importantes comentados por el emprendedor.

La metodología presentada establece las siguientes categorías de análisis:



Resultados

Como se indicó en un principio, es trabajo corresponde a un avance de investigación de tesis de maestría por lo consiguiente no se tienen los resultados, por ello se presenta hasta el apartado metodológico de la investigación.

Conclusiones

Aunque no se tienen resultado aún, si se pueden hacer algunas inferencias sobre la investigación al mencionar que este trabajo es un único que se ha realizado en la Maestría en Economía Social, desde la perspectiva de la Responsabilidad Social y busca contribuir identificación de sinergias entre la Economía Social y la Responsabilidad Social Empresarial como una nueva dinámica de impactos sociales en beneficio de la sociedad, a través de la contribución en el tejido social.

En una economía donde el mercado, las privatizaciones y el individualismo dominan las formas de actuar y organizarse, generalmente se asume que no existe problema con el funcionamiento social orientado al consumo y la acumulación de capital por parte de las minorías. Los emprendimientos, como instituciones características de la economía, tienen un papel de influencia relevante como una forma organizada donde todas las personas toman decisiones importantes para la creación de valor

en la sociedad y de asumir las responsabilidades de mejorar las condiciones de vida de quienes comparten el territorio.

Este trabajo se programa en la práctica de un caso específico que busca determinar si a la responsabilidad social de los emprendimientos locales marcan la pauta para construir una economía centrada en las personas.

Referencias bibliográficas:

Centro Mexicano para la Filantropía. (2020). El Concepto de Responsabilidad Social Empresarial. recuperado de: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf](https://www.cemefi.org/esr/images/stories/pdf/esr/concepto_esr.pdf)

Feber, C. (2016). Recuperado de: <https://www.diariosustentable.com/2016/12/christian-felber-los-economistas-no-se-preocupan-bien-comun-social-ecologico-otra-ciencia/>

Coraggio, J. L. (2011). Economía social y solidaria El trabajo antes que el capital. Quito: Abya- Yala.

Fundación Hábitat para la Humanidad, México (2021). Definición de Tejido Social. Blog. Recuperado de: <https://www.habitatmexico.org/article/el-tejido-social>

Polanyi, K. (2014). Los límites del mercado. Madrid: Capitán Swing.

Sánchez, M. C. (2015). La dicotomía cualitativo-cuantitativo: posibilidades de integración y diseños mixtos. Campo Abierto. Revista De Educación, 1(1), 11-30

Dankhe (Eds): en C. Fernández-Collado. "La comunicación humana: ciencia social". México, D.F: McGraw Hill de México.

Carrelo, R. (2016). Economía del bien común, una propuesta integral y holística para la empresa. Cuadernos de RSO., 63-80.

Tirole, J. (2017). La economía del bien común. Taurus.

LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CULTURAL DE LOS CAMPESINOS INDÍGENAS NA SAVI DE LA ANGOSTURA, GUERRERO, COMO PROPUESTA DE MEJORA ECONÓMICA Y SOCIAL

Morales, Maximino & Hernández, Taurino.
Maestría en Economía Social, Universidad Autónoma de Guerrero, Campus Llano Largo,
Acapulco, Guerrero.
Gersonmax1291@gmail.com, taurinohdezma@hotmail.com

Resumen

La presente investigación se desarrolla con los agricultores indígenas de la comunidad de La Angostura municipio de Ayutla de los Libres, Guerrero, su objetivo es generar estrategia de producción agrícola y comercio, visibiliza la producción cultural como parte de los fundamentos para generar propuestas participativas con la mira de mejorar la Economía Familiar y Social. Para ello se usó la Observación Participante, la entrevista, la historia de vida y la generación de propuesta.

Destacan las prácticas culturales y sociales como: préstamo de terreno para cultivo, intercambio o préstamo de semillas criollas, mano vuelta, cultivos asociados y el festejo de petición de las lluvias. Además de interrogarse sobre, ¿Qué producen y qué capacidad productiva tienen las y los productores de la comunidad de La Angostura?

Palabras claves: producción cultural, Economía Familiar y Social, capacidad productiva.

Objetivos

Objetivo General

- Generar estrategia de producción agrícola y comercio para los campesinos Na savi (Mixtecos) de La Angostura, municipio de Ayutla, Guerrero.

Objetivos específicos.

- Caracterizar la producción de los campesinos indígenas Na Savi de la comunidad de La Angostura.
- Elaborar estrategia para la Producción agrícola de los campesinos de manera colectiva.
- Diseñar estrategia de Comercio justo de productos agrícolas de mayor demanda a través de la participación social.

Fundamentos teóricos

Según (Coraggio, 2018 citado por Mochi, 2019) la Economía Social y Solidaria plantea la convivencia entre el Mercado, el Estado, y la Economía Social, generando los necesarios espacios de regulación, subordinando a los intereses del conjunto social.

Desarrollo Sustentable

Según (López y Morales 2011). La sustentabilidad va más allá de definir niveles de involucramiento de grupos sociales interesados en el uso racional de los recursos y potencialidades existentes. En todo caso, la gestión sustentable de los recursos locales, se entiende como la posibilidad real de concretar prácticas eficientes en el manejo de recursos y potenciales productivos. Pero también, el concepto se asocia a la oportunidad de diseñar instrumentos y encauzar procesos a través de estrategias como el ordenamiento territorial, manejo de cuenca, así como generar procesos de cuantificación y evaluación de recursos con la incorporación de habilidades para la aplicación de conocimiento puntual en cada problemática detectada.

Economía Comunitaria

Para (Zúñiga, 2017) La Economía Comunitaria Intercultural, puede aportar a un paradigma diferente, es otro modelo civilizatorio que se construye desde los saberes, conocimiento y prácticas de los pueblos considerando sus entornos históricos, culturales, ambientales y sus organizaciones, es una filosofía y práctica que hoy emerge con raíces ancestrales, fortalecido por las diversas prácticas socioeconómicas de familias, organizaciones y pueblos. “Otra economía es posible”. Cambiemos las reglas que rigen el comportamiento económico en los mercados como el afán de lucro y la competencia que genera antivalores inconstitucionales, por un sistema donde las reglas sean la cooperación, equilibrio, armonía, solidaridad y el bien común que propician los valores humanos constitucionales.

El autor precisa mantener las prácticas solidarias como pueblos indígenas en diferentes ámbitos que ~~propicie~~ un desarrollo equilibrado ante la crisis civilizatoria actual; tal como la economía individualista, la contaminación de la madre tierra, el agua y los bosques.

Comercio Justo

El comercio justo puede ser definido como un tipo de asociación que busca un desarrollo durable para los productores excluidos o con grandes desventajas, objetivo que pretende alcanzar a través de proponer mejores condiciones comerciales a los productores y de otorgar orientación a los consumidores. En las dos últimas décadas, este tipo de comercio ha tenido un crecimiento constante en los países industrializados. Esto ha evidenciado diferentes concepciones y estrategias para su avance y despertados interrogantes sobre el impacto de sus prácticas y su capacidad para representar una alternativa real de desarrollo local sustentable y equitativo (García, 2011).

Metodología

OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDAD	TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN	RESULTADOS
Objetivo 1 <i>Caracterizar la producción agrícola de los campesinos de la Angostura.</i>	-Describir la forma de producción agrícola e interacción social de las y los productores indígenas Na Savi.	- Diálogo con los Informantes Claves (las autoridades comunitarias)	-Apartado del proyecto de investigación sobre las prácticas solidarias en la agricultura entre los
	-Categorizar los productos agrícolas de no incidencia de los agroquímicos, incidencia mínima, y los de alta incidencia.	-Observación participante en las parcelas del trabajo, en las fiestas rituales relacionado a la agricultura y las lluvias.	campesinos indígenas y la incidencia de los agroquímicos en algunos cultivos.
	-Realizar entrevista a los productores -Realizar testimonio de los productores sobre la comercialización -Captura de información en tablas y construcción de las gráficas.	-Cuestionario estructurado. -Historia de vida. Generación de bases de datos en hoja de cálculo Excel para su; -Análisis y reflexión	-Apartado de investigación que describe la producción y la comercialización de los 23 campesinos entrevistados, (tablas y gráficas) -Relato de los productores sobre la comercialización agrícola.

Objetivo 2 y 3 <i>Elaborar estrategia para producción y comercialización.</i>	-Exposición de Comercialización para su observación, análisis y propuesta.	-Talleres participativas para elaboración de estrategia de producción y comercialización.	Apartado de investigación: -Estrategia de producción. -Estrategia de comercialización.

Resultados

FORMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA E INTERACCIÓN SOCIAL DE LAS Y LOS PRODUCTORES

La economía indígena comprendida desde las formas organizativas para la producción agrícola permite visibilizar los valores y prácticas asociadas a nivel comunitario, ya que estas expresan vínculos y relaciones basados en la solidaridad, el colectivismo y otros valores.

En ellos se encuentran las siguientes prácticas:

Préstamo de terreno para cultivo: Durante los meses de marzo y abril de cada año, entre los campesinos de la comunidad se tiene la costumbre de prestarse los terrenos para cultivar, para acordar esto, el campesino que pide prestado tiene que llevar al posesionario del terreno un presente (regalo) y puede ser frijol, maíz, arroz o azúcar. Para los lugareños es claro que esto no es proporcional al costo real del uso del terreno como en el mercado de tierras si no que el presente o regalo es solo simbólico para sellar la solidaridad entre ellos.

Intercambio o préstamo de semillas criollas: Al darse cuenta un campesino qué variedad de semilla sembró su vecino en la temporada anterior y que le haya gustado lo productivo que fue, o cómo salieron la mazorcas, realizan acuerdo para intercambiar las semillas, en caso de que se preste, el que solicitó prestado lo devolverá cuando tenga su cosecha.

Mano vuelta: En muchas comunidades de nuestro país, como en esta localidad, los productores indígenas practican la mano vuelta conocido también como cambio de mano, lo cual consiste en que un campesino apoya a otro productor en la actividad que se requiera por jornada, ya sea en limpieza de terreno (chapona), siembra, cosecha, teniendo acuerdo de que en otra fecha acordada se apoya al otro.

Es importante mencionar que en los trabajos no tan pesado también participan las mujeres como complemento de las labores del campo de su familiar o a otra familia, esto va desde elaborar los alimentos para los trabajadores, el arranque de ejotes, la pizca de café, la pizca de jamaica y la junta de nanches. La forma de intercambio de mano entre las señoras es entre mujeres a mujeres.

Cultivos asociados: Normalmente los campesinos de la comunidad tienen huertas de cultivos asociados, esto se encuentran comúnmente intercalados de: cafés, plátano, aguacate, mamey, jengibre, limón dulce, cajal y toronja, son resultado de los intercambios de semillas y plantas de estas especies.

Festejo de petición de las lluvias: El evento se desarrolla en los 23 y 24 de abril, se caracteriza en que el rezandero realiza ritual con la finalidad de agradecimiento al ciclo de cosecha concluida, a su vez la petición de las lluvias y buenas cosechas posterior, para ellos los ciudadanos cooperan con recurso económico acordado, apoyo en especie como; gallinas, huevos, flores de zepaxúchitl, cacaloxochitl, además de poner mano de obra como realizar cadena de flores, acarrear materiales y alimento que se lleva de la comisaría al cerro de la petición de las lluvias ubicado a 40 minutos de la comunidad de La Angostura.

GRADO DE INCIDENCIA DE AGROQUÍMICOS POR GRUPO DE PRODUCTO ENCONTRADO

Pasemos a darnos cuenta cuales son los cultivos en la que los productores de la comunidad aún mantienen con los trabajos manuales y culturales sin el uso de los agroquímicos, y otros en la que los campesinos emplean agroquímicos.

SIN INCIDENCIA	INCIDENCIA MÍNIMA	ALTA INCIDENCIA
Los cafetales	La jamaica	El maíz
Los platanares	El frijol	
Las piñas	La calabaza	
Los limones dulces	El nanche	
Las toronjas		
Los cageles		
El jengibre		
Los aguacates		
El mamey		
El maracuyá		
El chayote		
El mango		
El guanábano		
El cacao		

CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LOS CAMPESINOS

Tomando como base la información generada por las entrevistas a los 23 productores, cabe resaltar que los productos que más se produce es el maíz con una producción anual de 48 toneladas con 768 kilogramos, el segundo producto que más se produce es el maracuyá con una producción de 12 toneladas y 24 kilogramos, el frijol por su parte es el tercer producto con cantidad casi similar al maracuyá, se tiene la producción anual de 11 toneladas con 159 kilogramos.

En caso de maracuyá, su baja producción de maracuyá se refleja en los meses de marzo, abril y mayo, esto puede deberse a que son los meses de alta temperatura y la temporada de la seca por ello los cultivos sufren el estrés hídrico, caso contrario en los meses de septiembre, octubre y noviembre cuando están las lluvias los cultivos son más productivos.

Conclusiones

Podemos darnos cuenta que existen productos agrícolas en la que los productores desde siempre han realizado manejo culturales y manuales como el caso de los cultivos asociados en los cafetales, también se puede observar la mano vuelta, préstamo de terreno entre los productores, intercambio de semillas, sumando el festejo de petición de lluvias lo que permite llevar a cabo la convivencia y trabajo colectivo entre las mujeres, los niños, los jóvenes y los varones adultos. Se pudo notar que los niños acarreaban agua, pollos que serían sacrificado en el ritual, y otras actividades que podían realizar por su fuerza física, las señoras preparaban el alimento como caldo de res y de pollo, los tamales nejos, tamales de frijol, y tamales de arroz, el café y el chilate, los señores ayudaban a preparar el altar, las florales (cadena de zempazuchilt y cacalozochilt) y acarrear las cosas que son pesadas, en este evento era acompañado además de la banda de viento, y el músico de potete.

Es de suma importancia conocer la capacidad productiva de los 23 encuestados, toda esta información permite construir una estrategia junto con los productores de la comunidad de manera más detallada buscando la conservación de las practicas manuales y culturales que si aporta a la conservación

de la cultura de cooperativismo, colectivismo, asociativismo comunitario pero sobre todo considerando que estas prácticas son amigable con el medio ambiente, entonces los retos seria encontrar el mercado justo.

Referencias bibliográficas

López A., R. y Morales R., H. (2011). EL DESARROLLO LOCAL EN LA ESTRATEGIA DEL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE, 16° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, AMECIDER, Universidad Veracruzana, Campus Xalapa. Pp. 14. Ministerio de Asunto Exterior y Cooperación de España (2008) El ABC de Comercio Justo, Fundación Social San Sebastián.

Zuñiga V. (2017). Economía Comunitaria desde la Perspectiva Intercultural de Género para el Buen Vivir de los Pueblos "Otra Economía es Posible", REVISTA CIENCIA E INTERCULTURALIDAD, Vol. 21. Recuperado <http://dx.doi.org/10.5377/rci.v21i2.5601>

García A. (2011). El comercio justo: ¿una alternativa de desarrollo local? POLIS, Vol. 7. Num. 1. pp. 105-140. Mochi P., (2019). La agricultura familiar y la economía social: dos conceptos y prácticas compatibles, Foro

Consultivo Científico y Tecnológico, A.C., C.d. de México, México.

GESTIÓN COMERCIAL EN LOS EMPRENDIMIENTOS DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA: CASO COLECTIVO ARTESANAL MANTLI.

Contreras, Amairany.
Maestría en Economía Social, Facultad de Economía
15210354@uagro.mx

Resumen.

En México, los pequeños emprendimientos locales se han enfrentado a una serie de dificultades para su formación y desarrollo como negocio productivo. Entre estas problemáticas se encuentran: la falta de una infraestructura sólida y eficiente; los bajos ingresos generados para solventar sus gastos; las pésimas condiciones sociales en las que trabajan y viven; y los insuficientes medios para la comercialización de sus productos. Ante tal problemática, surge la presente investigación, que es desarrollada como un estudio de caso en la organización Colectivo Artesanal Mantli, en Acapulco, Gro, realizado a través de un acompañamiento profesional. El objetivo principal de este trabajo es la construcción de una estrategia de comercialización a nivel local para los productos artesanales que Mantli elabora, con base en las características y deseos del grupo, esto con el fin de contribuir al desarrollo personal y colectivo de la organización.

El enfoque metodológico es mixto, cuali-cuantitativo, en el cual se emplearán herramientas de investigación acción participativa como el “río de vida”, “mural de problemáticas”, grupos focales y observación participante; para finalizar se realiza un cuestionario sobre aspectos sociodemográficos, económicos, productivos y solidarios de la organización.

Este trabajo tiene como fundamento teórico principal el modelo de Economía Popular y Solidaria (EPS), abordados por Razeto y Coraggio, por la parte de conceptos claves de la gestión comercial esta se sustenta en aspectos de la administración convencional de Chiavenato y Münch complementado por una nueva visión de la gestión en Organizaciones de la Economía Social y Solidaria expuesta por Vuotto y Fardelli.

Entre los avances obtenidos, se encuentra la caracterización del Colectivo Artesanal Mantli integrada por una descripción general del grupo, su historia, misión y el cómo ellos se definen, la gestión y gobernanza interna, datos sociodemográficos y económicos de sus socios, aspectos de solidaridad y compañerismo, y el desarrollo de su actividad económica (cómo, qué y a quién venden). Después de estos datos descriptivos, se presenta un análisis de matriz FODA I y II, para dar paso a la propuesta estratégica de comercialización. Por último, se tiene el desarrollo de la estrategia comercial integrada por la elaboración de un catálogo de artesanías y los canales de comercialización a utilizar.

Palabras Clave: Economía popular y solidaria; emprendimientos productivos locales; gestión comercial; colectivo artesanal.

Objetivos

General: Elaborar una propuesta de comercialización de los productos artesanales de Mantli, a nivel local, con la finalidad de contribuir a la mejora de ingresos y de capacidades de los artesanos, con base en las características del colectivo.

Específicos:

1. Caracterizar al Colectivo Mantli con base en sus potencialidades productivas y en los aspectos sociales, económicos, históricos y culturales.
2. Describir el mercado actual del colectivo.
3. Realizar un registro de los productos artesanales elaborados en Mantli, con sus características descriptivas y cálculo de costos.
4. Identificar las formas de comercialización del Colectivo Mantli.

Fundamentación teórica

Comenzamos entendiendo que es una empresa. Chiavenato (2007) nos menciona que la empresa es una organización destinada a la producción y/o comercialización de bienes y servicios, siendo su objetivo principal el lucro. A continuación, se presentan los elementos principales de una empresa:

1. En primer lugar, tenemos la gestión que, de acuerdo con Münch (2014), “es una función institucional, global e integradora de todos los esfuerzos y recursos de una organización”; a través de la gestión se logra simplificar el trabajo y se establecen herramientas, métodos y procedimientos para lograr un mejor rendimiento, este proceso siempre está enfocado en alcanzar resultados. La gestión coordina aquellos procesos y actividades que son indispensables para el funcionamiento y logro de objetivos de una organización, teniendo en consideración los elementos del micro y macroentorno (Vuotto & Fardelli, 2012).
2. La competitividad se entiende como la capacidad de una organización para comercializar bienes y/o servicios con valor agregado que satisfacen necesidades, deseos y expectativas del mercado, en comparación con las empresas de productos semejantes.
3. La calidad es la capacidad que posee un producto o servicio de satisfacer al cliente en cuanto a sus necesidades y deseos, es realizar las cosas correctamente esperando alcanzar la excelencia. La calidad se traduce como una ventaja competitiva que engloba el cumplimiento de ciertos criterios por parte de la oferta, referente a los insumos, procesos, funcionalidad, mantenimiento, cuidado y durabilidad, entre otros.
4. La productividad se debe entender como la capacidad de producción, la cual se refiere a la obtención de los máximos resultados posibles con el mínimo de recursos. La productividad se refleja en la cantidad de recursos (materiales, humanos, financieros, tecnológicos) empleados en la producción y los resultados obtenidos (producto o servicio terminado) (Münch, 2014; Chiavenato, 2007).

Emprendimientos de la economía popular y solidaria.

La economía popular es la economía de los emprendedores, de los trabajadores autónomos que salen adelante gracias a su trabajo, voluntad, esfuerzo, energía y creatividad. Al igual que todas las actividades productivas también combinan recursos materiales, financieros, humanos, técnicos, tecnológicos y conocimientos, para el logro de un fin. Al integrar solidaridad en los procesos económicos (producción, circulación, distribución, consumo, acumulación e inversión) nace un nuevo concepto y forma de trabajo. La economía popular y solidaria (EPS) se refiere a las organizaciones, redes, agrupaciones de emprendimiento mercantiles y no mercantiles que se encuentran inmersas en la EPS y que han introducido a su funcionamiento actividades solidarias. (Razeto, 2017; Coraggio, 2020)

Las organizaciones económicas populares, están representadas por asociaciones o grupos pequeños que gestionan conjuntamente actividades económicas con cooperación y ayuda mutua, como el suministro de bienes y servicios o proveer trabajo (Razeto, 2017). Estas organizaciones poseen la dualidad de ser de corte social y empresarial, ya que al igual que cualquier otra organización de mercado, desarrollan una actividad económica lucrativa, pero sus bases se encuentran en los principios y valores de la cooperación y solidaridad.

El ser una organización social y solidaria no los exime de ser rentables, lo que los hace diferentes es la forma en cómo se genera ese excedente, cómo se reparte y el uso que se le confiere. En su carácter empresarial, son un negocio productivo que tiene la necesidad de generar ingresos dentro de un mercado competitivo a través de la producción y/o comercialización de bienes y servicios. En su carácter social, son organismos democráticos y de cooperación que trabajan bajo principios y valores compatibles a la ESS. Desde su trabajo transfieren conocimientos, saberes, experiencias y buenas prácticas, con las cuales se pueden construir herramientas adecuadas a los fines de transformación social, por lo tanto, requieren un modelo particular de gestión congruente con el valor social que producen (Vuotto & Fardelli, 2012).

Metodología.

Este trabajo se desarrolla bajo un estudio de caso, el Colectivo Artesanal Mantli, teniendo una duración de dos años, el proceso metodológico es mixto, cualitativo-cuantitativo, con herramientas participativas y de cuantificación.

Las herramientas de investigación son las siguientes:

- Mural de problemáticas: es una herramienta participativa multi actoral que tiene como objetivo la identificación de las necesidades y/o problemas de un grupo, en la dimensión personal, familiar o laboral. A través de esta herramienta se conocen los problemas que los miembros de la organización perciben y consideran necesario atender.
- Río de vida: Herramienta que consiste en representar la historia colectiva de la organización, a través de la metáfora de un río. Con esta herramienta se conoce la historia de la organización: su comienzo, dificultades, logros, motivos, entre otros.
- Cuestionario semiestructurado
- Observación participante.
- Taller participativo para construir la misión y quienes somos, de la organización.

Resultados

Colectivo Artesanal Mantli

El “Colectivo Artesanal Mantli” es una organización de artesanos (productores y comerciantes), ubicada en la zona urbana de Acapulco, Guerrero. Esta organización nace en 2006, a raíz de la lucha social y colectiva para defender el derecho al trabajo digno de los artesanos. Actualmente, Mantli, se conforma por treinta y dos miembros, nueve hombres y veintitrés mujeres, provenientes de diferentes partes de México, y se encuentra ubicado en avenida Costera Miguel Alemán, fraccionamiento Magallanes, Acapulco, Gro., interior de Plaza Politécnica.

Mantli, proveniente del dialecto náhuatl *mailt* que significa mano, es una organización con gobernanza autónoma, dedicados a la elaboración y venta de artesanías. Las personas que integran Mantli han generado su propia fuente de empleo, son una historia de vida y un símbolo de resistencia ante las injusticias y desigualdades sociales. La historia del colectivo, narra a un grupo de artesanos que ha padecido durante muchos años carencias de recursos, falta de organización y estructura, condiciones climatológicas desfavorables y confrontaciones con los gobiernos municipales.

En su organización interna, se rige bajo la autogestión e independencia, y están constantemente buscando vías para capacitarse y desarrollarse con instituciones públicas, sociales, privadas y académicas. Su misión³ es defender el derecho al trabajo digno, en solidaridad y apoyo mutuo, acogiendo artesanos y a personas vulnerables, para mejorar juntos y consolidarse como seres con capacidades autosuficientes para el bienestar de sus familias. Mantli se ha definido como un grupo de artesanos productores, en lucha permanente por sueños y familias, son un proyecto con corazón solidario. Con respecto a su administración y gobernanza interna, en la tabla 1 se pueden observar las características empresariales y solidarias del Colectivo Mantli.

Los principales datos sociodemográficos y económicos de los miembros son los siguientes: en promedio los miembros tienen una edad de 53 años, teniendo una variación desde los 38 hasta los 77 años; el 57% cuenta con estudios de nivel básico y solo el 36% ha llegado al nivel bachillerato; el promedio de ingreso mensual es de \$4,964, solo el 7% tiene ingresos superiores a los \$7,500; el 29% pertenece al grupo mixteco, el 14% al tlapaneco y el resto mencionó no pertenecer a ninguno; solo el 79% tiene como única fuente de ingresos la venta de artesanías, el resto recibe apoyo económico de familiares (hijos), reciben pensión de adulto mayor y otros realizan trabajos de albañilería entre semana.

³ Misión preliminar, obtenida de en común acuerdo de los artesanos con la dinámica de trabajo “misión”.

Tabla 1
Relación entre lo empresarial y lo solidario en Mantli.

Empresarial	Solidario
Estructura organizacional	Es horizontal en la toma de decisiones. No hay puestos, rangos, ni personas con más poder dentro de la organización, todos valen lo mismo.
Autoridad y responsabilidad	Los puestos de mayor jerarquía en la estructura organizacional, son figuras de responsabilidad, no de poder. La responsabilidad del funcionamiento de Mantli se encuentra conferida a dos miembros. Estos representantes se rotan cada tres meses.
Rotación de puestos de trabajo.	Cada miembro tiene un espacio de trabajo distribuido a lo largo del pasillo de la Plaza Politécnica. Este espacio se rota.
Toma de decisiones	Es un proceso democrático realizado por medio de consenso.
Participación en el mercado.	Todos los integrantes tienen las mismas oportunidades de participar en los canales de comercialización de Mantli.
Reclutamiento y selección de personal.	La incorporación y separación de miembros es libre, respetando el principio cooperativo de la libre adhesión. La selección e integración de nuevos miembros es una decisión grupal.

Nota: La tabla muestra los aspectos empresariales que tiene Mantli y los rasgos solidarios que existen en ella, los cuales la hacen un emprendimiento social y solidario.

Los principales productos que ofrecen son: a) Dulces. Pulpas de tamarindo y dulce de coco; b) Naturaleza muerta. Árboles ornamentales, sandalias tejidas, pulseras y collares de piedras de bisutería y tejidas en macramé, atrapasueños; c) Productos de palma pintada. Bolsas, abanicos y canastas; d) Productos de piel. Monederos, carteras y bolsas; e) Productos de concha y caracol. Timbre o móvil, lámparas, alhajeros, portarretratos, servilleteros, colección (red), pulseras y collares.

Con respecto a su emprendimiento, en las ventas no hay un panorama favorable, ya que el 57% de los artesanos vende al mes apenas la cuarta parte de su mercancía, mientras que el resto vende menos de la cuarta parte; su principal canal de comercialización es la venta directa en Mantli, pero también participan en eventos municipales/estatales donde instalan su puesto de venta, otros asisten a ferias y también a eventos en hoteles; los meses con mayor ventas son los del periodo vacacional: semana santa (marzo o abril), verano (julio) y decembrinas (diciembre). Por el contrario, los meses de menor venta son los correspondientes a la temporada de lluvias y huracanes: octubre, septiembre, noviembre y agosto.

Actualmente, el mercado al que están dirigidos los productos de Mantli es al turismo nacional, ya que de acuerdo con un sondeo realizado a los miembros de Mantli, se concluyó que la mayoría de sus clientes son mujeres en edad adulta, como son las tías, abuelas, hermanas, madres, madrinas, que visitan Acapulco de los estados de CDMX, Querétaro, Puebla, Morelos, Monterrey y Michoacán, y su interés de comprar en Mantli, es llevar recuerdos del puerto a sus familiares

Análisis FODA

Matriz FODA I

Fortalezas	Oportunidades
1) Amplia experiencia en el mercado.	1) Participar en mercados nacionales, a través de ferias y exposiciones
2) Conocimiento sobre elaboración de artesanías	2) Capacitación para el uso de redes sociales
3) Ávido interés de los miembros por aprender, innovar y mejorar	3) Comercialización a través del catálogo de productos
4) Trabajo cooperativo	

5) Historia colectiva 6) Diversidad de productos Relaciones con diversas organizaciones: del Gobierno municipal y estatal, hoteles y Educativas (UAGro y Loyola)	4) Mejora de productos (capacitación con expertos) 5) Mercado potencial con sus aliados del sector educativo, hotelero, del municipio y del estado
Debilidades 1) Limitado acceso y conocimiento de la tecnología 2) Ausencia de canales de comunicación y promoción con el cliente 3) Liderazgo centralizado 4) Falta de adecuada organización interna 5) Recursos económicos limitados 6) Edad avanzada de los miembros	Amenazas 1) Pandemia (confinamiento, contagios, bajas de miembros y familiares) 2) Alta competencia en la zona 3) Aumento en los precios de la materia prima 4) Creciente inflación 5) Incremento en la tasa de interés

Matriz FODA II. Propuestas de comercialización.

1. (D5; D2; F3; O3) Establecer un comité encargado de las actividades comerciales de Mantli (venta, promoción, publicidad y relaciones públicas).
2. (O2; D3; D1) Promoción y venta a través de redes sociales (Facebook y WhatsApp).
3. (F7; O5; D3) Promoción del catálogo y demás productos artesanales con los aliados estratégicos: hoteles, UAGro, REDESSGRO, eventos de artesanías (dentro y fuera del Estado), gobierno municipal y estatal.

Hasta el momento, la etapa de recolección de datos ha concluido, el trabajo se encuentra en proceso de elaboración de la propuesta de comercialización como resultado final, así como la revisión y aceptación por parte del comité tutorial.

Referencias bibliográficas:

Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. Estado de México: McGraw-Hill. Obtenido de https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/15525/mod_resource/content/0/Chiavenato%20Idalberto.%20Introducci%C3%B3n%20a%20la%20teor%C3%ADa%20general%20de%20la%20Administraci%C3%B3n.pdf

Coraggio, J. (2020). *Economía social y solidaria: conceptos básicos*. Consejo Consultivo, INAES, Ministeria de Desarrollo Productivo Argentina, Argentina. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/coraggio.pdf>

Münch, L. (2014). *Administración, gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo*. Estado de México: PEARSON. Obtenido de <https://profesorailleanasilva.files.wordpress.com/2015/10/administracion3b3n-lourdes-munch-2a-edicion3b3n.pdf>

Razeto, M. L. (2017). *Los caminos de la economía de solidaridad* (2° ed.). Santiago de Chile: Universitat Nueva Civilización.

Vuotto, M., & Fardelli, C. (2012). *Gobernanza y gestión de las organizaciones de la economía social*. Facultad de Ciencias Económicas. UBA. Buenos Aires: Centro de Estudios de Sociología del Trabajo. Obtenido de https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/BDUBAFCE_9793cbd8eb2ecd70dad15ba7c7515289

CONCEPTO DE ADOPCIÓN: UNA PERSPECTIVA INCLUSIVA Y MULTIDISCIPLINAR

Gallego, Angela Patricia
Maestría en Derecho, Facultad de Derecho
21437793@uagro.mx

Resumen

Aunque desde el ámbito jurídico el concepto de la adopción se ha planteado como un acto meramente legal por el que se crean vínculos paterno y materno filiales, y a través del cual se prohíja como propios los hijos concebidos por otras personas, esta es una concepción disciplinar que desde el derecho minimiza el impacto de la filiación en el desarrollo individual, familiar y social.

El concepto de adopción no sólo lleva consigo el postulado o presupuesto de la creación o ampliación de una familia, sino que también involucra el reconocimiento de derechos fundamentales y cambios significativos en las situaciones civiles de los menores, pues a partir del momento de su ocurrencia fáctica y legalización, se generan consecuencias socio-jurídicas en serie.

A pesar de la trascendencia que este acto generador de derechos y obligaciones en el ámbito familiar acarrea, no existe un concepto doctrinal suficientemente amplio en el que se involucre ese impacto desde otras perspectivas científicas, tomando en cuenta únicamente el criterio de la ciencia jurídica como respaldo científico al momento de justificar la regulación en la materia.

La adopción, como instrumento para la creación de la familia, debe coadyuvar a que esta se construya sobre bases incluyentes, modernas y adaptadas a las nuevas realidades sociales, abriendo paso y aceptación a las diversas formas de familia existentes.

Como resultado de una investigación analítica y transdisciplinaria, ejecutada con el empleo del método hipotético-deductivo de investigación, se plantea un concepto integral de adopción con una visión multidisciplinaria e inclusiva.

Palabras claves: Adopción, familia, hijo y multidisciplinaria.

Fundamentos teóricos: La adopción ha sido un fenómeno social presente a lo largo de la historia, con una posición a nivel poblacional significativa, teniendo en cuenta que los hijos adoptados, representan un muy significativo porcentaje entre los miembros de la sociedad contemporánea. Para obtener una visión cercana a la realidad que permita conceptualizar integralmente esta figura, es preciso considerar diversos aspectos involucrados en su dinámica y realidad.

Son múltiples los factores psicosociales que se ven inmersos en la figura objeto de estudio, evidentemente sus repercusiones impactan en el desarrollo de la familia, pues influye en la salud mental de los adoptados, de los adoptantes y en la economía y estructuración misma del tipo de familia.

Al tiempo de hacer un análisis de la adopción, se observan factores que concurren simultáneamente en su conformación y desarrollo; se destacan como significativos, la edad del menor, su historial clínico, el tipo de familia emergente o existente que hace el acogimiento o recepción, las vivencias previas de todos, algunos factores externos como el educativo, sociocultural, entre otros.

Tanto en la filiación de tipo biológica, como en la constituida por medio de la adopción, surgen lazos afectivos y emocionales entre padres e hijos y familiares, que van más allá de la creación de un vínculo de tipo judicial, fundador de un cimiento sólido familiar que resulta socialmente importante en la vida de todos los seres humanos, para un desarrollo y crecimiento enmarcable dentro de la esfera de la normalidad.

Las familias constituidas a través de la adopción, en un primer momento son promotoras de

supervivencia para los menores, brindando abrigo y cubrimiento de necesidades básicas en el adoptado, así como satisfacción en los adoptantes, pasando el proceso de interacción, acoplamiento y afecto entre el adoptado y el(los) adoptante(s) a un segundo plano.

De la misma forma en que se observan etapas evolutivas individuales en cada ser humano, para el caso de la adopción se puede determinar la existencia de un proceso en el que se concatenan etapas evolutivas de la convivencia familiar, proceso en el que se involucran aspectos de tipo social y psicológico, mismos que resultan significativos en el perfilamiento de la personalidad del menor, ayudando al desarrollo de su autoestima y confianza.

Algunas investigaciones que se han realizado al respecto del proceso antes comentado, han logrado establecer el gran impacto que tiene la familia en el desarrollo emocional y psicológico de los menores adoptados, constituyéndose en variables determinantes de los resultados obtenidos por la aplicación de dos instrumentos; Según investigación efectuada por Bustamante, estos instrumentos corresponden a:

La escala HOME y la escala Pettit (1998 y 1997; Pettit, Bates y Dodge, 1997, respectivamente, citados en Arranz, 2010). Variables contextuales: 1. Entorno físico, 2. Materiales de aprendizaje, 3. Nivel educativo de los padres, 4. Estatus socioeconómico de la familia y Apoyo recibido. (Bustamante, 2014, p.9)

De conformidad con lo anterior, y previamente reconocidas diversas variables que se encuentran inmersas dentro del tema de la adopción, resulta indispensable, para la construcción de una conceptualización real de la adopción como medio creador de familia, que la misma sea abordada desde diversas disciplinas científicas que den cuenta de la realidad social emergente ante el inicio del vínculo. A continuación, se presenta una aproximación teórica multidisciplinar, como producto de una investigación efectuada en Guerrero México, por un tiempo aproximado de cuatro meses.

1. La Adopción a partir del Derecho, como fuente primaria de regulación.
La adopción, como figura jurídica, creada y mejorada a lo largo de la historia por todos los gobiernos que la contemplan, es una herramienta jurídica que persigue la manera de brindar una protección de carácter especial a los menores desamparados, carentes de un hogar, en beneficio del interés superior que les asiste y en promoción de la institución familiar.

En el Derecho Romano se daba el nombre de *adoptio* al acto de adoptar a alguien. Se denominaba *adrogatio* o *arrogatio* a la adopción de una persona que había llegado a la mayoría de edad, *sui juris* y *datio in adoptionem*, cuando se daba en adopción a alguien sobre quien se ejercía control y poder, *alieni iuris*.

Jurídicamente, el término adopción proviene del latín “*adoptionem*, de *adopto*, vocablo latino que se deriva del verbo *adoptare*, compuesto del prefijo *ad* (aproximación) y del verbo *optare* (desear, elegir o escoger)” (Cornejo, 1987, p. 385). Como tal, expresaba la idea de elegir o desear a alguien o algo para asociarlo o vincularlo a sí mismo, a manera de objeto, lo que se traduce en una concepción cosificadora de esta figura que es principalmente de orden humanista.

La figura de la adopción no solo suple la carencia de un hogar para un menor que no cuenta con un respaldo por parte de su familia de origen, esta figura, tiene un alcance de tipo jurídico muy relevante, dado que a través de esta se crea un vínculo que lleva consigo la imposición de una serie de derechos y obligaciones respecto de los hijos adoptivos.

Desde una perspectiva amplia, la institución de la adopción se encuentra encaminada al cumplimiento

de los pilares constitucionales que contribuyen al fortalecimiento de los derechos fundamentales, como lo son, el derecho a una familia, los derechos fundamentales de los menores legalmente reconocidos, todo esto en procura del interés superior del niño, niña y/o adolescente.

El procedimiento de adopción lleva consigo una serie de derechos que le asisten a las partes integrantes, que benefician e inducen a la formación de la institución familiar. De acuerdo con lo esbozado, se encuentran entre los más significativos, el derecho a tener una familia, la prevalencia al interés superior que le asiste a los menores y el derecho al libre desarrollo de la personalidad.

El derecho a tener o formar una familia se constituye en un derecho fundamental, inherente a la naturaleza misma del ser humano, y por ello se sitúa como fundamento legal para que la adopción produzca plenos efectos, pues le asiste como derecho esencial a ambas partes dentro del proceso. Por un lado permite “relacionar al niño a una historia y sobre todo le ofrece un perímetro de protección contra la violación de sus derechos” (Ramírez, 2008) y por otro lado faculta a las personas a decidir la forma de creación y el número de hijos con los que quiere integrar su familia.

En todo caso, cabe recordar que es responsabilidad del Estado el establecimiento de políticas públicas que fortalezcan y protejan a la familia, cualquiera que sea su forma de constitución.

El derecho en comento tiene un amplio reconocimiento, de jerarquía constitucional, por ende, como se mencionó con antelación, es el Estado el principal encargado de la protección de esta institución social que se estima es el primer y básico sustento de la sociedad, es el espacio en el que por excelencia el ser humano se desarrolla afectivamente y donde le imparten los valores necesarios para el resto de su vida, valores que no serán proporcionados en ninguna otra institución.

Por su parte, y ahondando en las relaciones y derechos fundamentales que se involucran en la figura jurídica de la adopción, se tiene que si bien esta figura guarda su fundamento esencial en la formalización de un núcleo familiar necesitado por los menores para desarrollarse sanamente en un contexto de amor y cuidados, y que adicionalmente satisface necesidades básicas de los adoptantes de ser padres, también es cierto que este no es su único propósito, pues debe considerarse que éstos fines convergen hacia la protección superior de la que la sociedad y el Estado son responsables, y por lo que existe con prioridad fundamental el principio del interés superior del menor. Monteiro se refiere a este interés en los siguientes términos:

La búsqueda de una solución que brinde protección al menor carente de familia, integrándolo a una, hace parte del interés superior y considera que: “por ello el interés superior del menor es el norte que guía las decisiones en la materia. (Monteiro, 2001, p. 475)

En el mismo sentido, Zermatten, define al interés superior del menor como “un instrumento jurídico que tiende a asegurar el bienestar del niño en el plano físico, psíquico y social. [...]. Debe servir de unidad de medida cuando varios intereses entran en convergencia.” (Zermatten, 2010, p.1-30)

A partir de la Convención Internacional sobre los Derechos del Niño (CIDN), aprobada en 1989, “el pensamiento jurídico, por cuanto al reconocimiento de los derechos de los niños, como un consenso universal, evolucionó para posicionar a los menores como personas humanas completas, merecedoras de derechos humanos dentro de las particulares circunstancias de la infancia y adolescencia, donde sus intereses jurídicamente protegidos pueden ser distintos a los de sus padres.” (Cillero, 2005). El interés superior del niño es entonces un principio garantista que “En todas las medidas concernientes a los niños que tomen las instituciones públicas o privadas de bienestar social... una consideración primordial a la que se atenderá será el interés superior del niño” (Ibidem)

En ponderación con los derechos humanos que le asisten a los menores, es el interés superior el único principio rector con que cuenta el adoptado, durante el trámite de adopción, que realmente respalda

las disposiciones legalmente reconocidas, inherentes a los menores.

2. La Adopción a partir de la Sociología.

Desde la Sociología, como disciplina encargada de estudiar y analizar los comportamientos sociales y las nuevas realidades familiares, la adopción es visualizada como un acto eminentemente jurídico por medio del cual se abre paso a la filiación, por lo que se considera por estas autoras que no es relevante ni objeto de estudio específico dentro de esta disciplina. Por el contrario, lo relevante en esta materia radica en la aceptación de circunstancias que contrarían el esquema habitual de familia.

A través de estudio sociológico, realizado por la profesional María José Rodríguez Jaume y su grupo de investigación, en el cual se ejecutaron por parte de estos investigadores, estudios exhaustivos, mediante la técnica de la encuesta ad hoc “familias adoptivas y sus estilos de vida”, estructurada a partir de diversas temáticas de padres y niños adoptados, así como aspectos sociológicos al interior de estas, se logró establecer que: “El camino de la aceptación social hacia “nuevas formas familiares” se inició con la pérdida de importancia del matrimonio dando paso al divorcio y, con él, a las familias ensambladas o reconstituidas, y a las familias monoparentales.” (Rodríguez, 2013, p.4-8).

De lo anterior se colige que, desde la óptica de la disciplina social aquí abordada, la adopción se sumerge e involucra de manera sistémica en un sin número de situaciones y cambios estructurales que ocurren en la sociedad, y que son de vital relevancia dentro de la institución de la adopción como medio creador de familia, donde se involucra el comportamiento de los padres y niños adoptados, en nuevas realidades familiares, que se abren paso dentro de una sociedad cambiante, en la cual el concepto de familia tradicional, conformada por un hombre y una mujer ha mutado radicalmente.

Con el reconocimiento de nuevas formas sociales, respecto a la conformación de la familia, se legitima para estas nuevas estructuras, de forma directa a la adopción, como medio creador de familia. Aunque para muchos, al desligarse con la adopción de la norma social de reproducción, se está incurriendo en la desacreditación de una valiosa institución, como lo es la familia.

3. La Adopción a partir de la Psicología.

Por otro lado, desde la disciplina de la psicología, la adopción ha llegado a ser un foco central de estudio, dado que esta ciencia trabaja estrechamente con las familias.

Para la disciplina de la psicología, bajo un estudio psicosocial, la adopción no es vista como lo plantean algunos, al argumentar que se trata de volver a nacer en una nueva familia, dado que las condiciones entre padres e hijos adoptivos no son las mismas que existen entre padres e hijos biológicos. Lo anterior, dado que, la familia construida a través de la figura de la adopción se enfrenta a diferentes adversidades que ameritan un trato diferente y en muchos casos ayuda profesional.

Dentro del Manual del psicólogo de familia, la Dra. Ana Berástegui, ha señalado ampliamente que la adopción no solo consiste en la estructuración de un vínculo de tipo jurídico, sino que, esta va más allá, a partir de una relación de afecto e identidad. En este aspecto, precisa que:

En las familias adoptivas se establecen vínculos paterno filiales completos: Vínculos jurídicos y vínculos de apego, pertenencia e identidad. Además, los padres adoptivos asumen todas las tareas y responsabilidades de la paternidad desde el momento que el niño llega, y en sus familias entran en juego las mismas funciones de crianza, socialización, estimulación y educación que en el resto de las familias. (Berástegui, 2012, p.79-94)

Para la psicología, juegan un rol importante los factores que rodean el proceso de adopción, entre los que se encuentran los plazos para llevar a cabo el proceso, el fenómeno de no haber convivido e

integrado algún apego con el menor antes de convertirse en padre(s) adoptivo(s), y por si fuera poco el hecho de tener que lidiar con las afecciones propias de quienes serán sus hijos, provenientes de la historia de cada menor, al interior de un seno biológico.

En el mismo sentido, suelen florecer ciertas alteraciones emocionales para los menores adoptados, quienes generalmente experimentan cambios bruscos e importantes de desapego a su familia de origen, que quizás recuerdan o extrañan, a una casa hogar, a otras personas con las que han convivido y a lugares, costumbres u objetos, entre otros aspectos y variantes.

A través de la psicología se ha logrado evidenciar que algunos menores al momento de integrar un nuevo hogar se enfrentan a sentimientos de inferioridad y complejos, al percibir notoriamente que su apariencia física es diferente de la que tienen sus nuevos padres, situaciones que en ocasiones pueden llevarlos a sufrir discriminación de tipo racial, que es recibida generalmente en los entornos sociales más próximos a los menores.

De lo antes expuesto, se extrae que la adopción como medio creador de familia, carece de suficientes referentes conceptuales y teóricos especializados en general, que desde campos disciplinares como el de la psicología promuevan los medios idóneos para afrontar los retos que justamente conlleva la creación de una familia bajo este modelo legalmente creado.

4. La Adopción a partir de la Antropología.

Desde la ciencia antropológica, como disciplina encargada de analizar las manifestaciones culturales y sociales de ciertas comunidades, a través de la correspondiente reconstrucción histórica, se recopila y evidencia la diversidad que se ha dado en las formas históricas de adopción, por medio de prácticas culturales como la entrega directa, que data de tiempos remotos, antes de Cristo.

La antropóloga Mónica Tarducci, en su investigación resaltó respecto a la práctica anteriormente mencionada, que en la actualidad ese tipo de entrega directa de niños puede ser vista como tráfico de menores y motivo de escándalo social, inclusive para quienes no ven como escándalo la pobreza, la explotación de menores y la vida de estos, en condiciones de indignidad. En ese sentido se tiene que:

Esta práctica social es abordada antropológicamente por la autora a través de las entrevistas y del trabajo de campo realizado, ofreciendo herramientas teóricas para comprender el parentesco desde una perspectiva antropológica capaz de brindar una mirada amplia y comprensiva que reivindique la diversidad de arreglos familiares posibles. (Tarducci, 2011)

La mirada antropológica comprendida desde diversos sectores sociales, culturales y económicos, permite entablar que en la modernidad es evidente la brecha de desigualdad existente entre familias, de la que emerge el deseo de entregar un hijo en adopción, proveniente de un núcleo en condiciones adversas de sostenimiento hacia uno solvente, entregándole por ello directamente a otra familia que le puede propiciar mejor vida que la familia originaria, que a su vez se ve oprimida y sesgada por actos constantes de prejuizgamiento social.

Una madre carente de recursos económicos, que quiere entregar a su hijo porque no tiene como proveer lo necesario, fácilmente puede ser catalogada como traficante que vende a su hijo, pero si es la institución delegada por el Estado quien hace la designación directa, con cuanto trámite de burocratización existe, es correcto y socialmente aceptable, teniendo la adopción cada día más fuerza e intereses de tipo gubernamental y político, convirtiendo el acceso a tener una familia en un posibilidad de algunos cuantos.

5. La Adopción a partir de la Economía.

Cabe observar la posición teórica desde la que se aborda la adopción, vista desde la perspectiva de la economía, como disciplina que aborda el estudio de la creación de riqueza y producción, con el fin único de satisfacer las necesidades humanas dentro de una sociedad en evolución y en la cual permanece un factor de gran relevancia correspondiente al consumismo, que afecta y beneficia a otros sectores.

Para abrir paso al panorama que se presenta en este aspecto, respecto al tema de adopción, es importante resaltar el papel fundamental que cumple la mujer dentro de la sociedad y como esta ha logrado incursionar de manera significativa y notoria en el mundo laboral, logrando posicionarse cada vez mejor en este campo.

Lo anteriormente expuesto, es resultado de una gran lucha y sacrificio emprendido por las mujeres, quienes día a día buscan profesionalizarse o emprender sus proyectos de vida, no solo para obtener sus propios recursos económicos, sino también para alcanzar un importante desarrollo tanto personal como profesional e incursionar en el mundo laboral.

Ahora bien, el ser madre y constituir una familia es quizás uno de los proyectos más anhelados tanto por las mujeres, como por los hombres, si bien es cierto que tener un hijo no es un obstáculo para el desarrollo personal, en ocasiones no todas las mujeres cuentan con las mismas capacidades económicas para respaldar y solventar un hogar.

De lo anterior pueden surgir diversas y confusas situaciones que abren paso a la adopción como la forma más acertada de ejercer la maternidad en condiciones económicas estables, que permitan proporcionar bienestar y condiciones de vida digna, tanto para los hijos, como para los padres, quienes deben asumir una serie de responsabilidades respecto a los menores.

Una de las situaciones mencionadas con antelación, corresponde a la edad, teniendo en cuenta que la edad productiva laboralmente hablando, concurre con la edad adecuada para la procreación y reproducción de las mujeres, siendo este un factor decisivo a la hora de querer engendrar.

Por otro lado, un factor muy relevante que de todas formas resulta peyorativo, es el hecho de que diversas compañías prefieren postular para sus cargos a personas solteras y sin hijos, por considerar que en la mayoría de las ocasiones, personas con obligaciones adicionales significativas en planos como el familiar, no pueden tener un buen desempeño dentro de las actividades laborales asignadas.

Por último, respecto a estas situaciones, se encuentra enlistada una de las más concurridas y relevantes, que corresponde a la situación de estabilidad económica alcanzada, dado que esta se obtiene a una edad en la que tal vez no es viable la reproducción, truncando el deseo de ser padres a algunas parejas, siendo entonces la adopción el medio idóneo para lograr el establecimiento del vínculo paterno y materno filial.

Para muchas familias carentes de los recursos suficientes o que se encuentran en crecimiento económico, la paternidad se ha convertido en una elección vital que surge entre estar a cargo del cuidado de los hijos o el trabajo, situación más presente en las mujeres, en medio de su lucha por equipararse en situaciones laborales respecto a los hombres.

En la posmodernidad, la situación de tener que elegir entre ejercer la maternidad o trabajar, ha llevado a muchas mujeres a la búsqueda de diversas alternativas, entre las cuales, además de la adopción, se encuentran otras de tipo médico que pueden brindar soluciones. El congreso de la Asociación Europea de Embriología y Reproducción Asistida de Barcelona reportó que:

La necesidad de las mujeres de tener que escoger entre un trabajo y un hijo aparece confirmada por información de distinta procedencia. En julio de 2008, el Congreso de la Asociación Europea de Embriología y Reproducción Asistida, realizado en Barcelona, señaló que en 2005 se habían hecho en España cerca de 42.000 ciclos de tratamientos de FIV (El País, 9/08/2008), una información que confirmaba una anterior que daba cuenta de la escasez de “óvulos y semen de todas las razas” que padecían las clínicas de reproducción asistida de Cataluña, donde la demanda de ovocitos y espermatozoides se había duplicado en los últimos cinco años (El Periódico, 24/06/2008) (Marre, 2009,p.108-111)

Sobre las alternativas enunciadas se observa que, según estudios de diagnósticos realizados en España y publicados por el Congreso anteriormente citado, a ellas recurren cada vez con mayor frecuencia, las mujeres que se plantean tener por primera vez un hijo a edad relativamente avanzada, recurriendo a este tipo de alternativas para ejercer la maternidad, mujeres de aproximadamente 40 años. (La Vanguardia, 22/04/2008).

Metodología y técnicas:

El presente artículo es resultado de una reflexión multidisciplinar desarrollada como resultado de una investigación analítica, ejecutada con el empleo del método deductivo de investigación y desarrollada bajo una perspectiva cualitativa, teniendo en cuenta que se desempeña por parte del investigador una actividad intelectual, a partir del estudio de los precedentes en materia de adopción, planteados desde diferentes ciencias del conocimiento como lo son la Sociología, Psicología, Antropología, Economía y el Derecho, para plantear un concepto integral de adopción con una visión multidisciplinaria e inclusiva, abordado bajo un sentido extenso y multidisciplinar, en beneficio del interés superior del menor y en protección a la institución de la familia, como cimiento fundamental de toda sociedad.

Las técnicas implementadas corresponden a una compilación de carácter bibliográfico de autores de libros, artículos de investigación científica, artículos periodísticos, páginas web, entre otras, en materia de adopción y la observación, por medio de las cuales, se compilaron y estructuraron los preceptos de la figura de adopción desde diversas disciplinas del conocimiento, del que emerge un espectro transdisciplinario de investigación y conclusión.

Así mismo, se persiguió establecer si los lineamientos de los preceptos abordados se encuentran considerados en las particularidades de la protección a la institución familiar, al interés superior del niño y al cumplimiento de los derechos fundamentales que les asisten a los menores.

Se evidenció además un transversal componente evaluativo, presente a lo largo de toda la investigación, con el cual se pretendió valorar y retroalimentar las perspectivas conceptuales de la adopción, desde ópticas del conocimiento diferentes a la perspectiva jurídica tradicional, visiones que son propias del estudio del pensamiento, comportamiento y desarrollo integral humano, aristas necesarias para la construcción de un concepto amplio, inclusivo, global y verdaderamente integral, en el cual se contemple la diversidad familiar y social; lo anterior, en aras de ofrecer la constitución social de una garantía socio-jurídica a la hora de conformar una familia, por medio de esta figura jurídica, tal como se ha denominado por años, sin una ampliación de la misma, hacía otros horizontes socioemocionales desde la conducta comportamental de las personas.

La connotación de “evaluativa” (Alvira, 2001), se infiere por el hecho de haberse desarrollado una actividad que comprendió el estudio y análisis de la situación y problemática social, que influye directamente en la construcción de una familia sana. La intención que persiguió la investigación es la de proponer un concepto global de la adopción, para beneficiar a la población con esta definición a la hora de optar por la adopción desde una realidad social, que es cambiante frente a la diversidad cultural, social, política, sexual y económica.

El anterior proceso de estudio, evaluación y análisis se llevó a cabo para establecer las carencias que involucra la construcción de un concepto holístico de adopción a partir del eje jurídico, teniendo en cuenta que concurren simultáneamente con esta forma de creación familiar, otras situaciones significativas, como el comportamiento humano, la diversidad sexual y el nivel de percepción de la familia por parte de cada uno de sus miembros y como grupo frente a otros subsistemas sociales.

Así las cosas, y con el ánimo de ampliar el panorama y percepción científico-social del concepto, se logra establecer que desde las diferentes disciplinas la comprensión de esta figura trasciende más allá de la construcción del vínculo legal de filiación, resaltando por el contrario el comportamiento social de las familias a la hora de establecerse la adopción.

En el mismo sentido, trasciende al espectro de la creación de vínculos afectivos, pertenencia e identidad, denotando que la adopción no se circunscribe únicamente a la creación de un vínculo jurídico generador de derechos y obligaciones, esta encierra la creación de vínculos filiales complejos, de importante y necesario estudio desde diferentes perspectivas.

Por último, las tradiciones de tipo cultural y ancestral, también juegan un rol significativo, teniendo en cuenta que, a lo largo de la historia otras eran las prácticas necesarias para entregar un hijo a otra familia a la que no pertenecía, con un interés legítimo de brindar protección a ese menor, sin que concurrieran intereses de tipo administrativo, político y gubernamental que conlleven a todo tipo de trabas burocráticas, para la proporción expedita de un seno familiar a menores en desamparo como se observa en diferentes contextos como el mexicano.

Conclusiones y recomendaciones:

Abordando el estudio del concepto de adopción desde diversas disciplinas tendientes al estudio, evolución y comportamiento humanos, se observa la falta de estudios muy relevantes en la materia y se postula por ello a esta figura como un objeto que amerita un estudio profundo y significativo más allá de la construcción de un vínculo jurídico que conlleva a las mismas vivencias de una paternidad biológica, con un precedente relevante de un pasado que no puede desaparecer y que resulta ser susceptible de un tratamiento especial, para evitar consecuencias afectivas, tanto en el menor, como en los padres adoptivos.

El ciclo vital de la familia adoptiva es diferente del que surge en la familia biológica con el nacimiento, pues esta familia emerge de modo distinto, enfrentando situaciones personales y sociales diferentes a la construcción de una familia biológica. En esta fase inicial, como se menciona anteriormente, pueden sobrevenir serios problemas de adaptación que ameritan una intervención psicológica en la mayoría de los casos.

La sociedad tradicionalista, sobre todo en occidente, legitima únicamente en el nexo biológico, la autenticidad de la creación de la filiación, fruto de una unión amorosa, descalificando con esto el vínculo creado en las familias adoptivas, categorizada por muchos como una familia de segunda opción, utilizada como último recurso, para quienes no pueden o quieren tener hijos biológicos, careciendo de la aceptación y legitimidad en el orden social, propia de la familia consanguínea.

En conclusión, se puede evidenciar, desde las disciplinas convocadas para el desarrollo de este artículo que, convertirse en padres y construir una familia, sin duda alguna es un logro importante en el desarrollo personal de cada ser humano, aún más cuando los hijos son deseados y pueden tenerse biológicamente.

A pesar de que la concepción de tipo biológica, incluso por inseminación, sea inalcanzable para algunos, se abre un mundo de posibilidades para satisfacer estas necesidades de construir familia a

través de la adopción, considerada como un puente de desarrollo personal, que si bien en muchas circunstancias es diferente, suele constituir un vínculo de tipo filial, de apego y emocional, propio de un hijo con sus padres biológicos, con la diferencia que es carente de aceptación social, por algunos, quienes desde sus concepciones tradicionalistas, no pueden aceptar la idea de una multi maternaje, que resulta incómoda y la genética ajena.

A partir de lo anterior, la propuesta del concepto de adopción formulado desde las disciplinas aquí abordadas se circunscribe como el proceso socio jurídico, a partir del cual se construye una familia conformada por una o más personas, creando un vínculo de parentesco filial, afectivo, de pertenencia e identidad grupal, con evidentes consecuencias jurídico-económicas.

A partir de la conceptualización expuesta, se deja entrever la necesidad de que en el proceso jurídico mismo se desarrollen participaciones interdisciplinarias de preparación de adoptantes y adoptivos, con asistencia previa a la adopción, pero también se requiere de la intervención multidisciplinar en la valoración de candidatos, selección y acompañamiento principalmente en la etapa post-adoptiva, para disminuir riesgos de fracaso y frustración.

Referencias bibliográficas

Alvira, F. (2001). Investigación Evaluativa: Una perspectiva experimentalista. En: Revista Española de Investigaciones Sociológicas, No. 29. España: Reis.

Berástegui, A. (2012). Manual del Psicólogo de Familia. Ediciones pirámide, España. Consultado En: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/LIBROManualdelPsic%C3%B3logoDeFamilia.pdf

Bustamante, A. (2014), La adopción: Aspectos psicológicos y educativos Universidad de Cantabria. Consultado el 30 de julio 2022. En: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/4985/BustamanteGarc%C3%ADaAndre.a.pdf?sequence=1>

Cillero, M. (2005) El interés del niño en el marco de la Convención Internacional sobre los Derechos del Niño. Organización de los Estados Americanos, Instituto Interamericano del Niño, la Niña y Adolescentes. Consultado en agosto de 2022. En: http://www.iin.oea.org/IIN/cad/Participacion/pdf/el_interes_superior.pdf

Cornejo, H. (1990). Derecho Familiar Peruano. Perú: Editorial de la Pontificia Universidad católica del Perú.

Marre, D. (2009). Los silencios de la adopción en España. Universidad Autónoma de Barcelona. Consultado en septiembre de 2022. En: [file:///C:/Users/Acer/Downloads/9687-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9768-1-10-20110601%20\(2\).PDF](file:///C:/Users/Acer/Downloads/9687-Texto%20del%20art%C3%ADculo-9768-1-10-20110601%20(2).PDF).

Monteiro, Washington de Barros. Curso de Direito Civil. Vol. 2: Direito de família. 36ª edición atualizada por Ana Cristina de Barros Monteiro França Pinto, Saraiva, São Paulo, 2001, (pág 475)

Palacios, J. (2007). Después de la adopción: necesidades y niveles de apoyo. Anuario de psicología. Vol. 38, No 2. Barcelona: Facultad de Psicología.

Ramírez, J. (2008). Familia y Derechos del Niño. Consultado 01 de agosto de 2022, En: <https://www.humanium.org/es/familia-derecho-nino/>.

Rodríguez, M. (2013), Las adopciones y su contenido sociológico. Consultado en agosto de 2022, Grupo de investigación Afin, Universidad Autónoma de Barcelona. En: https://ddd.uab.cat/pub/afin/afinSPA/afin_a2013m11n56iSPA.pdf.1

Román, M. Palacios, J. (2020). Los modelos internos de apego en niños y niñas adoptados: Relevancia y evaluación. Consultado 23 de julio de 2022. En: <https://www.escueladefamiliasadoptivas.es/los-modelos-internos-de-apego-en-nin%CC%83os-y-nin%CC%83as-adoptados/>

Sánchez, Y. (2002), El ajuste de niños y niñas adoptados y su vida familiar: Un estudio longitudinal, España, Universidad de Sevilla. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=135332>

Tarducci, M. (2011). La adopción. Una aproximación desde la antropología del parentesco. Argentina: Universidad de Buenos Aires.

Zermatten, J. (2003). El interés Superior del Niño. Del Análisis literal al Alcance Filosófico. Consultado en julio de 2022. En: http://www.childsrights.org/documents/publications/wr/wr_interes-superior-nino2003.pdf.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ENTIDADES DE LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA A NIVEL MICROECONÓMICO EN LOS BIENES COMUNALES DE CACAHUATEPEC

Ambrocio, Manuel Alberto.
Maestría en Economía Social de la Facultad de Economía.
09042075@uagro.mx

Resumen

Las entidades de la Economía Social y Solidaria son aquellas que no pertenecen al sector público ni al sector privado de la economía, por lo tanto, estas están inmersas dentro del llamado Tercer Sector o Sector Social de la Economía, en México. Sin embargo, a pesar de la amplia literatura existente alrededor de la Economía Social y Solidaria, no existe una forma clara de caracterizar a las entidades de este sector, sobre todo a las existentes en el estado de Guerrero. Por lo tanto, el presente trabajo contempla caracterizar, a un nivel microeconómico, a las entidades de este sector identificadas en el territorio de los Bienes Comunales de Cacahuatpec, en el municipio de Acapulco, Guerrero. Para ello, se realizará una investigación de tipo descriptiva, con un enfoque mixto entre cuantitativo y cualitativo; la selección de la muestra será de forma probabilística estratificada. La recolección de datos se realizará a través de una entrevista, con el apoyo de un cuestionario diseñado para tal efecto y dividido en cuatro categorías fundamentales de acuerdo con el marco conceptual: gobernanza, producto, producción y finanzas.

Palabras clave: Bienes Comunales de Cacahuatpec, caracterización, entidades de la Economía Social y Solidaria, gobernanza, gestión.

Objetivo.

Caracterizar a las entidades de la Economía Social y Solidaria pertenecientes a los Bienes Comunales de Cacahuatpec a un nivel microeconómico y, específicamente, en sus áreas de gobernanza, mercado, técnico – productivo y financiero.

Objetivos específicos.

1. Delimitar el modo de gobernanza de las entidades de la ESS y la forma en que toman las decisiones.
2. Especificar hacia quién van dirigidos los productos que elaboran —si es para el mercado o para el autoconsumo—.
3. Definir su modelo tecnológico.
4. Describir su situación financiera y de acceso al crédito.
5. Elaborar un informe final que contenga, como entregable, una base de datos fiable sobre el estado actual de las entidades de la ESS en sus diferentes áreas en los Bienes Comunales de Cacahuatpec.

Fundamentos teóricos.

Partiendo de Monzón (2006) se identifica que dentro del sistema económico convergen tres sectores: el sector público, aquel que está representado por las instituciones y empresas de índole gubernamental; el sector privado, que es el sector representado por las empresas que basan su funcionamiento y toma de decisiones en función del capital; y el Tercer Sector o Sector Social, es decir, aquel sector que no pertenece ni al público ni al privado, y que está constituido por aquellas entidades que basan su funcionamiento centrado en las personas por encima del capital —por ejemplo, las cooperativas, asociaciones y mutuales—. Estos se consideran las entidades de la Economía Social. Se argumenta que dentro de la Economía Social existen dos enfoques: uno de origen

francés, la Economía Social, y otro de origen anglosajón, el enfoque *Non Profit Organization* —NPO— (ibid., p. 11). Por las características de cada uno, dentro de la investigación se adopta el enfoque de Economía Social, y en tanto el enfoque de NPO se considera insatisfactorio para el marco conceptual. Dentro del enfoque de Economía Social, se encuentran dos corrientes o tradiciones que son resultado de un proceso socio – histórico complejo: la Economía Social —ES—, perteneciente a Europa; y la Economía Social y Solidaria —ESS—, de América Latina. Evidentemente, dentro del marco conceptual se retoma la corriente de la Economía Social y Solidaria.

En un nivel microeconómico, es posible identificar a una entidad de la ESS por su forma de gestión interna. Dentro de esta gestión interna, de acuerdo con Chaves (2004) e Yvan Comeau (2002), existen dos dimensiones al interior de una entidad de la ESS: una dimensión institucional o política y otra dimensión de gestión, organizacional o empresarial. La primera dimensión se refiere a la forma en que se toman las decisiones al interior; así como en una empresa capitalista se toman las decisiones a través de una asamblea de socios o accionistas que están jerarquizados en función del capital aportado, dentro de las entidades de la ESS también toman decisiones de corte institucional, decisiones que son tomadas también por los socios, pero la manera en que se reparten los votos es muy distinta, siendo a través del voto democrático y con la primicia de «una persona, un voto». En tanto la otra dimensión, se refiere a la forma en que se gestionan los recursos dentro de las actividades diarias de la entidad, es decir, se refiere aquí al ámbito operativo de la entidad; la entidad de ESS también tiene que ser eficiente en el manejo de sus recursos. Así, dentro de estas dos dimensiones se encuentran las categorías clave dentro de este trabajo de investigación: dentro de la dimensión institucional está la categoría de gobernanza, que se refiere a cómo los socios de la entidad de la ESS toman sus decisiones, así como la forma de repartir los excedentes y la propiedad de los medios de producción o activos. Dentro de la dimensión empresarial, se identifican tres categorías: 1) el aspecto de mercado o destino del producto; 2) aspecto técnico o la forma de producir el producto; y 3) el aspecto financiero; cómo es que consiguen los recursos para poder llevar a cabo las actividades diarias.

Con la finalidad de dar una definición concreta de las unidades a ser observadas, dentro del marco teórico se parte de lo general a lo particular: referente al Sector Social de la Economía, se caracterizó desde un enfoque de ES, por encima del enfoque del NPO. Dentro de este enfoque de ES, la vertiente o tradición latinoamericana, o más concretamente Economía Social y Solidaria, se concluye que se adapta más a la realidad local o a la población a ser estudiada. Así mismo, se identifica que al interior de estas entidades existen o convergen dos dimensiones: la de gobierno y la de gestión o también llamada empresarial. También, de acuerdo con la teoría de la empresa convencional (Fayol, 1987) y con apoyo de los criterios del INAES en función de los componentes de una empresa social (DOF, 2019), se definió que estas entidades se estructuran o gestionan en las siguientes áreas: 1) organizacional o gobernanza; 2) mercado; 3) técnico – administrativo y; 4) finanzas. Por lo tanto, a manera de resumen, podemos definir a las entidades de ESS a estudiar como:

«Aquellas entidades formales o informales con enfoque de Economía Social que son organizadas para la realización de una actividad económica, que son democráticas, con autonomía de decisión, con distribución de excedentes en función del trabajo aportado y que cuentan con principios de solidaridad, reciprocidad y redistribución, que pueden ser orientados o no al mercado y que cuentan con una forma de gestión que busca aproximarse a la eficiencia y, sobre todo, a la satisfacción de necesidades».

Se reconoce que el hecho de apuntar a una definición concreta puede tornarse un poco atrevido y riesgoso, pero, de acuerdo con las características presentadas en las entidades a investigar, se deduce que esta definición está muy próxima a los objetivos de la investigación.

De acuerdo con lo expresado, se cuenta con el siguiente sistema categorial, junto con los objetivos

específicos que atiende cada una de esas categorías o variables a medir:

Sistema categorial	
Categoría	Atiende a objetivos:
Gobernanza (dimensión institucional)	1
Gestión (dimensión empresarial)	2, 3 y 4

Fuente: elaboración propia, retomado del marco teórico.

Así, con el sistema categorial ya definido, es posible asignar los criterios con los que se describirán a las entidades de ESS que serán objeto de observación, que serán las unidades de análisis. Por las características de cada una de las categorías inmersas en las dimensiones descritas y de los objetivos de la investigación, se contempla realizar una investigación de corte cuantitativa y cualitativa. Se realizará una revisión más amplia de la literatura para definir de manera concreta los criterios que pertenecen a cada una de las categorías mencionadas. Esta definición de los criterios será fundamental en el diseño del instrumento de recolección de los datos, que será un cuestionario.

Metodología.

La investigación se realizará en el área de los Bienes Comunes de Cacahuatpec. Dentro de la investigación se busca describir el porcentaje de las unidades observadas que, de acuerdo con los criterios que se establecerán, pueden considerarse como entidades de la Economía Social y Solidaria, esto dentro de la categoría de gobernanza; también se busca saber el porcentaje de las entidades de la ESS y sus condiciones de mercado o producto; se busca saber el porcentaje de las entidades de la ESS y su forma de producir y; se busca describir el porcentaje del estado de sus finanzas. Los criterios de cada una de estas variables se detallarán más adelante del proceso; se volverá a revisar el marco conceptual y agregar más literatura para el establecimiento de los criterios de cada una de las variables. Pero, por lo pronto, y por las características mencionadas, se contempla que la investigación será primordialmente de carácter cuantitativo, sin dejar de lado el carácter cualitativo, que se referirá principalmente en la categoría de gobernanza. De hecho, esta categoría es crucial para definir si una entidad es parte o se reconoce dentro de la ESS. La investigación será de tipo descriptiva. De acuerdo con Monje (2011) refiere que la investigación descriptiva es adecuada para la descripción sistemática de un tipo específico de población. En esta ocasión, se intentará describir a las entidades de la Economía Social y Solidaria de los Bienes Comunes de Cacahuatpec y describir o clarificar el estatus de cada una de las categorías que las conforman, categorías que ya se describieron más arriba.

La unidad de análisis la retomamos de la conceptualización definida en el marco teórico de la investigación: «Aquellas entidades formales o informales con enfoque de Economía Social que son organizadas para la realización de una actividad económica, que son democráticas, con autonomía de decisión, con distribución de excedentes en función del trabajo aportado y que cuentan con principios de solidaridad, reciprocidad y redistribución, que pueden ser orientados o no al mercado y que cuentan con una forma de gestión que busca aproximarse a la eficiencia y, sobre todo, a la satisfacción de necesidades». El espacio geográfico que se delimitará será en los Bienes Comunes de Cacahuatpec, en el municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

De las posibles entidades de la ESS en los Bienes Comunes de Cacahuatpec, se tomará una muestra para la aplicación del instrumento de recolección de datos. De acuerdo con las características de esta investigación, se contempla que la muestra será de tipo probabilística estratificada, esto debido a que los Bienes Comunes de Cacahuatpec se conforman de 47 localidades (Sabás, 2012), por lo que se busca que, de cada una de esas localidades, se pueda tomar una muestra representativa. Para ello, se

debe de contar con la siguiente información:

Concepto	Descripción
Universo o población total.	Número de casos u observaciones totales. En este caso, el número total de entidades de la ESS en los Bienes Comunales de Cacahuatpec.
Error máximo aceptable.	El grado de error aceptable o de tolerancia.
Porcentaje estimado de la muestra.	Es la probabilidad de ocurrencia del fenómeno.
Nivel deseado de confianza.	Es el complemento del error máximo aceptable.
Tamaño de la muestra (Muestreo Aleatorio Simple).	Es el número mínimo de unidades de análisis o casos para la investigación.
Población de cada estrato.	El total de localidades en las que se dividen los Bienes Comunales de Cacahuatpec.
Fracción constante para obtener la muestra de cada estrato.	Es la relación entre la población y el tamaño de la muestra.
Muestra estratificada.	Es el resultado entre la población de cada estrato y la fracción constante.

Fuente: elaboración propia con información de Sabás (2012).

Para obtener los datos de universo, se revisarán las bases de datos disponibles en las fuentes oficiales, así como con las autoridades locales en donde haya registros o listados de entidades de la ESS de los Bienes Comunales de Cacahuatpec (si es que los hay). Una vez obtenido este dato, se utilizará el software STATS, el cual es útil para tales efectos.

Descripción de los instrumentos utilizados.

Como se ha mencionado, se considera que utilizar solamente un instrumento, como lo es el cuestionario, es suficiente para recolectar los datos necesarios para abarcar las dos categorías conceptuales y las variables que buscan ser descritas. Por el momento, y para el diseño de los instrumentos, los criterios para describir cada una de las variables son temporales; para contar con un listado de criterios más preciso se revisará la literatura correspondiente.

Instrumento.

El cuestionario estará integrado por cinco secciones: una primera sección de información general; la segunda concerniente a la forma de gobernanza de la entidad —primera categoría—; la tercera parte busca atender la variable de mercado o destino del producto; la cuarta se refiere a la parte del modelo tecnológico de la entidad; y la quinta sección atiende a la variable financiera de la entidad —las últimas tres secciones corresponden a la segunda categoría del sistema categorial definido en el marco teórico—. Dentro del instrumento estarán escritas las instrucciones.

Resultados y análisis.

Por el avance de la investigación, hasta el momento no se cuentan con los resultados de la aplicación del cuestionario, ya que se encuentra en fase de diseño y validación.

Referencias bibliográficas

Chaves, R. (2004). Gobierno y democracia en la Economía Social. *Mediterráneo Económico*(6), 35-52.

Fayol, H. (1987). *Administración industrial y general*. Buenos Aires: EL ATENEO.

Federación, D. O. (31 de Diciembre de 2019). *DOF*. Obtenido de DOF: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5583183&fecha=31/12/2019#gsc.tab=0

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas.

Monzón, J. (2006). Economía Social y conceptos afines: fronteras borrosas y abigüedades conceptuales del Tercer Sector. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 12.

Sabás, M. (2012). «Ellos no son los dueños, no hicieron la tierra y el agua, no lucharon». Movimiento social en contra de la hidroeléctrica La Parota. *Nueva Antropología*, 202.

Yvan Comeau, J. B. (2002). Las configuraciones de las iniciativas de la economía social y solidaria. *CAYAPA. Revista Venezolana de Economía Social*.

ECONOMÍA SOCIAL Y PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA DE MAÍZ PARA LA AUTOSUFICIENCIA ALIMENTARIA DE CAMPEVINOS DE LOS BIENES COMUNALES DE CACAHUATEPEC, GRO.

Chávez, Raúl & Pineda, José Alfredo.
Maestría en Economía Social, Facultad de Economía
21250088@uagro.mx, raul6901@gmail.com

Resumen

El proyecto tiene como objetivo general diseñar un modelo para la producción de maíz basado en los principios agroecológicos y de la economía social y solidaria, dentro de sus objetivos específicos están caracterizar la unidad de producción familiar y sistema actual de producción de maíz de los campesinos de los Bienes Comunales de Cacahuatpec, una de las zonas con mayor rezago socioeconómico del Municipio de Acapulco, Gro. un territorio en donde se práctica una agricultura supeditada al temporal y con una alta dependencia de insumos externos (semillas, fertilizantes químicos y plaguicidas), a partir de ello se diseñará un modelo de agricultura alternativo haciendo uso de los recursos locales disponibles, se pretende establecer y evaluar de manera transversal a los dos sistemas, el de referencia (como siembran actualmente) contra el alternativo (el modelo agrícola diseñado), incluyendo una serie de indicadores de los componentes ambientales, sociales y económicos, se evaluará la sustentabilidad de los sistema de acuerdo a los cinco atributos generales de los agroecosistemas definidos por la metodología del MESMIS (Masera et al, 1999).

Palabras clave: Economía social, agroecología, territorio, autosuficiencia alimentaria

Introducción

En las últimas décadas diversos especialistas alertan sobre las graves consecuencias del cambio climático, explican que este afectará negativamente la agricultura y el bienestar humano. En general el cambio climático reducirá el rendimiento de los cultivos más importantes, y esto acarreará aumentos adicionales de precios para los principales cultivos, tales como el arroz, trigo, maíz y soja, por lo que es importante desarrollar estrategias para desarrollar tecnologías que permitan aprovechar mejor el agua de lluvia, a mejorar la fertilidad de los suelos, y a utilizar de manera eficiente las fuentes químicas para fertilizar los cultivos, en especial el nitrógeno, y limitar o eliminan el uso de agroquímicos, para el control de malezas, plagas y enfermedades, buscando que las tecnologías en su conjunto permitan obtener mayores rendimientos, además que estos sean estables en el tiempo y que sean de bajo o nulo impacto ambiental.

Es importante mencionar que en el Estado de Guerrero desde al año de 1994 (Méndez Lara, 2012) opera el programa Federal de fertilizante, como una política pública para garantizar la producción del grano. En este periodo de 27 años el incremento del rendimiento fue de tan sólo 38.14 kilos por año (SIAP, 2021). El CONEVAL, menciona que dada la degradación de los suelos agrícolas de Guerrero es necesario conservar, restaurar y aumentar la fertilidad de éstos con prácticas y fertilizantes adecuados, lo que podría aumentar la productividad y la producción de manera sostenible en lo agroecológico y lo económico (CONEVAL, 2020). Lo anterior pone de manifiesto que el fertilizante por sí solo no es una buena estrategia para fortalecer el sistema agroalimentario de maíz en el Estado de Guerrero.

Los Bienes Comunales de Cacahuatpec (BCC) se localizan al sureste del Municipio de Acapulco de Juárez, Gro. Se encuentra en las coordenadas, Longitud: -99.589444, Latitud:16.853889. Está conformado por 47 localidades, de las cuales 41 pertenecen al Municipio de Acapulco y 6 al municipio de San Marcos, Gro. Cuentan con una superficie de 37,622 ha misma que se le dotó y reconoció sus derechos agrarios en el año de 1956. Su población cuenta con 40,220 habitantes, el ratio de mujeres/hombres es de 1.007, y tienen 3.12 hijos por mujer. El 19.69% es analfabeta y el

grado de escolaridad es de 4.36. El 1.31% de la población se considera indígena y sólo el 0.51% habla una lengua indígena (INEGI, 2020). El grado de marginación de la localidad es muy alto, con respecto a la disponibilidad de alimentos (maíz) el 32% no tiene acceso a él, y un 20% no tiene acceso a frijol (SEDESOL, 2015). Es un territorio de selva baja caducifolia clima lluvioso con precipitaciones de 1,000 a 1,200 mm (INEGI, 2009), distribuidas en los meses de junio a octubre, siendo el mes más lluvioso septiembre, con presencia de la canícula que inicia entre 12-15 de julio y finaliza el 20-25 de agosto, con una duración de 30 a 45 días, con una temperatura media anual de 26°C. El sistema de producción de maíz es de temporal, en zonas de ladera. Los suelos de la comunidad son regosoles, litosoles, suelos que presentan una escasa evolución y con fuertes procesos erosivos. (INEGI, 2009). Además, son suelos con pendientes que van desde el 20% hasta más del 100%.

Objetivo.

Diseñar un modelo para la producción de maíz basado en los principios agroecológicos y de la economía social y solidaria, para lograr la autosuficiencia del grano para los campesinos de los Bienes Comunes de Cacahuatpec.

Objetivos específicos

- Caracterizar la Unidad de Producción Familiar de los BCC
- Caracterizar el sistema actual de producción de maíz de los campesinos de los BCC e identificar elementos de la economía y agricultura campesina alineados a los principios de la agroecología y de la economía social
- Diseñar un modelo de agricultura alternativo haciendo uso de los recursos locales disponibles y basado en los principios de la agroecología y la economía social y solidaria
- Evaluar la sustentabilidad de los dos modelos, el de referencia (como siembran actualmente) contra el alternativo (el modelo agroecológico diseñado), de acuerdo con los cinco atributos generales de los agroecosistemas definidos por la metodología del MESMIS (Masera et al, 1999).

Metodología

La metodología de investigación utilizada es el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), está basada en la teoría de sistemas, tiene además como elementos principal la participación de los productores en cada una de las etapas del proceso metodológico, por lo que se enmarca en el modelo de la IAP (investigación acción participativa) este marco metodológico ofrece la caracterización de un sistema de producción determinado, se identifican indicadores multidimensionales, permite realizar una evaluación del estado actual del sistema y a partir de este, se utiliza como línea base para proponer modificaciones de cada componente o factor clave, mediante distintas alternativas de manejo. (económicos, sociales, ambientales) (Masera et al, 1999). El MESMIS, evalúa la sustentabilidad a partir de cinco atributos generales de los agroecosistemas o sistemas de manejo: (a) productividad; (b) estabilidad, confiabilidad y resiliencia; (c) adaptabilidad; (d) equidad, y (e) autodependencia (autogestión), el proceso metodológico consta seis etapas: 1. determinación y caracterización del objeto de estudio, 2. determinación de los puntos críticos del sistema, 3. Selección de indicadores estratégicos, 4. Medición y monitoreo de indicadores, 5. Presentación e integración de resultados, 6. Conclusiones y recomendaciones.

Fundamentos Teóricos

El proyecto se enmarca en los conceptos teóricos del desarrollo territorial, la agricultura y economía campesina, así como de la economía social y la agroecología, ya que es en el territorio en donde convergen y se articulan de manera natural estos paradigmas, por lo que se parte desde lo local, teniendo como eje articulador a la persona y su territorio.

Resultados

Se ha realizado la caracterización de la Unidad de Producción Familiar de los campesinos de los BCC, de las cuales se destacan la agricultura, ganadería, caza, pesca y recolección de recursos forestales en la selva baja caducifolia.

Relativo a la producción de maíz, en los BCC realizan un uso indiscriminado de pesticidas, para el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* L) principal plaga del maíz, que causa pérdida desde un 20 hasta 50%, para su control utilizan, la cipermetrina, permetrina, clorpirifos, metamidofos y paratión metílico, entre otros, estos productos se consideran altamente peligrosos, de acuerdo a la Recomendación No. 82/2018, de la Comisión Nacional de Derechos Humanos, Sobre la Violación a los Derechos Humanos a la Alimentación, al Agua Salubre, a un Medio Ambiente Sano y a la Salud, por el Incumplimiento a la Obligación General De Debida Diligencia Para Restringir El Uso De Plaguicidas de Alta Peligrosidad, en Agravio de la Población en General, mismos que aparecen el anexo “Lista de plaguicidas autorizados en México que están prohibidos o no permitidos en otros países”, de la citada recomendación. (CNDH, 2018). Caso similar, sucede para el control de malezas, los herbicidas más usados para su control son el glifosato y paraquat, este último, tanto el paraquat como el glifosato se encuentra en la “Lista de plaguicidas no autorizados en México que están prohibidos o no permitidos en otros países”, detallado en la Recomendación No. 82/2018 de la Comisión Nacional de Derechos Humano. (CNDH, 2018)

Con respecto al uso de fertilizantes que se le otorgó de manera gratuita por el programa federal, realizan de manera inadecuada, no se aplican las fuentes, ni las dosis, ni en los momentos, ni con las técnicas correctas, es común que esto se dejen sobre la superficie del suelo, lo que provoca la pérdida por volatilización (caso del N, urea) y otra parte se pierde por escurrimiento por efecto de arrastre de las lluvias, lo que no sólo agrava los problemas de erosión, sino también problemas de contaminación de los cuerpos de agua además de las pérdidas económicas.

Algunos elementos de la agricultura y economía campesina identificados se pueden enmarcar en los principios de la agroecología se destacan, por ejemplo, la siembra de policultivos (maíz-jamaica, maíz ajonjolí, maíz-limón, entre otros), el uso de los cercos vivos, el no quemar y dejar los rastrojos sobre el suelo, son elementos que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, la captura de carbono entre otros beneficios importantes para el suelo, y en especial para la unidad de producción familiar. En el ámbito de la economía social, es importante la actividad denominada “brazo”, consistente en que los campesinos se apoyan con su fuerza de trabajo unos a otros sin que haya mediación de un pago económico, esta acciones les permiten realizar las siembras sin la necesidad de contar con dinero para el pago de jornales, el compromiso de quien recibe “brazo” es el de regresar el día o días de trabajo recibidos, y esta puede ser en la misma actividad en que la otorgó o en otra diferentes ya sea en el mismo ciclo productivo o en el posterior, se destaca también el préstamos que se otorga de semillas, herramientas, equipos, animales de trabajo e incluso de parcelas, sin mediación de un pago económico de por medio, otra acción colectiva es la reparación de los caminos sacacosecha.

Por otra parte, en el ámbito sociocultural es importante mencionar las “rogaciones” en donde se pide a la virgen de Guadalupe por un buen ciclo de lluvias, que haya salud, trabajo. En el mismo tener, los festejos patronales y mayordomías, son de gran relevancia en los BCC y en estos eventos también es posible observar la cooperación, la solidaridad, reciprocidad y la redistribución, se coopera con dinero, en bienes y servicios (maíz, animales domésticos, que son usados para la preparación de alimentos que posteriormente se comparten), los varones aportan de fuerza de trabajo, apoyo en las actividades como son la colecta de leña, limpieza y preparación de los espacios en donde se realizará la convivencia, las mujeres, preparan y sirven los alimentos y adornan los espacios para la avenencia. Como bien lo mencionó Polanyi, se observa la inmutabilidad del ser humano como un ser social, la economía del hombre está sumergida en sus relaciones sociales, más precisamente, nos dice:

“El descubrimiento de las recientes investigaciones históricas y antropológicas consiste en que la

economía del hombre, como regla, está sumergida en sus relaciones sociales. El hombre no actúa solo para salvaguardar sus intereses individuales en la posesión de los bienes materiales, sino que actúa para salvaguardar su posición social, sus aspiraciones sociales, sus activos sociales (Polanyi, 2017, pág. 107)

La familia o persona que toma la mayordomía obtiene el reconocimiento del pueblo, y entre mejor organizado esté el festejo, entre “más buena salga la fiesta”, mayor es el prestigio que obtienen ante su comunidad y ante otros poblados con las que practican la reciprocidad, como es el caso de La Comunidad de la Concepción con la Comunidad de San isidro Gallinero, y la Comunidad de El Cantón con la de Espinalillo y Huamuchitos, y viceversa. Sin menoscabo de la cosmovisión de agradecer a Dios mediante la intersección de su Santo Patrono, dar gracias, por la salud, la familia, la paz en la comunidad y en especial para que no falten las lluvias, haya buenas cosechas y maíz suficiente para las necesidades de las familias.

Conclusiones

La investigación está en proceso, se está trabajando en la medición de los indicadores para la evaluación de la sustentabilidad. Se vislumbra que en la economía y agricultura campesina hay elementos que pueden ser potenciados para diseñar un modelo que permita transitar a sistemas agroecológicos y de la economía social para la producción de maíz, con bajo impacto ambiental, inocuos al mismo tiempo que se conserven los recursos naturales y se fortalecen las relaciones socioculturales como parte inherente de la economía campesina y de la economía social.

Referencias bibliográficas:

Geilfus, F. (1997). *80 HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO PARTICIPATIVO. Diagnóstico, Planificación, Monitoreo y Evaluación*. San José, C.R.: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Obtenido de https://www.jica.go.jp/project/spanish/panama/2515031E0/data/pdf/3-01_01.pdf

Aguilar, C. M. (2017). Aportaciones de las percepciones socio-ecológicas a la Educación Ambiental. *Entreciencias* 5(15), 95-110. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2017.15.62581>

CNDH. (2018). *RECOMENDACIÓN No. 82/2018. SOBRE LA VIOLACIÓN A LOS DERECHOS HUMANOS A LA ALIMENTACIÓN, AL AGUA SALUBRE, A UN MEDIO AMBIENTE SANO Y A LA SALUD*. México.

CONEVAL. (2020). *COMUNICADO DE AVANCES Y RETOS DEL PROGRAMA DE FERTILIZANTE*. MÉXICO. Obtenido de file:///C:/Users/Ra%C3%BAI%20 Ch%C3%A1vez%20 Quiroz/Downloads/COMUNICADO_26_PROGRAMA FERTILIZANTES.pdf

Hernández, L. (2010). *Antes de empezar con metodologías participativas*. Cuadernos CIMAS (Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible) redcimas.org. Obtenido de https://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m_DHernandez_ANTES.pdf

INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Acapulco de Juárez, Guerrero*. México: INEGI.

INEGI. (2009). www.inegi.org.mx. Obtenido de http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/12/1200.pdf

INEGI. (2020). *CENSO POBLACIONAL*.

Masera et al, O. ". (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS*. México: Mundiprensa.

Méndez Lara, M. (2012). *PROGRAMA DE FERTILIZANTE SUBSIDIADO EN GUERRERO. TRANSPARENCIA Y RENDICIÓN DE CUENTAS*. México: Woodrow Wilson International Center for Scholars.

Polanyi, K. (2017). *La Gran Transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo* (Tercera Edición ed.). México: Fondo de Cultura Económico.

Santos, d. (s/d de s/m de 2009). *Una epistemología del sur: La reinención del conocimiento y la emancipación social*. México: CLACSO-SIGLO XXI. Obtenido de <http://secat.unicen.edu.ar/wp-content/uploads/2020/03/BONAVENTURA-SOUSA-EPISTEMOLOGIA-DEL-SUR..pdf>

SEDESOL. (OCTUBRE de 2015). *Catálogo de Localidades*. Obtenido de <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=12&mun=001>

SIAP. (04 de ABRIL de 2021). <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>. Obtenido de <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>: <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>

LOS RÍOS COMO SUJETOS DE DERECHOS CASO: RÍO ATOYAC DE ÁLVAREZ, GUERRERO, MÉXICO

Castillo, José Armando; García, Leonel. & Soto, José Antonio.

Maestría en Derecho, Facultad de Derecho

12337743@uagro.mx

Resumen

El objetivo del presente trabajo es la necesidad regular a los ríos como sujetos de derechos, la aplicación de un método analítico, nos lleva a la evolución del problema visto desde otras investigaciones que han logrado un aporte a la solución de la crisis hídrica y contaminación, por otra parte, el método comparativo nos permite ver cuáles son los instrumentos que se están aplicando a nivel internacional en el reconocimiento de los derechos de los ríos. Respecto a la problemática planteada, se pretende entender, los distintos sistemas jurídicos en el mundo, a través de algunas sentencias y constituciones, que hacen un estudio profundo en relación a los derechos de la naturaleza especialmente a los países que proponen a los ríos como sujetos de derechos, la investigación socio jurídica permite comprender las distintas respuestas o soluciones que existen para un mismo caso.

En ese sentido podemos hablar del tema de los ríos que han abierto incontables discusiones y debates acerca de dar una amplia protección, donde se han dado tratados, acuerdos y legislación. En la actualidad podemos ver ríos que han sido materia en un proceso judicial, con ello también sentencias dictadas por tribunales constitucionales. En el caso de Colombia, donde la corte constitucional reconoció su río Atrato como sujetos de derechos, la India replico el ejemplo otorgándoles derechos a sus ríos Ganges y Yamuna, después Nueva Zelanda le reconoció derechos a su río Whanganui y por ultimo el Ecuador con su reciente sentencia de su río Aquepi.

Actualmente México ha desarrollado un grave problema respecto a la contaminación de los ecosistemas, la afectación de los ríos es aún más complejo, existen dudas e interminables debates del camino que se debe tomar para lograr la protección y gestión de los recursos hídricos. Es evidente el problema de contaminación de las aguas, la sobreexplotación y los conflictos por su disponibilidad, que también constituyen grandes retos al Estado para obtener resultados positivos.

Se expone el Caso Río Atoyac de Álvarez, Guerrero, derivado de la recomendación 56/2019 de la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH).

Palabras clave: río, sujeto, derechos, Atoyac de Álvarez, naturaleza.

Objetivo

Generar que los ríos sean sujetos de derechos, que tienen personalidad jurídica al igual que una persona, sin duda supera la ideología de que son solo un recurso hídrico ilimitado del que se dispone y que hay consecuencias graves contaminarlos. La idea de reconocer derechos a los ríos es fundamental, pero sin duda poner a los ríos al biocentrismo constituye un acto de justicia.

Por ello, el interés legítimo de proteger y preservar a los ecosistemas que integran a los ríos desde su delimitación desde su cuenca hidrológica hasta su desembocadura, resulta de vital importancia para continuar con el desarrollo del derecho humano a un medio ambiente sano consagrada desde la Constitución mexicana.

Cabe destacar que el reconocimiento de los derechos inherentes de la naturaleza y su reconocimiento dentro de la constitución está estableciendo otros conceptos, se menciona que esta tiene derecho y es donde se reproduce vida, por ende, se tiene que respetar íntegramente su presencia, la recreación de sus periodos vitales y su conservación es de trascendente importancia para el desarrollo de la sociedad.

Fundamentos teóricos

Una respuesta más allá de todo debate de acción a la crisis ambiental en México, es concebir a los ríos como sujetos de derechos, tomando en cuenta los cambios posibles en la política y gestión ambiental desde una perspectiva biocéntrica, los cuales están íntimamente asociados a las cuestiones de la justicia.

La naturaleza al momento de ser reconocida como sujeto de derechos, tendría valores intrínsecos y también derechos legales y con legitimidad procesal para ser restaurada, en particular los ríos siendo estos sujetos de derechos traería como consecuencia su amplia protección tanto legal como legítima (Gudynas, 2014).

Un enfoque de los derechos de los ríos trae consigo un efecto transformador, primero reconocer que no son propiedad humana, sino que poseen derechos básicos de existir, prosperar y ser restaurados, que se puede traducir en sujetos de derechos. En segundo lugar, los derechos de los ríos suelen otorgar un estatus legal, lo que significa que sus derechos pueden ser defendidos.

Por eso desde el punto de vista de (Carmona Lara & Acuña Hernández, 2019), los recursos hídricos deben ser protegidos otorgándoles personalidad jurídica para una amplia protección, ya que los ríos no pueden seguir siendo sobreexplotados y ajenos a las decisiones del Estado.

(Anderson & Jackson, 2019) Al igual que los casos de Colombia y la India, el país de Nueva Zelanda reconoce los derechos legales de su río Whanganui que son similares a los de sus ciudadanos, sumado el respeto a los derechos de los pueblos indígenas que aun prevalecen en el estado.

Metodología

El método comparativo, se puede hacer desde cualquier ámbito del derecho u otra ciencia que tenga cierta relación con el objeto de estudio, en este caso, nos permite ver los instrumentos jurídicos que están empleando países como Ecuador y Colombia que presentan avances significativos en el reconocimiento de los derechos de los ríos, además que podemos darnos cuenta de las similitudes, avances en la materia estudiada a través de sentencias y reformas legislativas en sus Constituciones vigentes.

Así mismo la aplicación de un método analítico, nos lleva a la evolución del problema visto desde otras investigaciones que han logrado un aporte a la solución de la crisis hídrica, calentamiento global y contaminación, ya que permitió ver cuáles son las dificultades en la aplicación de los instrumentos jurídicos para la protección de los ríos y el aseguramiento del derecho humano a un medio ambiente sano, de tal manera que se puedan proponer otras posibles soluciones.

Resultados

En la actualidad se puede ver un aumento en el número de sentencias y leyes en el sistema jurídico de países en todo el mundo, que presentan una nueva forma o vías para el reconocimiento de manera general de los derechos de la naturaleza (Community Environmental Legal Defense Fund, 2022).

Tabla 1

Ríos reconocidos como sujetos de derechos

Río	Año	País	Estatus
Vilcabamba	2011	Ecuador	Acción de Protección
Atrato	2016	Colombia	Sentencia No.T-622 de 2016
Río Combeima	2016	Colombia	Redacción: 73001-23-00-000-2011-00611-00
Río Coello	2016	Colombia	Redacción: 73001 23 31 000 2011 00611 03
Río Cócora	2016	Colombia	Redacción: 73001 23 31 000 2011 00611 03
Río Ganges	2017	India	Petición: No. 126 of 2014
Río Yamuna	2017	India	Petición: No. 126 of 2014
Laguna del Carpintero	2017	México	Amparo en Revisión 307/2016

Río Whanganui	2017	Nueva Zelanda	Te Awa Tupua-Acto Publicado: 2017 No 7
Canales de San Andrés	2017	México	Amparo en Revisión 641/2017
Ríos Bacanuchi y Sonora	2018	México	Amparo 365/2018
Amazonas	2018	Colombia	STC 4360-2018
ríos Atoyac y Salado	2019	México	Expediente: CNDH/6/2019/2754/Q
Magdalena	2019	Colombia	Redacción: 41001310900120190006600
Río Cauca	2019	Colombia	Redacción: 05001320300420190007101
Río Tolima	2019	Colombia	Redacción: 73001 23 31 000 2011 00611 03
Río Quindío	2019	Colombia	Sentencia No.2019-00024
Río Pance	2019	Colombia	Sentencia No.31 (2019-00043)
Río Otún	2019	Colombia	Sentencia No. T-790/09
Río Aquepi	2021	Ecuador	Sentencia No.1185-20-JP/21

De esa manera cuando un río es reconocido como sujeto de derechos, deberá respetarse principalmente su derecho a fluir, derecho al saneamiento, su derecho a mantener su ecosistema libre de contaminación, el derecho a su regeneración y restauración en caso de ser alterado.

Actualmente el país enfrenta grandes retos sobre la contaminación de los ríos, el principal factor contaminante es la descarga de aguas residuales no controladas y por la omisión de las autoridades encargadas de los protocolos para el saneamiento del agua.

En este sentido en el párrafo sexto de la Constitución mexicana y en los diversos artículos de las 32 entidades federativas del país, poseen el derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua, tal como la marca la Carta Magna, pero es necesario reconocer legalmente a los ríos como sujetos de derechos.

Caso Río Atoyac de Álvarez, Guerrero

El estudio de caso es del río Atoyac de Álvarez, que presenta degradación por la incesante contaminación que existe en esta zona hidrográfica, por la descarga de aguas residuales municipales no controladas y por la inadecuada gestión de los residuos sólidos urbanos por los municipios de Atoyac de Álvarez y Benito Juárez del estado de Guerrero.

Al respecto la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH), dictó la recomendación 56/2019, sobre el caso de las violaciones a los derechos humanos a un medio ambiente sano y al saneamiento del agua, por la contaminación del Río Atoyac por descargas de aguas residuales municipales no controladas, y por la inadecuada gestión de los residuos sólidos urbanos, en los municipios de Atoyac de Álvarez y Benito Juárez, Guerrero; en agravio de quienes habitan y transitan en dichas municipalidades (Comisión Nacional de Derechos Humanos, 2019).

Conclusiones

En conclusión, existe una crisis respecto a los recursos hídricos en el país, ver al agua solo como un recurso ilimitado, la dominación antropocéntrica, hace creer que disponemos de su totalidad y esto claramente nos aleja del uso equilibrado y sano del vital líquido.

Por lo anterior se propone que se reformen diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, Código Penal Federal, Ley General de Equilibrio Ecológico, Ley Minera y la Ley de Ingresos de la Federación, con el fin de que los ríos sean sujetos de derechos y exista disposiciones legales integrales para beneficio no solo de la naturaleza sino de la humanidad.

Es necesario que, desde lo internacional a lo local, se implemente un marco normativo sólido, donde los ríos sean sujetos de derechos y tengan una protección amplia e integral, donde materialmente se dé cumplimiento y no quede en el positivismo jurídico.

Las aguas residuales es el factor que causa más contaminación en el Río Atoyac de Álvarez y hasta el día de hoy las autoridades tanto municipales, estatales y federales han hecho poco al respecto.

El río Atoyac es una clara muestra de lo que se puede encontrar en la mayor parte de los ríos en el país, con descargas de aguas residuales, contaminados, dañados y poco cuidados, por lo que es

urgente que los ríos sean sujetos de derechos en el país.

Por lo que se propone lo siguiente:

1. Se propone llevar el debate incluso a las instituciones internacionales.
2. Promover una demanda de amparo que contribuya a la protección de los derechos del río y cuenca Atoyac de Álvarez de la Costa Grande del estado de Guerrero.
3. Se propone se reformen diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, Código Penal Federal, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley Minera y la Ley de Ingresos de la Federación, con el fin de que los ríos sean sujetos de derechos y existan disposiciones legales para beneficio no sólo de la naturaleza sino de la humanidad.
4. La creación de guardianes para la protección de los derechos de los ríos y cuencas, en particular el río de Atoyac de Álvarez, Guerrero.
5. Se considera que una de las soluciones a corto plazo y urgente son las plantas de tratamiento de aguas residuales, implementando desde luego los sistemas sofisticados de la actualidad, las cuales ayudarían ampliamente a revertir efectos negativos en los ríos.

Referencias bibliográficas

Anderson, E., & Jackson, S. (2019). Understanding Rivers and Their Social Relations: A Critical Step to Advance Environmental Water Management. *WIREs Water*, 6(2049-1948), n/a. <https://doi.org/10.1002/wat2.1381>

Carmona Lara, M. d., & Acuña Hernández, A. L. (2019). *La Constitución y los Derechos Ambientales*. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Comisión Nacional del Agua. (2017). Comisión Nacional de Derechos Humanos. Obtenido de [https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-09/Rec-2019-56.p df](https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-09/Rec-2019-56.pdf)

Comisión Nacional de Derechos Humanos. (29 de agosto de 2019). CNDH. Obtenido de https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2019-09/Rec_2019_056.pdf

Community Environmental Legal Defense Fund. (2022). <https://celdf.org/2022/02/celdfs-ongoing-commitment-to-expanding-community-rights/>

CONAGUA. (09 de octubre de 2019). Gobierno de México. Obtenido de GOB.MX:[https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/agua-en-el-mundo#:~:text=Componentes%20 del %20ciclo%20hidrol%C3%B3gico%20en%20agua%20dulce%20\(2. 5%25\)](https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/agua-en-el-mundo#:~:text=Componentes%20del%20ciclo%20hidrol%C3%B3gico%20en%20agua%20dulce%20(2.5%25).).

El Nuevo Siglo. (4 de mayo de 2017). El Nuevo Siglo. Obtenido de [www.Elnuevosiglo .com.co/articulos/05-2017-los-derechos-del-río-atrato](http://www.Elnuevosiglo.com.co/articulos/05-2017-los-derechos-del-río-atrato)

Gudynas, E. (2014). *Derechos de la Naturaleza Ética Biocéntrica y Políticas Ambientales*. Lima: Programa Democracia y Transformación Global.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (mayo de 2018). Comisión Nacional de Derechos Humanos. Obtenido de [https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/E especiales/ESTUDIO_RÍOS_LAGOS_ACUIFEROS.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Informes/E_speciales/ESTUDIO_RÍOS_LAGOS_ACUIFEROS.pdf)

MENSAJES Y PROYECTOS POLÍTICOS EN FACEBOOK, SU USO EN LA CAMPAÑA ELECTORAL A LA GUBERNATURA DE GUERRERO EN 2021

Aguilar, Oscar.

Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio

Manuel Altamirano.

2150435@uagro.mx

Resumen

Con la emergencia de internet y las redes sociales virtuales surgieron cambios en los ámbitos de comunicación, de socialización, entretenimiento y en los procesos políticos electorales. El propósito del presente estudio es examinar la comunicación política de los partidos políticos y candidatos a través de la red social Facebook en las elecciones a la gubernatura del estado de Guerrero, México en 2021. Este planteamiento se realizará a través de un análisis de contenido aplicado a las publicaciones de campaña en Facebook en una clasificación de cinco categorías relevantes (Agenda de campaña, consignas y mensajes políticos, oferta programática, personal, Valoración de información). Así como el análisis de los proyectos políticos a través de una tipología como son: el autoritario, el neoliberal y el democrático participativo mediante rubros de análisis: corrupción, seguridad, política social y democracia. Dicho análisis no solo se basará en un solo proyecto político por candidato o candidata, sino que se espera que la diversidad de mensajes y proyectos políticos, se combinen entre sí, pudiendo encontrar una mezcla entre discursos autoritarios con los democráticos participativos.

Palabras clave: Elecciones, comunicación política, Guerrero, Facebook, proyectos políticos.

Objetivo.

Con la llegada del internet y las redes sociales virtuales surgieron cambios en los ámbitos de comunicación, de socialización, entretenimiento, así como en el uso que se ha dado en los procesos políticos electorales. Los actores políticos a través del tiempo han visto la forma de poder comunicarse con sus electores, por consiguiente, con la aparición de los medios tradicionales de comunicación, como la radio y la televisión, encontraron la oportunidad para llegar a más votantes, del mismo modo ha pasado con el internet y las redes sociales. Los efectos que han alcanzado no solo se basan en la utilización de un simple medio de comunicación social, sino que las redes sociales han impactado en las actividades de comunicación social a nivel global. Con la aparición del internet, el paso de la Web 1.0,⁴ la web 2.0,⁵ han permitido la integración de estos medios de comunicación en las campañas electorales contemporáneas (cibercampañas).⁶

Por tal motivo los objetivos que guiarán la presente investigación son:

Objetivo general.

- Analizar los mensajes en redes sociales y proyectos políticos que plantearon los candidatos y candidatas a través de Facebook en la elección a Gobernador del Estado de Guerrero, México en 2021.

Objetivos específicos.

- Identificar la comunicación política de los mensajes en Facebook de los candidatos y candidatas en la elección a gobernador en el estado de Guerrero en 2021.

⁴ “Se basó en un solo sentido, el modelo de comunicación masiva de información estuvo transmitido del emisor al receptor” (Gelpi Texeira, 2018, p. 23). destacando la radio y la televisión.

⁵ “Se refiere a la comunicación de dos vías, es decir, entre los usuarios de Internet y los proveedores web de información.” (Gelpi Texeira, 2018, p. 23). Destacando las redes sociales las cuales permiten la interacción entre dos personas o más.

⁶ “Las cibercampañas electorales se han institucionalizado como una nueva manera de hacer política en América Latina, como producto de las nuevas tecnologías y de los procesos de consolidación democrática, incluyendo el aprendizaje que se ha obtenido del ejemplo dado por las naciones desarrolladas como es el caso de EE. UU. y España con respecto a su funcionalidad y eficiencia” (Gelpi Texeira, 2018, p.73).

- Clasificar los proyectos políticos de los candidatos y candidatas que sobresalieron en las elecciones a gobernador del Estado de Guerrero de 2021.

Teniendo como premisa que, en el proceso electoral de gobernador en el estado de Guerrero de 2021, los candidatos y candidatas presentaron una diversidad de mensajes en Facebook como estrategia de comunicación política para obtener el voto, así como proyectos políticos en los que se combinaban los discursos autoritarios con los democráticos participativos.

Fundamentos Teóricos

El estudio de la comunicación política en los procesos electorales no es nuevo, no obstante las propuestas planteadas como tema a desarrollar en esta investigación pretenden comprender y explicar los aportes planteados desde las perspectivas del análisis de contenido de los mensajes de los actores políticos, así como de sus proyectos políticos, ambas categorías se analizarán por tipologías de manera separada pero que se relacionan de manera conjunta en el análisis a través de Facebook; ya que si bien no se puede entrevistar de manera directa a los actores políticos, sus mensajes y proyectos políticos se encuentran en sus perfiles o páginas, lo cual da muestra como evidencia empírica en la investigación.

El internet en las democracias contemporáneas ha permitido la creación de nuevos vínculos en comunicación política entre gobernantes y gobernados o actores políticos y votantes, dado que la democracia se define como un sistema representativo y esta representación se ve en el lazo social o la comunicación entre ambos grupos, el Internet y las redes sociales son un avance tecnológico que está ligado con la democracia, de acuerdo con del Rey Morato (2011) Internet es el medio, el cual se cuenta con potencial para alcanzar nuevas formas de democratización de las actuales democracias.

Por consiguiente, es importante entender la relación entre democracia, la comunicación política y el uso de redes sociales en el reciente proceso electoral a gobernador del estado de Guerrero en 2021 para poder visibilizar el objeto de estudio y su importancia. De acuerdo con Atilano Morales (2021) el internet cuenta con un gran potencial en campañas electorales, ya que brinda a los ciudadanos la oportunidad de informarse y comprometerse en los procesos democráticos debido a que proporciona gran cantidad de datos no importando lugar ni tiempo, de tal manera que los candidatos y partidos pueden crear interacción con sus simpatizantes para que se involucren en la participación de la campaña. Pero lo importante de Internet en la democracia, es que “ofrece el potencial para facilitar el debate público alrededor de una gran cantidad de temas y por lo tanto aportar información de manera directa a las campañas” (Atilano, 2021, p. 27). Por su parte Siles González (2020) menciona que la política de todos los días se ve reflejada en las redes sociales. Deduciendo que es el espacio donde los ciudadanos a través de las interacciones, publicaciones, comentarios, crean identidades, se informan, analizan publicaciones, creen acuerdos, desacuerdos y generan diversidad de opiniones, de esta manera, se vislumbran reglas y recursos para la democracia en esta era digital.

Con referente al análisis de los proyectos políticos, es importante retomar dentro de la literatura la propuesta de Espejel Espinoza & Díaz Sandoval (2016) con referente a la propuesta del esquema de análisis de las caras externas de los partidos políticos, la cual servirá como ejemplo para poder llevar a cabo esta investigación, estos autores analizan la relación entre las ideas, discurso, los proyectos políticos, así como las plataformas electorales.

Por consiguiente al hablar de los discursos Díaz Sandoval (2011) señala la pertinencia de retomar la teoría institucional o nuevo institucionalismo la cual surge en los años ochenta, con la intención de recuperar la importancia del papel con el que cuentan las instituciones en el análisis político. Siendo que los proyectos políticos se componen de las ideas y el discurso, la ciencia política ha generado un cuarto nuevo institucionalismo, el cual de acuerdo con Schmidt (2008) proviene del Institucionalismo de elección racional, el histórico y el sociológico. El enfoque del Institucionalismo Discursivo permite obtener las ideas y los discursos como objeto de análisis, de acuerdo con Díaz Sandoval (2011) menciona que los discursos deben entenderse como orden simbólico y ontología social, los cuales se pueden conformar por juicios, contenciones, disposiciones y capacidades las cuales brindan información sobre los actores y su entorno. Por lo tanto, estas categorías de proyectos políticos

cuentan con carácter conflictivo. La propuesta de Espejel Espinoza & Díaz Sandoval (2016) permite pensar una tipología sobre partidos políticos que de entendimiento al interior y exterior sobre su funcionalidad. la presentación de los proyectos cuenta con coincidencias de carácter conflictivo entre autoritarismo, neoliberalismo y democracia representativa. Este planteamiento permite distinguir empíricamente cada uno de los ideales identificando posturas para el caso de campañas (a través de plataformas) De acuerdo con D'alessandro (2013) las plataformas electorales cuentan con representación política, influyen en los temas de campañas así como en las líneas de discusión política, además permiten predecir las políticas que implementaran los gobiernos, así como “instrumentos de información política brindada a los ciudadanos en los períodos electorales” (p. 109). Ahora bien, el análisis mediante la red social Facebook permitirá vislumbrar si se ha usado como herramienta de los partidos políticos, así como observar si han cambiados las formas de hacer política en esta era digital. Dentro de la revisión de la literatura concerniente al objeto de estudio en el Estado de Guerrero se ha encontrado poca investigación con referente a este tema, no sucediendo lo mismo a nivel internacional, nacional, así como en campañas subnacionales donde sí se ha encontrado investigación concerniente a procesos electorales, los cuales servirán como ejemplo para poder replicar y aplicar acorde a las condiciones propias del proceso electoral de Guerrero en 2021.

Metodología

La metodología a aplicar será cualitativa, a través del análisis de contenido y del discurso, con base en dos propuestas, la primera es la realización del análisis de contenido de los mensajes a través de una clasificación de contenido en categorías relevantes con base en la propuesta de Heras Gómez & Díaz Jiménez (2017) que considero es la que mejor se adecua con base al estudio que se aplicó en las elecciones intermedias del Estado de México (2015) adecuándola a el estado de Guerrero, con las siguientes categorías como son: 1. Agenda de campaña. 2. Consignas y mensajes políticos. 3. Oferta programática. 4. Personal. 5. Valoración de información, basada en los candidatos con mayor votación en el proceso electoral de estudio.

La segunda propuesta es la que se retoma de Espejel Espinoza & Díaz Sandoval (2016) con base en los proyectos políticos, los cuales proponen una tipología sobre partidos políticos: el autoritario, el neoliberal y el democrático participativo. mediante la categoría *proyecto político*⁷, que permitirá entender la orientación de las acciones de los partidos políticos. Así como brindar evidencia empírica sobre los proyectos que están utilizando los candidatos en disputa, en rubros como son corrupción, democracia, política social y seguridad.

Los sujetos de estudio serán los candidatos con mayor número de votación como se muestra en la tabla 1, para la recolección de información se recurrirá a las publicaciones de los perfiles de Facebook, ya que es un medio de comunicación confiable, en el cual se puede revisar lo escrito, así como los discursos que fueron pronunciados por los actores a estudiar y que están plasmados en estas plataformas. Además, permitirá identificar las disputas discursivas entre los candidatos y candidatas con base en los distintos rubros antes mencionados, planteando que no solo se pueden posicionar en un solo proyecto político el autoritario, el neoliberal y el democrático participativo, sino que pueden ser partícipes de dos o tres de acuerdo a sus discursos que serán analizados.

Tabla 1.

Nombre	Partido o coalición	Página de Facebook
Mario Moreno Arcos	PRI-PRD	https://www.facebook.com/MorenoArcosMario
Félix Salgado Macedonio	MORENA	https://www.facebook.com/FelixSalgadoMX

⁷ “El término proyecto político comprendido bajo el enfoque del institucionalismo discursivo involucra una dimensión ideacional conformada por creencias, intereses, concepciones del mundo; y una dimensión interactiva, es decir un proceso a través del cual las ideas son generadas y puestas en conflicto en la esfera pública” (Espejel Espinoza & Díaz Sandoval, 2016: 54).

Evelyn Pineda	Salgado	MORENA	https://www.facebook.com/EvelynSalgadoP

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta planteada permitirá brindar evidencia empírica del uso y manejos de los nuevos medios de comunicación.

1. Conocer cómo se están usando las redes sociales como forma de comunicación político-electoral.
2. Conocer si la comunicación a través de redes sociales está cambiando los esquemas tradicionales de participación política del electorado en el proceso electoral.
3. La categoría de proyecto político, así como la tipología propuesta mostrara la visión conflictiva sobre política, primero al establecer el papel que poseen las ideas, segundo la importancia de los intereses en la acción política.

Referencias bibliográficas:

Atilano Morales, J. (2021). Influencia sociodigital: internet y elecciones. *Instituto Electoral Del Estado de México*, 335.

D'alessandro, M. (2013). Las plataformas electorales en la argentina moderna. *América Latina Hoy*, 65, 107–139.

del Rey Morato, J. (2011). La comunicación política en la sociedad del marketing y de internet. Encuadres, relatos y juegos de lenguaje. *Revista de Comunicación*, 10, 102–127.

Díaz Sandoval, M. (2011). *Las disputas discursivas a favor de la democracia en los órganos autónomos: un análisis del Banco de México y del Instituto Federal Electoral*. FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES.

Espejel Espinoza, A., & Díaz Sandoval, M. (2016). Esquema para el análisis de las caras externas de los partidos políticos. *Revista Análisis Público*, 7, 52–62.

Gelpi Texeira, R. (2018). Política 2.0: las redes sociales (Facebook y Twitter) como instrumento de comunicación política. Estudio: caso Uruguay. In *Universidad Complutense*.

Heras Gómez, L., & Díaz Jiménez, O. F. (2017). Las redes sociales en las campañas de los candidatos a diputados locales del PRI, PAN y PRD en las elecciones del 2015 en el Estado de México. *Apuntes Electorales*, 57, 71–108.

[http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65914/Articulo diputados en face y twitter corregido.pdf?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65914/Articulo_diputados_en_face_y_twitter_corregido.pdf?sequence=1)

Schmidt, V. A. (2008). Discursive Institutionalism: The Explanatory Power of Ideas and Discourse. *Annual Review of Political Science*, 11, 303–326. <https://doi.org/10.1146/ANNUREV.POLISCI.11.060606.135342>

Siles González, I. (2020). *Democracia en digital: Facebook, comunicación y política en Costa Rica* (© Centro d).

EVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD EN LOS SERVICIOS DE ABORTO SEGURO EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DE SALUD EN CHILPANCINGO, GUERRERO (2022-2023)

De la Rosa, Angie.
Maestría en Derecho Social, Facultad de Derecho Acapulco.
law.palafox94@gmail.com

Resumen.

La despenalización del aborto es un tema que ha girado en las últimas décadas en torno a los alcances de la persecución penal y la criminalización de las mujeres. En este sentido el posicionar el aborto seguro como un asunto de justicia social, salud pública y derechos humanos, lo último con fundamento en el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, ha permitido que la regulación jurídica avance favorablemente en 11 entidades de la República, siendo histórica la aprobación de la Iniciativa de Ley al Código Penal del Estado Libre y Soberano de Guerrero el 17 de mayo del 2022, donde se despenaliza el aborto hasta las 12 semanas de gestación en Guerrero. Por lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo evaluar la accesibilidad en los servicios de aborto seguro en instituciones públicas de salud en Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. La investigación es de carácter cuantitativo, para ello se realizarán encuestas a una muestra representativa de mujeres, para recopilar y analizar datos que determinen si el acceso a la interrupción legal y/o voluntaria del embarazo se brinda bajo los criterios de atención integral, oportuna y accesible de acuerdo con lo establecido en el Lineamiento Técnico para la atención del Aborto Seguro en México en su edición 2022.

Palabras clave: Derechos reproductivos, aborto seguro, acceso a la salud y criminalización.

Objetivo.

Objetivo General: Evaluar la accesibilidad de los servicios de aborto seguro en instituciones públicas de salud en Chilpancingo, Guerrero.

Específico:

- Identificar los servicios de aborto seguro que brindan las clínicas públicas de salud en Chilpancingo de los Bravo.
- Determinar si las instituciones de salud públicas brindan atención es oportuna, integral y accesible.
- Establecer los criterios básicos de atención en los servicios de aborto seguro para las mujeres y las personas con capacidad de gestar en las unidades de salud.
- Elaborar un Protocolo Técnico para la atención del Aborto Seguro en Guerrero.

Fundamento teórico.

La presente investigación se sustentará teóricamente en investigaciones científicas, jurídicas, académicas y sociales. La última, desde el análisis de estudio de casos a través de acompañamientos que brindaremos a mujeres y personas con capacidad de gestar, que decidan interrumpir su embarazo. Por lo anterior, nos basaremos en los estudios previos de organizaciones de la sociedad civil, como lo son Ipas México, organización global desde 1973 y el Grupo de Información en Reproducción Elegida (GIRE), quien cuenta con 30 años de experiencia y estudios en materia del presente trabajo. Por lo anterior, se analizará la reforma a la Ley 1212 de Salud del Estado de Guerrero, el Lineamiento Técnico para la atención del Aborto Seguro en México en su edición 2022 y la acción de inconstitucionalidad 54/2018 emitida por la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN, 2018).

Así mismo, fundamentaremos la presente investigación en estudios de derecho comparado a nivel internacional de los fallos históricos de los países donde se ha despenalizado el aborto, como lo son Colombia y Argentina, y el reciente retroceso en la autonomía reproductiva de las mujeres en Estado Unidos. Lo anterior de acuerdo con los estudios sobre el aborto en el derecho transnacional de la autora Rebecca J. Cook, (Cook et al, 2016).

Metodológica.

Para alcanzar los objetivos de la presente investigación se emplearán los siguientes procedimientos:

1. La presente investigación es de carácter cuantitativa, para ello se realizarán encuestas a una muestra representativa de mujeres, para recopilar y analizar datos que determinen si el acceso a la interrupción legal y/o voluntaria del embarazo se brinda atención integral, oportuna y accesible de acuerdo con lo establecido en el Lineamiento Técnico para la atención del Aborto Seguro en México.
2. Los métodos por emplearse serán los siguientes: método deductivo el cual se empleará para recabar información con apoyo en estudios realizados por especialistas en las áreas de las ciencias sociales y publicaciones de artículos, que nos permitan obtener los resultados deseados en la materia del presente estudio. El método comparativo se empleará para realizar un análisis de los países y entidades donde se despenalizó el aborto y actualmente están brindando atención oportuna y segura.
3. Se realizarán encuestas a una muestra representativa del 25% de las mujeres a las que se les brinde o negó el acceso al servicio de aborto seguro en las instituciones públicas de salud Chilpancingo, Guerrero.

Resultados y conclusión

De la presente investigación esperamos tener como resultado la elaboración del Protocolo Técnico para la atención del Aborto Seguro en Guerrero. Así mismo, determinar si la atención en las instituciones públicas de salud en casos de aborto es oportuna, accesible e integral de acuerdo con lo establecido en el Lineamiento Técnico para la atención del Aborto Seguro en México en la edición 2022.

Referencias bibliográficas:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917, 15 de febrero). [en línea]. México: Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf> [18 de octubre].
- Código Penal para el Estado Libre y Soberano de Guerrero. (2017, 18 de julio). [en línea]. México: H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Guerrero. Disponible en: http://tsj-guerrero.gob.mx/transparencia/instituto_mejoramiento_judicial/2017/Octubre/CodigoPenal_para_el_Estado_de_Libre_y_Soberano_de_Guerrero.pdf [10 de octubre].
- Cook, R. y Erdman J. (2016). El Aborto en el Derecho Transnacional. Casos y Controversias. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- CONAPO. (2021). Determinantes del Embarazo Adolescente en México. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/determinantes-de-embarazo-adolescente-en-mexico-y-su-impacto-socioeconomico>
- CEDAW. (18 de diciembre de 1979). Documentos sobre aborto seguro. [en línea]. Disponible en: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/100039.pdf
- CNEGSR. (2018). Programa de Acción Específico de Salud Materna y Perinatal. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-de-accion-especifico-salud-materna-y-perinatal-2013-2018>.

GUTTMACHER. (2013). Embarazo no Planeado y Aborto Inducido en México. Disponible en: https://www.guttmacher.org/sites/default/files/factsheet/fbaborto-en-mexico_1.pdf

GIRE. (2018). Maternidad o castigo. La criminalización del aborto en México. Disponible en: https://gire.org.mx/wpcontent/uploads/2019/11/Maternidad_o_castigo.pdf

GIRE. (2022). Aborto y SCJN línea de tiempo. México: Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. Disponible en: <https://gire.org.mx/plataforma/linea-del-tiempo-aborto-y-la-scjn/>

Ley General de Víctimas. (9 de enero de 2013). [en línea]. México: Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGV.pdf> [18 de octubre].

Ley de Acceso de las Mujeres. (1 de febrero de 2007). [en línea]. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV.pdf> [18 de octubre]. Ley Número 1212 de Salud para el Estado de Guerrero. (4 de diciembre de 2012). [en línea].

México: H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Guerrero. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR19.pdf> [18 de octubre]. Norma Oficial Mexicana NOM-046-SSA2-2005. Violencia Familiar, Sexual y contra las Mujeres. Criterios para la Prevención y Atención. (2016, de abril). [en línea]. México: Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR19.pdf> [18 de octubre].

DESAPARICIÓN FORZADA DE MUJERES Y NIÑAS 2006-2022: CONTEXTOS DE VIOLENCIA EN ACAPULCO, GUERRERO

Fiesco, Carolina.

Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio

Manuel Altamirano

21250490@uagro.mx

Resumen

La desaparición forzada implica enfrentar un ciclo que no se cierra, una lucha contra el crimen, pero también contra las autoridades y la sociedad. En Acapulco los registros de mujeres, adolescentes y niñas desaparecidas son un tema recurrente y en su mayoría no se atiende de forma integral. De ahí surge la necesidad del presente estudio que tiene por objetivo conocer y plantear las consecuencias sociales y emocionales que enfrentan las personas más cercanas a las víctimas de una desaparición forzada en el contexto familiar y social más próximo, esto en un ámbito de violencia estructural hacia las mujeres, la omisión de las autoridades en ciertos casos, así como los procesos de resiliencia de las familias a partir de los hechos. El estudio es de corte cualitativo, realizando un análisis que permita conocer la vida de las familias de la víctima de desaparición forzada antes y después de ocurrida la desaparición para lo cual se recurre a entrevistas dirigidas (semiestructuradas) y observación participante. Los resultados obtenidos aportan una visión de las víctimas indirectas a partir de las consecuencias de la desaparición forzada de su familiar, donde se señalan los procesos que las familias atraviesan.

Palabras Clave: desaparición forzada, mujeres, resiliencia, Acapulco, crimen.

OBJETIVO

El presente estudio se centra en la problemática de desaparición forzada de mujeres, adolescentes y niñas que viven en el puerto de Acapulco, y tiene por objetivo conocer las consecuencias sociales y emocionales que atraviesan las personas más cercanas en el contexto familiar y social.

La desaparición forzada ha sido utilizada por el Estado mexicano en territorio guerrerense desde la década de los sesenta, sin embargo ahora es también utilizada por grupos criminales, aun así, el estado continua siendo responsable de las desapariciones por omisión y aquiescencia.

Al cometerse este crimen las personas que han convivido con la víctima en otros ámbitos aparte del familiar sufren también un sentimiento de inseguridad y desconfianza hacia los encargados de impartir justicia y seguridad, que han mantenido al país en un estado de impunidad. A nivel familiar, puede ocurrir un proceso que Molina (1988) define como “el acatamiento del silencio”, idea que apunta que los más cercanos a la víctima, lo desaparecen también al no reconocer públicamente que un integrante de la familia ha sido víctima, por miedo a enfrentar los señalamientos de la sociedad, por lo que en ocasiones se opta por dejarlo en el olvido.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Guerrero, de acuerdo al INEGI (2020) se mantiene entre los estados con mayor índice de violencia hacia las mujeres, estos datos señalan que “en la entidad 43.8% de la población femenina sufrió violencia en la infancia y el 38.6 % fue violencia física”, esta situación es solo una parte del problema, puesto que aun siendo datos oficiales, es sabido que muchas mujeres adolescentes, niñas y las familias no hacen denuncias formales cuando han sido víctimas de algún tipo de violencia. Lo cual es una señal de alarma ante la escalada de actos violentos en contra de las mujeres y niñas. El restar importancia a cualquier tipo de violencia permite que el problema continúe creciendo, escalando hacia la desaparición, trata o el feminicidio, crímenes que en los últimos años en el país se han registrado con mayor frecuencia.

En la actualidad el mecanismo de desaparición forzada se ha transformado en un mecanismo que ha sido adoptado por grupos criminales quienes bajo el cobijo de la impunidad han desaparecido a miles de personas en el país, “es otra práctica, otra forma de la desaparición, ya no política, sino ligada al narco, al crimen y al secuestro. Ya no una práctica represiva sino una práctica criminal” (González, 2012, p.91) que se ha convertido en una forma de sembrar el miedo entre la población y de controlar y aniquilar la paz en lugares estratégicos donde la guerra contra las drogas ha tomado grandes dimensiones, lo cual exige que las autoridades tomen medidas reales contra este delito. Al respecto, ONU-DH México (2022), menciona que “en 2022 se ha superado la cifra de 100,000 personas desaparecidas (p13).

Las personas desaparecidas pasan de ser víctimas a culpables de su condición, resultado de un discurso estigmatizante que se construye con ayuda de los medios, las autoridades y la sociedad. La desaparición de una mujer implica un proceso diferente al de la de un hombre, algunas de las víctimas pueden tener hijos, y en ocasiones son madres solteras. Esto significa que sus hijos enfrentarían no sólo la ausencia, sino que también el estigma y la incertidumbre de lo que haya ocurrido a su madre. Cabe señalar que las agresiones de carácter sexual, tienen un significado que no se centra en la mujer, sino en el poder de los hombres que le rodean, “la víctima es expropiada del control de su cuerpo-espacio” (Segato 2013, p 20). En el caso de la desaparición de adolescentes y niñas puede estar ligado al tema de prostitución o trata de personas, lo que implica enfrentarse a grupos delictivos que actúan bajo la aquiescencia de las autoridades, al respecto Robledo menciona que:

Pensar la desaparición forzada desde un enfoque feminista, que ubique la masculinidad como tema relevante, nos pone frente a grandes preguntas pero también frente a horizontes de transformación de gran potencia. Por una parte nos obliga a pensar sobre las estrategias pedagógicas para aprender y enseñar otras formas de ser hombres, mujeres y otros que nos permita mitigar el riesgo de violencia. Ante este delito y sus consecuencias en los sentidos familiar y social es necesario considerar que “los procesos de resiliencia deben ser tomados como un eje central de la política social dirigida a las víctimas de la violencia en México, donde se potencien diferentes intervenciones interdisciplinarias desde diferentes ámbitos sociales y gubernamentales” (Salazar, 2020).

METODOLOGÍA

El estudio se apoya en una metodología de corte cualitativo, se integra de entrevistas a mujeres, familiares de desaparecidas y el apoyo de colectivos de búsqueda pertenecientes a Acapulco. Principalmente en madres, tías, hermanas y /o hijas, lo que permite conocer desde su mirada y experiencia la problemática, El acercamiento que se dio con algunas familias fue a través del Colectivo Memoria, Verdad y Justicia ubicado en la ciudad de Acapulco, otra forma de hacer contacto es a través del conocimiento de dos casos, por experiencia de personas conocidas por la autora del presente estudio. En todos los casos las entrevistas se aplicaron en los hogares de las familias en horarios y fechas que ellas dispusieron, tuvieron una duración aproximada de entre 30 y 40 minutos, fueron grabadas (previamente se les pidió su permiso) y posteriormente fueron transcritas. Los datos recolectados al entrevistar a las participantes permiten conocer de primera fuente las experiencias obtenidas en cada caso que se pretende estudiar, esto brinda un panorama de las vidas antes y después de las desapariciones, pues, como menciona Monje (2011) “Las experiencias personales suelen reflejar tanto la vida como el contexto histórico social en el que la obra de esa persona cobra sentido” (p. 114) la importancia de la consulta a las familias también nos permitirá conocer sus procesos de resiliencia individual y colectivamente, pues en algunos casos se han acercado a colectivos de búsqueda, lo que les ha ayudado a pasar el proceso en compañía de más personas que comparten su sentimiento y de cierta forma pueden brindarles apoyo, emocional y de ser necesario legal.

RESULTADOS

Hasta el momento se han aplicado 10 entrevistas a familiares de personas desaparecidas, y se han registrado cinco acciones del colectivo de familiares de personas desaparecidas para integrar el informe de observación participante, por lo que en este momento el estudio se encuentra en el

procesamiento y análisis de la información obtenida. Por lo pronto se puede asegurar que las familias de personas desaparecidas, tienen como principal causa la falta de denuncia el hecho de enfrentar el miedo a ser víctimas también de algún delito a consecuencia de su denuncia y el estigma por parte de la sociedad.

Referencias bibliográficas

González Villareal, Roberto. (2012) Historia de la desaparición. Nacimiento de una tecnología represiva. Edit. Terracota. México

INEGI (instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2016). Encuesta Nacional Sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) México

Molina, Lucrecia. (1996). La desaparición forzada de personas en América Latina. Asociación Centroamericana de Familiares de Detenidos-desaparecidos en 1988

Monje, C. (2011) Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa, Guía didáctica. Colombia. Universidad Sur Colombiana.

Robledo Carolina 2016 Genealogía e historia no resuelta de la desaparición forzada en México, iconos. Revista de Ciencias Sociales, núm. 55, pp.93-114, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. México.

Salazar, K. y Castro, R. (2020) “Mujeres que caminan a través de la adversidad. La posibilidad resiliente frente a casos violentos complejos vinculados con las desapariciones en México”. *OBETS. Revista de Ciencias Sociales*, 15(2): 711-746. <https://doi.org/10.14198/OBETS2020.15.2.12>

Segato, R. (2004). Territorio, soberanía y crímenes de segundo Estado: la escritura en el cuerpo de las mujeres asesinadas en Ciudad Juárez. Departamento de Antropología. Universidad de Brasilia. Brasilia.

ONU-DH (2022). La desaparición forzada en México: una mirada desde los organismos del sistema de Naciones Unidas. 3ª edición, junio de 2022. Ciudad de México.

ARTESANÍAS DE TEMALACATZINGO: PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y DESARROLLO COMUNITARIO SUSTENTABLE

Vázquez, Rodolfo.

Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica,
Humanística, Social y Posgrado
12550002@uagro.mx

Resumen

El presente trabajo es un avance de investigación que se encuentra en proceso de desarrollo; tiene como objetivo general analizar y mejorar el proceso de producción, comercialización de artesanías para un desarrollo comunitario sustentable de Temalacatzingo, municipio de Olinalá, Región Montaña del estado de Guerrero. La metodología que se está empleando es el método de participación en acción, a través de entrevistas y acompañamiento de 120 artesanos de la comunidad en los procesos recopilación de información, organización, diseño y elaboración de las artesanías. La presente propuesta de investigación permitirá conocer el contexto en que se encuentran los artesanos de la comunidad y aplicar las mejores prácticas de producción, comercialización, diseño y elaboración de artesanías con el fin de mejorar las condiciones de socio-económicas de los habitantes.

Palabras Clave: artesanías, comercialización, producción, participación, comunidad.

Introducción

La comunidad de Temalacatzingo pertenece al municipio de Olinalá, ubicada en la región Montaña de Guerrero, todos sus habitantes hablan la lengua originaria náhuatl. La población total es de 4,344 habitantes, hombres: 2065, mujeres: 2279 Es la segunda comunidad de mayor población en el municipio y cuenta con su amplia vegetación, bosques maderables y una gran variedad de especies de flora y fauna.

En la comunidad de Temalacatzingo el 90% de la población, se dedica a la elaboración y venta de artesanías, pero una de las principales problemáticas que enfrenta la comunidad es el riesgo de desaparición o extinción de las prácticas artesanales de elaboración de las artesanías, sus diseños, y pinturas, con este estudio se conocerán las mejores alternativas para mejorar el proceso de producción, comercialización y venta de las artesanías. Otra problemática la comunidad de Temalacatzingo, históricamente ha realizado el proceso artesanal de sus artesanías desde tiempos históricos y algunas comunidades se han potencializado, pero a costa del trabajo de los artesanos de Temalacatzingo, que tienen la distinción y la técnica ancestral.

Los artesanos de manera individual realizan esfuerzos por vender sus mercancías, pero no es suficiente, con la presente investigación se documentarán las mejores prácticas de producción y comercialización en los diferentes mercados locales, nacionales e internacionales, con el fin de mejorar sus ingresos y condiciones de vida, en este sentido contribuirán a fortalecer su patrimonio cultural, saberes ancestrales y lograr un desarrollo comunitario sustentable en la comunidad.

Hablan el español son mestizos salieron a vender se dieron a conocer muy pronto se hicieron famosos a nivel mundial y Temalacatzingo fue un pueblo olvidado, pero realmente las pinturas son de Temalacatzingo todos los colores tienen nombre náhuatl y los minerales son de Temalacatzingo la mayor parte.

Objetivo general

Analizar y mejorar la producción, comercialización y venta de las artesanías elaboradas en Temalacatzingo a través del impulso de un desarrollo comunitario integral y sustentable, que

coadyuve al buen vivir de los habitantes.

Objetivos específicos

Analizar el contexto comunitario de los artesanos y los benéficos de un desarrollo comunitario sustentable.

Describir el proceso de producción, comercialización y venta de artesanías.

Documentar las técnicas artesanales y ancestrales del proceso de diseño y elaboración de las artesanías.

Identificar las formas asociativas de producción y comercialización de artesanos para promover y organizar el trabajo solidario y colectivo.

FUNDAMENTOS TEORICOS

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO, 2021) el patrimonio cultural de las comunidades no se limita a monumentos y colecciones de objetos, también comprende expresiones heredadas de nuestros antepasados, como: tradiciones orales, artes del espectáculo, usos y costumbres, rituales, días festivos, saberes comunitarios y técnicas ancestrales de artesanías tradicionales.

El patrimonio cultural está compuesto por el patrimonio cultural tangible y el patrimonio cultural intangible. El patrimonio tangible, es el producto terminado como los juguetes tradicionales de Temalacatzingo y la gran variedad de artesanías que hacen en la comunidad.

Intangible es lo contrario, es decir, lo que no es material, por lo que no se puede tocar. como parte de aquellos elementos que se conservan a lo largo del tiempo y que conforman la identidad de los pueblos, por ejemplo, sus conocimientos y experiencias ancestrales en la elaboración de artesanías de la comunidad Temalacatzingo.

En esta investigación se entiende por:

Patrimonio cultural

El Autor Garcés (2012) señala que el patrimonio cultural es el conjunto de bienes tangibles e intangibles, que constituyen la herencia de un grupo humano, que refuerzan emocionalmente su sentido de comunidad con una identidad propia de la comunidad.

Artesanías

Según el autor Roncancio (1999) las Artesanías son el resultado de la creatividad y la imaginación, plasmado en un producto en cuya elaboración se ha transformado racionalmente materiales de origen natural, generalmente con procesos y técnicas manuales, y que cada artesanía es diferente de los demás, aunque se haya hecho una parecida, esto le da un valor adicional.

Comercialización

La comercialización se refiere al “conjunto de actividades desarrolladas con el objetivo de facilitar la venta de una determinada mercancía, producto o servicio, es decir la comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean adquirir” (García, 2007, pág. 1).

Producción

Según el autor Flores, (2009) Que La producción artesanal viene, desde los primeros tiempos hasta nuestros días, ha ido construyendo los rasgos emblemáticos de nuestra identidad, como individuos y como colectivo. Este proceso ha estado determinado por el medio ambiente y la realidad cultural, social y económica; surgiendo expresiones, símbolos, códigos lingüísticos, viviendas, vestuarios, artesanías, gastronomía, saberes ancestrales. Es así, que los artesanos crean y recrean a diario nuestras tradiciones mediante las creencias, artes y valores, las prácticas y tradiciones que se transmiten de generación en generación y que sugieren la presencia de una memoria que vive en el espíritu del pueblo.

Desarrollo comunitario sustentable

Según el autor Ander-Egg (2005) cuando se habla de desarrollo de la comunidad se señala como objetivo lograr que las comunidades impulsen su propio desarrollo y resuelvan sus problemas más agudos, es un conjunto de procedimientos por los cuales los habitantes de una comunidad unen sus fuerzas a los de los poderes públicos con el fin de mejorar la situación económica social y cultural. El desarrollo va más allá para tener un mejor vivir consideramos el desarrollo de la comunidad como parte integrante del concepto más amplio, más general y complejo del desarrollo, y lo entendemos como método y técnica que contribuye positiva, real y efectivamente en un proceso de desarrollo integral y armónico, atendiendo fundamentalmente a ciertos aspectos sociales y culturales.

Metodología.

La metodología que se está empleando para realizar la investigación es el método de participación en acción. La metodología de participación en acción de acuerdo con Sírvent (2012) es un enfoque de investigación que enfatiza la participación y la acción de la comunidad para tratar de solucionar las problemáticas a través del trabajo colaborativo y la reflexión en la acción.

En términos generales las fases del proceso de investigación en acción que se está realizando con los habitantes de la comunidad de Temalacatzingo, es:

1.- Fase inicial o de contacto con la comunidad. Se realizó un primer encuentro con 120 habitantes de la comunidad, se dialogó y conversó con la gente para identificar las problemáticas y necesidades con el propósito de dar una solución.

2.- En la segunda fase se está recopilando toda la información que permita atender la problemática de “producción y comercialización de artesanías”, en esta fase se está realizando y documentando a través de pláticas, entrevistas, testimonios de los mismos habitantes y artesanos de la comunidad de Temalacatzingo, todo el proceso de elaboración de las artesanías y el significado de sus diseños.

La metodología de participación en acción, es la que mejor se adapta a los objetivos de la presente investigación y será útil para recabar la información, acompañar a la comunidad y entrevistar a cada uno de los artesanos.

Avances de investigación

Los artesanos de la comunidad no cuentan con un empleo fijo y la gran mayoría se dedican a la elaboración de artesanías y también a la agricultura como actividad de sobrevivencia y consumo familiar.

La comunidad de Temalacatzingo al igual que todas las comunidades tiene características culturales que la distinguen y enriquecen como las diferentes formas de enseñanza y aprendizaje que llevan a cabo entre sus habitantes pues éstos mismos crean, incorporan, innovan y desarrollan su propio conocimiento y saberes comunitarios, es decir, no dependen de agentes externos para construir y perpetuar sus conocimientos, aunque si permiten que estos los enriquezcan y al mismo tiempo faciliten la producción de sus artesanías.

Las artesanías son un patrimonio cultura de la comunidad, su preservación y comercialización representa una fuente de ingreso y sobrevivencia de las familias campesinas. Esta investigación está en proceso de desarrollo y busca generar las mejores alternativas para mejorar la producción, comercial, rescatar y preservación de las artesanías de la comunidad.

Como la artesanía se encuentra inmersa en la cultura, podemos decir que ésta ha dado identidad tanto a los artesanos como a la comunidad en general pues se ha logrado interiorizar en los sujetos, que no solo reconocen que los juguetes tradicionales y todo tipo de mueble hechos de madera con características y detalles particulares de los artesanos les pertenecen culturalmente sino que además en cada pieza que elaboran impregnan su visión, emoción, relación con la naturaleza y conocimiento, es decir, su vida misma plasmada en cada una de las piezas.

El detalle en cada pieza es mediante el tlamachijchijtle. La aplicación de los pigmentos naturales

siempre es un trabajo que hacen dos personas para avanzar más, y una pieza se puede repetir varias veces. Para hacer un buen barniz, siempre es necesario trabajar en un equipo familiar. El nombre tlamachijchijtle que significa hecho a mano en náhuatl. Esta técnica es única en el mundo.

La identidad de la que hemos hablado se ha construido entre generaciones, pues las generaciones mayores son los maestros que dignifican, embellecen y motivan la perpetuación de este arte popular en las generaciones jóvenes, ellos a su vez aprenden, desarrollan las técnicas, innovan e interiorizan este arte que le da sentido a su labor.

Estas habilidades y conocimientos, aunque parecieran darse de forma simple, implican procesos complejos, pues es necesaria la observación, la guía, la enseñanza oral, la enseñanza práctica, la imitación y el hacer constante para lograr la precisión que requiere cada técnica, así como conseguir potenciar la imaginación a fin de lograr diseños novedosos.

Cabe señalar que además de heredar técnicas, habilidades y conocimientos para la elaboración de piezas de laca, que a su vez les proporciona sostén, estas prácticas de enseñanza- aprendizaje y la elaboración de la artesanía le da sentido a la comunidad y a la organización de las familias, pues este trabajo logra la participación de todos, la unidad familiar.

Entonces podemos notar y hacer énfasis en la familia como entorno de aprendizaje pues en ésta se adquieren los primeros hábitos, necesarios para que los niños puedan desenvolverse en la vida diaria, así mismo ir ampliando cada vez más el mundo inmediato en que se ven inmersos.

Es en el hogar donde el niño o la niña y los papas se convierten en miembros de una sociedad, el afecto es el aspecto que sirve de anclaje de dichas prácticas, cosmovisiones y comportamientos y transmiten sus saberes comunitarios.

La actividad artesanal no solo les proporciona recursos económicos a los habitantes de Temalacatzingo, también es una forma de socialización, es decir, de convivencia entre los diferentes miembros que componen su familia, así mismo también transmiten conocimientos a los más jóvenes y aseguran su reproducción cultural.

La localidad de Temalacatzingo es un pueblo artesano yo le llamo cuna de los artesanos porque todos somos artesanos la mayoría de la gente que es el 90% son artesanos, pero con diferentes diseños de cada artesano.

El proceso de elaboración de artesanías va en generación en generación de la comunidad se ha innovado, pero se enfrenta a las grandes corporaciones chinas, que están plagiando los diseños y que impacta en la economía de los artesanos de la comunidad.

Las artesanías son pocas valoradas por la población en México, los artesanos se han dado cuenta que las personas extranjeras o de otros países valoran más el trabajo artesanal y lo pagan a un precio justo. En cambio, el mexicano regatea hasta llevarse el esfuerzo a costa de las necesidades de los artesanos. Como lo dice un artesano entrevistado *“Nuestro trabajo ya me di cuenta que aprecian más lo extranjeros que al propio mexicano, valoran más nuestro trabajo hasta para tocarlo lo tocan con cuidado con mucha paciencia y el mexicano lo toma y lo avienta no sabe valorar”*.

Se detectó que no hay lugares para vender las artesanías tanto en la comunidad, como en la capital del estado de Guerrero, establece muchos requisitos, por ejemplo, la expedición de facturas electrónicas, entre otros aspectos administrativos.

Desgraciadamente y ante la falta de apoyos gubernamentales, estas artesanías de alto valor no han podido cruzar fronteras y establecerse formalmente como un producto de exportación y de alta calidad.

Capitulados desarrollados:

Se elaboró la descripción de la comunidad de temalacatzingo

Se elaboró el marco conceptual de la investigación.

Capitulados a desarrollar

Antecedentes históricos de las técnicas del proceso de elaboración y diseño de las artesanías

Descripción del proceso de producción y comercialización de artesanías.

Los saberes culturales y comunitarios de los artesanos.

Técnicas artesanales tradicionales. Entre otros aspectos.

Conclusión

La presente investigación está en una etapa de desarrollo, los avances que se presentan son preliminares, se espera que un determinado tiempo se presenten los resultados de investigación, con el fin de fortalecer las experiencias, conocimientos ancestrales de elaboración de artesanías y mejorar la producción y comercialización, para un desarrollo comunitario sustentable en la comunidad.

Referencias bibliográficas

Sirvent, M. T. (2012). Investigación acción participativa: un desafío de nuestros tiempos para la construcción de una sociedad democrática. Proyecto Páramo Andino.

(Roncancio 1999). E. (s.f.). Artesanía. Recuperado de http://ftp.unipamplona.edu.co/km/conocimiento/Congresos/archivos_de_apoyo/CERTIFICACION_DEL_PRODUCTO_ARTESANAL.pdf

Ander-Egg. (2005) apuntes sobre desarrollo comunitario.

Ander-Egg. (2005).

Flores, B. (2009).

Garcés, M. F. (2012). *introduccion al patrimonio cultural*. Ecuador. UNESCO. (2021).

Victor García de Ochoa . (s.f.). *fonart y la comercializacion de artesanias en Mexico*.

REPERCUSIONES SOCIOECONÓMICAS OCASIONADAS POR COVID 19, EN TRABAJADORES DE EMPRESAS DE HOSPEDAJE DE LA ZONA TRADICIONAL DE ACAPULCO

Morales, Daphne Siboney & Rivas, Teresa de Jesús.
Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo, Facultad de Turismo
14591659@uagro.mx; 5505@uagro.mx

Resumen

La crisis sanitaria por el COVID 19 no solamente cobró vidas y afectó seriamente a las familias a nivel mundial, nacional y local, debido entre otras circunstancias, a la reducción de los recursos económicos y la pérdida de trabajo. El cierre forzoso de miles de empresas y desempleo en el sector turístico, que representa una de las principales fuentes de empleos en varios estados del país y en Acapulco, destino turístico que se ha visto afectado gravemente. El objetivo de la investigación es dar a conocer las repercusiones socioeconómicas en los trabajadores y en las empresas hoteleras de la Zona Tradicional de Acapulco por el COVID 19. La pandemia por COVID 19, transitó en todos los continentes produciendo algún tipo de repercusión sobre la actividad turística sin planes de gestión de crisis (Araujo, Verduzco, Castello, Simancas & Lanza, 2020) El turismo ha sufrido un fuerte impacto y en consecuencia en la economía del país y ha provocado repentinas rupturas en todas las actividades económicas, entre ellas la caída en la llegada de turista por lo que las empresas enfrentan la falta de liquidez (Almeida & Silva, 2020). Algunos hoteles implementaron nuevos servicios como el alquiler mensual de habitaciones. Miles de personas alrededor del mundo se han quedado desempleadas. Algunos de los establecimientos de hospedaje ya se encuentran operando, mientras que otros decidieron declararse en quiebra (De Marzo, 2020). La reactivación de la industria no será fácil y el turismo ya no será el mismo después de la pandemia, el temor generará cambios en los hábitos de consumo y grandes desafíos para el mercado (Castro, 2020). Se trata de un estudio con enfoque cualitativo, los participantes fueron mujeres y hombres trabajadores de hoteles ubicados en la Zona Tradicional, empresarios y un líder sindical; para contactarlos se utilizó la técnica de bola de nieve y el muestreo por conveniencia. La investigación se desarrolló utilizando la Teoría fundamentada. Se pudo conocer que los empresarios no estaban preparados ante tal crisis; respecto a los trabajadores ambos géneros fueron afectados de la misma forma en el ámbito económico y las empresas no mostraron solidaridad hacia ellos. Para el líder sindical no existe la disminución salarial ni se presentaron casos de despidos injustificados. Se alcanzaron los objetivos planteados y se respondieron las preguntas de investigación;

Palabras clave: Pandemia, COVID 19, desempleo, Zona Tradicional de Acapulco.

Objetivo.

Dar a conocer las repercusiones socioeconómicas en los trabajadores y las empresas hoteleras de la Zona Tradicional de Acapulco por el COVID-19.

Fundamentos Teóricos

La pandemia por COVID 19, transitó en todos los continentes produciendo algún tipo de repercusión sobre la actividad turística. uno de los mayores problemas es la inexistencia de planes de gestión de crisis (Araujo, Verduzco, Castello, Simancas & Lanza, 2020) El turismo ha sufrido un fuerte impacto y en consecuencia en la economía del país, esta pandemia ha provocado repentinas rupturas en todas las actividades económicas, la declaración del estado de emergencia ha traído consigo una caída en la llegada de turista. Las empresas se encuentran frente a un dilema principal ¿Cómo obtendrán suficiente liquidez frente a la brutal caída de ingresos? (Almeida & Silva, 2020). Los hoteles optaron por implementar nuevos servicios para seguir recibiendo ingresos, por ejemplo, el

alquiler mensual de habitaciones. Una de las consecuencias más grave es que miles de personas alrededor del mundo se han quedado desempleadas o en la incertidumbre de cuándo regresarán a trabajar. Algunos de los establecimientos de hospedaje ya se encuentran operando, hay otros que aún no creen pertinente iniciar operaciones, mientras que otros decidieron declararse en quiebra (De Marzo, 2020). La reactivación de la industria no será fácil y dependerá del tiempo que tome controlar la enfermedad, el turismo ya no será el mismo después de la pandemia porque el temor seguirá en los viajeros, generando cambios en los hábitos de consumo, nuevas tendencias y grandes desafíos para el mercado (Castro, 2020).

Metodología

La investigación se desarrolló con un alcance exploratorio, de enfoque cualitativo; para recolectar datos se hizo uso de la observación, entrevistas y revisión de documentos. Se utilizó el enfoque cualitativo debido a que el proceso de indagación es más flexible y su propósito consiste en “reconstruir” la realidad (Hernández, 2017). Una vez hecha la revisión de la literatura se comenzaron a diseñar los diversos instrumentos de levantamiento de datos tomando en consideración la información encontrada en la revisión documental. Como actores clave de la investigación se decidió que fueran mujeres y hombres trabajadores de la zona de estudio; también los empresarios, por contar con información de primera mano de lo que estaba sucediendo en las empresas; igualmente se buscó entrevistar a representantes sindicales o líderes de sindicatos y se logró finalmente entrevistar a uno de ellos. Todas las entrevistas fueron grabadas y guardadas en audio y video, también se realizó captura de fotografías con los participantes durante y después de la entrevista como evidencia para el análisis, también se contó con una libreta donde se anotaban las observaciones que se consideraron relevantes fuera de los formatos de las entrevistas. Una vez realizadas las entrevistas a todos los voluntarios, al revisar toda la información de éstas, se optó por trabajar con la Teoría fundamentada ya que ésta trata de descubrir y explicar la realidad social de los individuos.

Resultados

Tabla 1. Respuestas de mujeres trabajadoras				
Disminución de salarios. Dos personas mencionan disminución de salario, dos no lo percibieron y tres personas no respondieron.	Repercusiones económicas por disminución de salarios o despidos. Seis mujeres dijeron que redujeron la calidad de sus alimentos, por presión para pagar medicamentos a familiares enfermos. Otra trabajadora perdió su empleo.	Afectaciones a causa de la pandemia. Cuatro trabajadoras mencionan afectaciones económicas, dos mencionan afectación en la salud, otra la pérdida de familiares y la última tuvo afectación en su salud mental.	Despidos y renuncias por baja demanda. Tres despidos temporales, dos obligadas a firmar renuncia, una renuncia y la última nunca fue despedida.	Percepción de riesgo dentro de la empresa. Cuatro trabajadoras no mencionaron riesgo, las otras tres mencionaron abuso de autoridad, hostigamiento laboral y riesgo por contraer el virus.

Tabla 2. Respuestas de hombres trabajadores				
Disminución de salarios. Cinco personas admiten que sí hubo	Principales repercusiones económicas por disminución de	Modificaciones en las jornadas laborales y sus principales	Afectaciones por la pandemia. Cuatro de ellos declaran que son	Despidos y renuncias por baja demanda. Cuatro de ellos

disminución, una persona no pudo responder y otro trabajador no percibió disminución de salario.	salarios o despidos. Las principales repercusiones son económicas, se limitaron a comprar lo indispensable.	consecuencias. Cinco de ellos dijeron que tenían que brindar horas extras sin remuneración y brindar días solidarios, uno más afirma que no existe ninguna modificación y el último menciona que la empresa no sufrió ninguna consecuencia sin embargo los trabajadores sí.	económicas, un trabajador fue afectado de forma psicológica y los otros dos mencionan que hubo despidos	aseguran que no fueron despedidos durante la pandemia, los tres restantes fueron despedidos de manera temporal.

Tabla 3. Respuestas de empresarios

Repercusiones de la pandemia en la empresa. Un empresario afirma que fue el cierre temporal de la empresa, para los otros dos la baja demanda los descapitalizó y los dejó endeudados.	Acuerdo sobre días de descanso obligatorio. Un empresario declara que no es un acuerdo, es solidaridad por parte de los empleados para sostener a la empresa, los otros dos dicen que se trata de que sus trabajadores trabajen pocos días con tal de no dar de baja a ninguno.	Porcentaje de personas que perdieron su empleo y causa de la ausencia. Dos afirman que el 30% por contraer COVID y el otro empresario despidió al 10%.	Ventas suficientes para permanecer abierto al público. Un empresario afirma que su empresa no podría permanecer abierta, las otras empresas pueden seguir abiertas al público.	Qué hacen las empresas para enfrentar las repercusiones de la pandemia. Un empresario redujo gastos e implementó medidas sanitarias, otro utilizó estrategias de mercadotecnia y publicidad. El último está llevando a cabo una mejor administración y mejorar las áreas del hotel.

Tabla 4. Respuestas del líder sindical

Casos de despidos de afiliados y su situación actual. El líder sindical declara que los trabajadores no se quedaron sin empleo y no se han presentado	Afectaciones a los trabajadores contagiados por el virus: Afirma que los trabajadores que fallecieron fueron liquidados, y se les brindó apoyo económico a sus	Disminución de salarios y días solidarios. Menciona que no existe la disminución de salario, pero los trabajadores tuvieron que brindar días	Medidas para mitigar los impactos de la pandemia entre sus agremiados. Él declara que han tenido que acomodarlos de tal forma que todos tengan	Conocimiento del sindicato sobre solicitud de horas extras y jornadas sin remuneración para que la empresa pague el costo de los protocolos de salubridad. El

problemas de despido injustificado. La situación actual es que todos fueron afectados por la pandemia y el terremoto ocurrido el 07 de septiembre del 2021.	familiares.	solidarios.	trabajo.	líder sindical afirma que no es el caso ya que las empresas cuentan con su presupuesto para los protocolos de salubridad y las reparaciones de las afectaciones por el terremoto.

Conclusiones

Se pudo conocer que los empresarios no estaban preparados ante tal crisis, que la pandemia les generó grandes deudas; respecto a los trabajadores ambos géneros fueron afectados de la misma forma en el ámbito económico. Ningún trabajador tuvo apoyo por parte del gobierno y las empresas no mostraron solidaridad hacia ellos, recortaron al personal eventual, aumentaron la carga laboral a los trabajadores que conservaron el empleo. Para el líder sindical no existe la disminución salarial ni se presentaron casos de despidos injustificados. Se alcanzaron los objetivos planteados y se respondieron las preguntas de investigación.

Referencias bibliográficas

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2014). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. México D.F.: Mc Graw Hill.

Araujo, N. (2020). Repercusión económica mundial de la pandemia del covid-19. análisis de sectores más afectados. Febrero 01, 2021, de Quipukamayoc. Sitio web: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/17903>

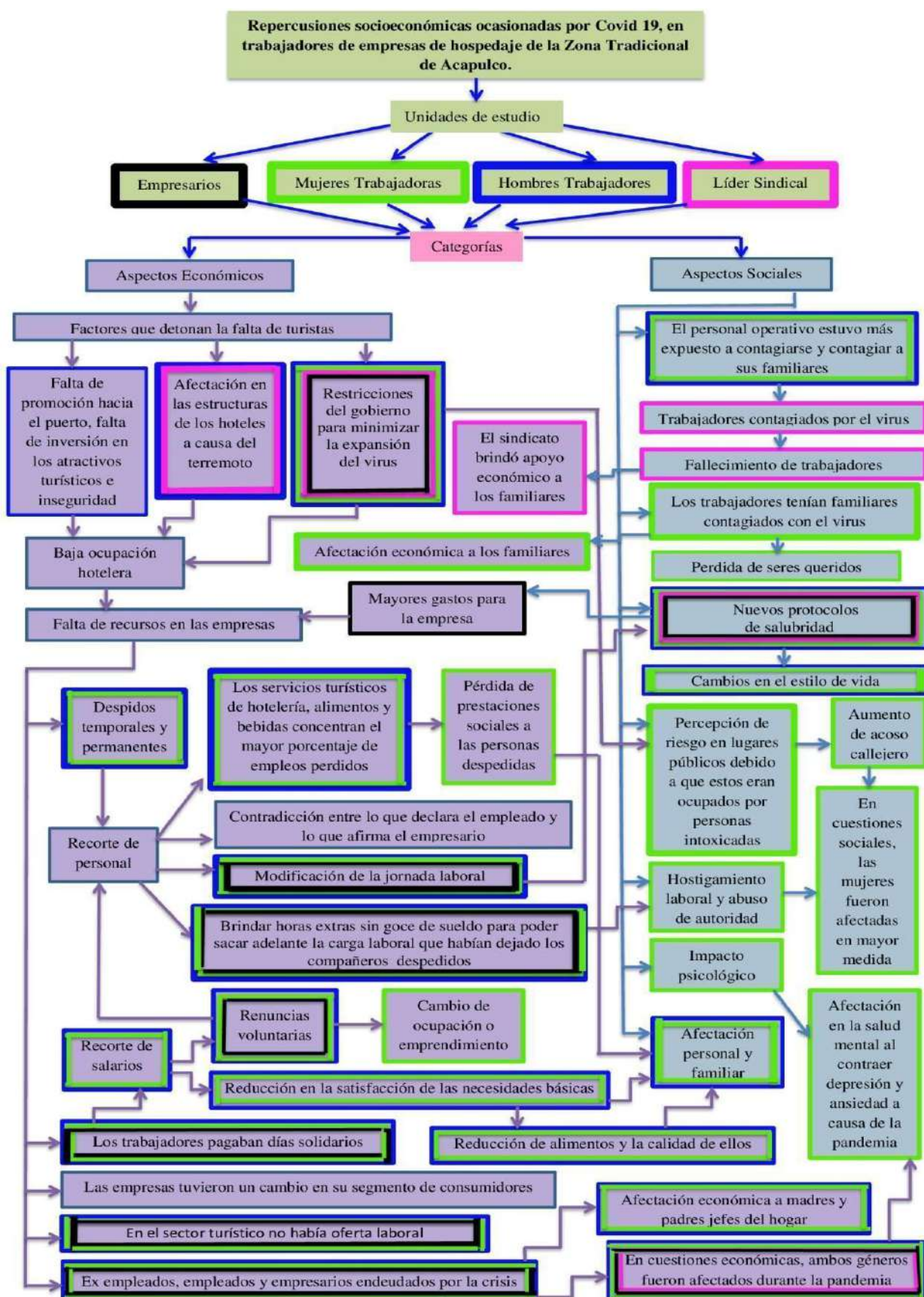
Lalanza, S. (2020). Claves para entender el turismo pos- COVID-19. Marzo 21, 2021, de Universitat De Barcelona Sitio web: http://marketing.onlinebschool.es/Prensa/Informes/InformeOBS_Claves%20para%20entender%20el%20turismo%20pos-COVID-19.pdf.

Castro, J. (2020). El turismo no será el mismo después del coronavirus: ¿Cómo cambiará el mercado? mayo 22, 2021, de Turiweb Sitio web: <https://www.turiweb.pe/el-turismo-no-sera-el-mismo-despues-del-coronavirus-como-cambiara-el-mercado-editorial/>

Simancas, M. (Mayo 10, 2020). Deconstruyendo una crisis turística. Marzo 23, 2021, de Tourinews Sitio web: https://www.researchgate.net/profile/Moises-Cruz-3/publication/345209881_Deconstruyendo_una_crisis_turistica/links/5fa087bb92851c14bceff320c/D_econstruyendo-una-crisis-turistica.pdf.

Strauss, A. & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Tecnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Universidad de Antioquia. Anexo. Mapa del modelo teórico.

Anexo. Mapa del modelo teórico.



EL ESTRÉS LABORAL EN LOS TRABAJADORES DE TIENDAS OXXO EN CHILPANCINGO, GUERRERO 2021-2023

Alvarado, Maxel Elias.
Maestría en Derecho Social, Facultad de Derecho Acapulco
maxel.alvarado@hotmail.com

Resumen

El estrés es una reacción del organismo humano cuando este recibe un desgaste físico y mental excesivo y supera su capacidad de recursos para poder lograr afrontar las necesidades requeridas, el actual mundo laboral ha sufrido constantes cambios provocados por crisis sanitarias y económicas, así como la implementación de nuevas tecnologías (TIC), que ha generado una mayor exigencia para los trabajadores los cuales deben adaptarse y actualizarse, generando un incremento en sus funciones. Las altas cargas de trabajo y horarios, han intensificado el desgaste mismo. El objetivo de esta investigación es identificar las causas, consecuencias y niveles de estrés laboral en la que se encuentran los trabajadores de tiendas de autoservicio de la cadena comercial OXXO, y con base a la información obtenida implementar un programa de atención y prevención al estrés laboral para el personal, que fomente la promoción de la salud mental y el desarrollo humano de los trabajadores para aumentar su calidad de vida. La metodología será de carácter mixta, tomando como base el método cuantitativo y cualitativo mediante técnicas documentales y trabajo de campo, realizando entrevistas y cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas para sacar porcentajes y gráficas, y la observación del objeto de estudio, con el fin de analizar las diferentes problemáticas que padecen en cada uno de los centros de trabajo, con el propósito de analizar las exigencias diarias a las que se enfrentan diariamente y el uso de los recursos con los cuales cuentan para llevar a cabo sus actividades.

Palabras Clave; Estrés laboral, Trabajadores, Autoservicio, Salud mental, Programa.

Objetivo.

Los objetivos de esta investigación son identificar los niveles que existen de estrés laboral en los trabajadores y trabajadoras en tiendas de autoservicio de la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero, y a raíz de esto impulsar la creación e implementación de un programa que garantice espacios libres de estresores y un derecho a la salud laboral, con este programa se buscara que se capacite a empleadores y colaboradores dentro de las mismas, para promover la adecuada distribución de cargas y gestión en las jornadas de trabajo, así como fomentar el reconocimiento al desempeño realizado, un trabajo en equipo adecuado y describir cuales son los factores del estrés laboral y si se ve influenciado por factores sociales, familiares o económicos. Asimismo, la creación de una iniciativa que busque aumentar la calidad de vida de los trabajadores, fomentando un sistema de empresas más flexibles y humanas con los trabajadores de tal manera que ambas partes salgan beneficiadas aumentando la producción y generando resultados positivos dentro de la empresa, como el mejoramiento de las condiciones y satisfacción del personal.

Fundamentos Teóricos.

Hans Selye es considerado para muchos autores como el padre del estrés, ya que creo una nueva teoría que complementaria con sus observaciones, que le permitiría estudiar el trastorno que causaban síntomas como; fiebres, dolor abdominal, artralgias, cefalea, y pérdida de peso. Lo que lo llevo a experimentar con ratas de laboratorio a las cuales las expuso a pruebas y temperaturas extremas, sometiénolas a ejercicios continuos. Hans Selye presento sus conclusiones iniciales en 1936, en British Journal Nature, en un artículo llamado; Un síndrome producido por diversos agentes nocivos. En el mismo delineo su nuevo paradigma: independientemente de la naturaleza del estímulo nocivo, el organismo responde de manera estereotipada. Esta reacción representa un esfuerzo del organismo para adaptarse a la nueva condición a la que se sometió, y la denomino Síndrome general

de adaptación (SAG) (Bertola 2010).

En las últimas décadas el estrés laboral es objeto de interés creciente tanto por parte de los profesionales como de los propios trabajadores, y es que ha habido grandes cambios tanto en el mercado de trabajo como fuera de él que apuntan a un protagonismo cada vez mayor de este como uno de los principales problemas de salud laboral (Artacoz, 2003). En lo que respecta a este proyecto de investigación se estará enfocando en el derecho a un trabajo libre de riesgos psicosocial y el mejoramiento en las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en tiendas de autoservicio, profundizando en lo que es el estrés laboral y es que este es un fenómeno muy complejo, difícil de definirse en términos aceptables por todos los interesados en su análisis, ya que en su formación intervienen tanto los conflictos individuales, como las presiones de la organización y las fuerzas del ambiente del que se forma parte (Fernandez, Flory y Rodríguez Diego 1997).

Tomando en cuenta, lo dicho por la Dra. Mendizábal, para hablar de los instrumentos internacionales de seguridad social se debe empezar diciendo que los convenios en el ámbito del derecho internacional son los acuerdos internacionales que son promovidos por determinados organismos, en su carácter de sujetos del derecho internacional (Mendizábal 2017).

Lo cual nos lleva a la DECLARACIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS, en su numeral 23 donde expresa que toda persona tiene derecho al trabajo, a la libre elección de su trabajo, a condiciones equitativas y satisfactorias de trabajo y a la protección contra el desempleo quedando de manera clara que los derechos y las libertades a los que todo ser humano puede aspirar de manera clara que los derechos y las libertades a los que todo ser humano puede aspirar de manera inalienable y en condiciones de igualdad.

Asimismo, es de suma importancia considera la CONVENCIÓN AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS, Artículo 6 prohibición de la esclavitud y servidumbre. Donde se busca crear un régimen de libertad personal y de justicia social, mediante el respeto de los derechos esenciales del hombre y la mujer. conforme al Artículo 5 y 123 de la CONSTITUCIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, que a la letra dice; a ninguna persona podrá impedirse que se dedique a las profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícitos. El ejercicio de esta libertad solo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataquen los derechos de tercero, o por resolución gubernativa, dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofendan los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo, sino por resolución judicial, mientras que en el Artículo 123.- Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley.

Es importante mencionar que la máxima regulación jurídica en materia laboral a nivel nacional es la LEY FEDERAL DEL TRABAJO, específicamente en su numeral 2 se entiende por trabajo digno o decente aquel en el que se respeta plenamente la dignidad humana del trabajador, para eso se debe tener en óptimas condiciones para evitar que el estrés interrumpa con sus actividades cotidianas, en aras que cumpla satisfactoriamente con sus actividades, garantizando la salud mental del trabajador. Citando al profesor Ruut Veenhoven existe una clasificación sobre la calidad de vida entre cualidades internas y externas las cuales son 1) habilidades del entorno 2) capacidad de vida del individuo 3) utilidad externa de la vida 4) apreciación interna de la vida (Veenhoven 2000). Usándolo como un término general para una calidad de vida llena de condiciones y oportunidades de empleo.

Usándolo como termino general para una calidad de vida llena de condiciones y oportunidades de empleo conceptos tomados en cuenta en nuestra CONSTITUCIÓN POLITICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE GUERRERO, el Artículo 6 Fracción 1, señala que el estado de Guerrero,

atenderá de manera programática y planificada los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales para hacer realidad el progreso y el bienestar de sus habitantes; al efecto, expedirá las leyes, programas de gobierno y políticas públicas que requieran, y analizar las acciones necesarias para garantizar el ejercicio de esos habitantes; al efecto, expedirá las leyes,

programas de gobierno y políticas públicas que requieran, y realizara las acciones necesarias para garantizar el ejercicio de esos derechos. Fracción 1 el estado de Guerrero, reconoce enunciativamente como derechos económicos, sociales y ambientales.

Metodología.

Para el cumplimiento de los objetivos previamente planteados, la presente investigación es de carácter mixta, tomando como base el método Cuantitativo y Cualitativo mediante técnicas documentales y trabajo de campo que nos ayudara a observar el entorno y cada uno de los centros de trabajo, con el propósito de analizar las exigencias diarias que enfrentan los trabajadores de tiendas de autoservicio ubicados en la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero, en las jornadas laborales, el uso de los recursos con los cuales cuentan para llevar acabo sus actividades y la distribución del tiempo a lo largo de su jornada laboral.

-Método Cuantitativo: Se realizarán entrevistas en las cuales puedan responder cuales son las problemáticas que les afecta directamente en su salud mental, cuestionarios los cuales contaran con preguntas abiertas y cerradas, para sacar porcentajes y gráficas, agregando una búsqueda bibliográfica de la cual se extraigan aportaciones que ayuden a que sea una investigación más completa.

- Método Cualitativo: Sera en un grupo delimitado ya que será de manera voluntaria entre los trabajadores que se desempeñen en tiendas de autoservicio en la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero, y con las debidas aportaciones que la literatura y la observación nos ofrece sobre el tema.

Resultados.

Los resultados esperados de esta investigación son identificar los niveles que existen de estrés laboral en los trabajadores y trabajadoras en tiendas de autoservicio de la Ciudad de Chilpancingo, Guerrero, y a raíz de ahí impulsar la creación e implementación de un programa que garantice espacios libres de estresores y un derecho a la salud psicolaboral. Con este programa se buscará que se capacite a empleadores y colaboradores dentro de las mismas para promover la adecuada distribución de cargas y gestión en las jornadas de trabajo, así como fomentar el reconocimiento al desempeño realizado, un trabajo en equipo adecuado y descubrir cuáles son los factores de estrés laboral y si se ve influenciado por situaciones sociales, familiares o económicas, asimismo, la creación de una iniciativa que busque aumentar la calidad de vida de los trabajadores, fomentando un sistema de empresas más flexibles y humanas con los trabajadores de tal manera que ambas partes salgan beneficiadas aumentando la producción y resultados positivos dentro de la empresa, como en el mejoramiento en las condiciones y satisfacción laboral.

Referencias bibliográficas

Artacoz Lazcano, Lucia, Prevención del estrés en los centros de enseñanza, Instituto de Salud Pública de Barcelona, 2003, España.

Fernandez, Flory y Rodriguez Diego, El estrés Laboral (1 Parte), Revista de Trabajo Social Vol. 22, N°. 49 (Ene.- 1997), p.860-876 Costa Rica

Ruut Veenhoven, Calidad de Vida y Felicidad, Editor Centro Científico 2001, Torino, Italia pp. 67-96.

Diego Bertola, Hans Selye y sus Ratat Estresadas, Hospital Provincial del Centenario, Universidad Nacional de Rosario, 2010, Argentina.

DECLARACIÓN UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS, numerales 23 y 24.

- CONVENCIÓN AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS, numeral 6.
CONSTITUCIÓN POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, numeral 5 y
123.
LEY FEDERAL DEL TRABAJO, artículos 2, 3, 4, 5 y 153-A
CONSTITUCIÓN POLITICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE GUERRERO,
artículos 6 fracción I.

PROTESTA SOCIAL: CARTOGRAFÍA DE SU SITUACIÓN DESDE EL ÁMBITO EDUCATIVO EN EL ESTADO DE GUERRERO, 2018-2022

Castillo, Jairo Joanem.

Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio

Manuel Altamirano

21250444@uagro.mx

Resumen

Esta investigación presenta el estado que guarda la protesta social expresada desde el ámbito educativo en el estado de Guerrero, México, a partir de un análisis y revisión hemerográfica de información sobre este tipo de protesta publicadas en El Sur Periódico de Guerrero, en su versión electrónica, con la finalidad de elaborar una base de datos que contendrá información sobre los casos presentes en la entidad, la cual, estará disponible en la Plataforma Tecnológica para el Estudio de las Violencias en Guerrero (Pi.evi-UAGro); específicamente la información sobre la protesta social de este tipo presentes en el año 2018 y el año 2022, que servirán para su clasificación y ubicación, las cuales serán identificadas en un mapa del territorio haciendo uso del programa Quantum GIS (QGIS), que permitirá la sistematización de información obtenida en mapas geográficos, con el fin de hacerla visible, sobre todo, su presencia en el territorio en análisis y realizar un análisis comparativo y poder determinar y visualizar cuál es su comportamiento cartográfico en dicho estado de la República mexicana y ver en qué municipios o principales ciudades se presenta la mayor actividad y concentración; y si ha existido algún cambio e identificarlo mediante la georreferenciación y saber cuál es el estado que guarda en Guerrero.

Palabras Clave: Cartografía, Protesta Social, Educación, Sistema de información geográfica (SIG), Guerrero.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación es presentar el estado que guarda la protesta social expresada desde el ámbito educativo en el estado de Guerrero, México, a partir de una revisión y análisis hemerográfica de los diversos casos reportados por El Sur Periódico de Guerrero, específicamente del año 2018 y del año 2022, es decir, antes de la llegada a la presidencia de Andrés Manuel López Obrador; y el periodo en el que ya es presidente; con la finalidad de elaborar una base de datos de la información obtenida, que estará disponible en la Plataforma Tecnológica para el Estudio de las Violencias en Guerrero; y realizar un análisis cartográfico de la información obtenida para poder observar por medio de mapas georreferenciados del programa QGIS, que permitirán la visualización de la información sobre el estado que guarda la protesta social expresada desde el ámbito de la educación en la entidad y poder dotar insumos científicos para su uso y análisis en posteriores investigaciones sobre este tema en particular.

Fundamentos Teóricos

Los fundamentos teóricos de esta investigación abordan el tema de la protesta social a partir de la cartografía digital que permite la realización de mapas y la visualización a través de la georreferenciación de los puntos o zonas geográficas del estado de Guerrero, México, en las que se presentan los diversos tipos de protesta social expresados desde el ámbito educativo, a partir de la información obtenida y de la base de datos elaborada a partir de la revisión hemerográfica de El Sur Periódico de Guerrero.

En una primera aproximación sobre el concepto de protesta social tenemos que, desde la perspectiva de Julieta Dalla Torre, con cita en (Benedetti, 2020: p.533), tiene diversas formas de expresión o manifestación de acuerdo con el momento histórico-social y espacial en que se indague. No obstante, se entiende como un acto social o político cuyo fin u objetivo es la transformación o cambio de una

determinada situación. En este sentido, toda protesta involucra un actor o agente social que la motorice, además de algún motivo que la genere.

Por otro lado, Desde la perspectiva del derecho la protesta social es para Moguel, Miguel “un derecho ciudadano. Es un medio para manifestar y expresar opiniones e ideas, pero también para evidenciar públicamente las problemáticas que afectan distintos ámbitos —tanto de manera individual como colectiva— para el ejercicio pleno de derechos. La protesta es también un mecanismo de exigencia social que busca visibilizar una problemática que afecta a un colectivo o a un grupo de personas, y con ello, subrayar la responsabilidad de las autoridades de dar atención a sus demandas y a sus necesidades. Sin entrar en un debate estéril sobre la calidad o el fundamento de la demanda, las autoridades tienen la obligación de dar cauce a estas muestras de descontento, de escuchar las necesidades expresadas y de buscar canales o vías adecuadas para responder a ellas efectivamente. Nunca estará dentro del ámbito de sus funciones reprimirla por medios violentos ni mucho menos, criminalizar su expresión”. (Moguel, 2013: p.1)

A partir de este punto es indispensable destacar que la protesta social también puede ser analizada desde el espacio en el que se desarrolla y se presenta dentro de una sociedad determinada y en el territorio geográfico determinado en donde se concentra.

“En el caso de la filosofía, las ciencias sociales y, fundamentalmente, la geografía y la sociología la idea de protesta se ve articulada a la del espacio. Desde las últimas décadas del siglo XX el espacio es pensado de manera dialéctica con las relaciones sociales y no sólo como soporte de éstas o su reflejo, en el sentido de un espacio neutro, ahistórico o atemporal, apolítico, una especie de abstracción o tipo ideal en el sentido weberiano. Se analiza el espacio público y sus procesos de transformación, de apropiación y disputa en función de las protestas que se suceden”. Julieta Dalla Torre, con cita en (Benedetti, 2020: p.534)

Es a partir de esta idea que se presenta esta investigación conforme a un análisis cartográfico digital y por medio de mapeos en los que se representara visualmente el estado que guarda la protesta social expresada desde el ámbito educativo en el estado de Guerrero, México.

Metodología

En este caso se desarrollara un estudio empírico de la protesta social desde el ámbito educativo conforme a la metodología cualitativa, por medio del análisis hemerográfico empleando las notas de periódico que proporciona El Sur periódico de Guerrero en su formato electrónico, específicamente abordando los casos en los que se presenta la protesta social expresada desde el ámbito educativo en los diversos municipios y localidades presentes en el territorio, con la finalidad de elaborar una base de datos que permitirá mediante un mapeo⁸ geográfico identificar en donde se desarrollan, se manifiestan y están presentes las expresiones de este tipo de protesta social en la entidad.

El desarrollo cartográfico digital y sistematizado permitirá visualizar mediante el uso de mapas en que lugares o zonas del territorio se concentran la mayor parte de eventos de protesta social expresados por los diversos movimientos sociales, sobre todo, lo referente a la protesta social expresada desde la educación, “vinculada a la dimensión espacial como objeto de estudio”. (Lefebvre, 1974: pp. 219-229)

Como menciona Bernard (1991: p.1) “La mayoría de las ciencias sociales (Demografía, Sociología, Historia o Geografía) tienen actualmente la posibilidad de encontrar una nueva orientación gracias al aporte cartográfico, que permite la difusión inmediata de la información por el simple acto de mirar”. En este sentido es que se desarrollará esta investigación sobre la presencia de la protesta social expresada desde el ámbito educativo en el estado de Guerrero, ya que permitirá identificar y visualizar mediante mapas, las ubicaciones y la presencia de las protestas desde el ámbito educativo para un

¹El mapa, el diagrama o la imagen, que ilustran de manera instantánea una problemática, están destinados a tener un desarrollo importante gracias a este tipo de percepción. El soporte cartográfico, gracias a la vista, cuya acción inmediata permite interpretar el sentido de la información, abre una nueva definición de las investigaciones de las ciencias sociales”. (Bernard, 1991: p.1).

mejor análisis y estudio de este fenómeno social en esta entidad.

“Cualquier estudio de ciencias sociales puede utilizar este soporte. Toda ciencia que necesita el recurso de una problemática espacial puede expresarse gracias a un mapa: influencia política, frente de guerrilla, área de expansión de enfermedades, crecimiento demográfico, desarrollo urbano, extensión de una red de servicios o de una línea aérea, etc.”. (Bernard,1991: p.1) en este sentido, es que se empleara dicha herramienta para el análisis de la protesta social expresada dese el ámbito educativo en el estado de Guerrero.

“Además algunos métodos nuevos permiten actualmente reducir los inconvenientes técnicos propios a la cartografía clásica: utilización de microcomputadores, imágenes por satélite, programas de cartografía sistematizada y bases de datos. Son herramientas sencillas que cada investigador en ciencias sociales puede emplear porque gracias a ellos la representación gráfica de sus estudios queda al alcance de todos”. (Bernard,1991: p.1)

En este sentido, el estudio tiene que ver con el análisis cartográfico de la protesta social expresada desde el ámbito educativo en el estado de Guerrero, México, y las herramientas que se emplearan para el estudio de este tipo de protesta social, son en este sentido el uso de información obtenida mediante el análisis hemerográfico sobre la presencia de este tipo de protesta social y de los movimientos sociales que emplean como medio o como herramienta para exigir al gobierno la solución de sus demandas sociales, que no han sido atendidas de manera efectiva por las autoridades gubernamentales correspondientes; así como el análisis cartográfico para poder identificar por medio de un mapa los lugares en donde se desarrollan los mayores índices de protesta social en el ámbito educativo en el estado y localizar los puntos en donde se presentan; ubicar las localidades en donde se encuentran la mayoría de las demandas y problemáticas educativas con el fin de aportar académicamente al desarrollo del uso de esta metodología de investigación en los estudios de protesta social en Guerrero y analizar de esta manera su territorio.

Así mismo, se realizará un análisis por medio del método cartográfico para identificar en que lugares se presenta con mayor frecuencia la protesta social desde el ámbito educativo, en que territorios se presentan la mayor parte de las problemáticas sociales expresadas mediante este tipo de protesta social y poder realizar una clasificación con la finalidad de identificar cuáles son las zonas mapeadas con mayor presencia de esta forma de protesta social, cuáles son los tipos de protestas que se presentan y que tipos de movimientos sociales son los que se localizan en dichas zonas.

Resultados

A partir de la revisión y el análisis hemerográfico sobre los casos reportados sobre protesta social desde el ámbito educativo, se puede indicar que el tema de la protesta social de ese tipo no es nuevo en el estado de Guerrero, México, ya que ha existido desde la década de los años 60's, con el surgimiento del movimiento social del año de 1960⁹, en la entidad; posteriormente se presentan los eventos de la década de los años 70's, conocido como el periodo de la Guerra Sucia¹⁰ en México, con la aparición de La Asociación Cívica Nacional Revolucionaria y la Brigada de Ajusticiamiento del Partido de los Pobres, debido a la no atención de las demandas de los profesores rurales normalistas y en épocas actuales se tienen presentes los sucesos ocurridos con la desaparición de los 43 estudiantes normalistas de Ayotzinapa¹¹ la madrugada del 27 de septiembre de 2014.

²El movimiento social realizaba sus protestas “en contra del gobierno del general Raúl Caballero Aburto, debido a los métodos despóticos de gobernar del general; el mismo año surge el movimiento estudiantil que demanda transformar el antiguo Colegio del Estado en una institución educativa autónoma, con la creación de la Universidad del Sur y posteriormente la Universidad Autónoma de Guerrero, culminando con la huelga estudiantil decretada desde el 21 de octubre de 1960; por último, se presenta el surgimiento de combativos organismos sociales como la Asociación Cívica Guerrerense dirigida por Genaro Vázquez Rojas, que supo articular las demandas sociales con las protestas estudiantiles y ciudadanas y quien encabezó algunos años después un movimiento guerrillero en las montañas guerrerenses”. (Sandoval:2008, pp.61-62)

³ De acuerdo a lo señalado en Informe de la Fiscalía Especial para Movimientos Sociales y Políticos del Pasado. (FEMOSPP). En su capítulo 6: la Guerra Sucia en Guerrero.

⁴ De acuerdo a lo comentado por Chinas Salazar. Carmen y Preciado Cardona. Jaime, en su documento titulado: Reflexiones sobre Ayotzinapa. En la perspectiva nacional.

En este punto se esboza lo referente a la carencia de reciprocidad entre el gobernante y sus gobernados¹², así como la cuestión del problema entre el agente y el principal¹³, con la finalidad de aclarar la relación entre el gobernante y sus gobernados dentro de una forma de gobierno democrática¹⁴, en donde la democracia ilumine los espacios de la vida pública que han permanecido en la oscuridad, de acuerdo con lo expone (Fernández Santillán, José F. 2008: p. 31).

Es en este sentido, es que se argumenta que dentro del estado de Guerrero, han sido constantes a lo largo de diversas décadas las diversas manifestaciones de protesta social desde el ámbito educativo que si bien han tenido éxito, no han existido los mecanismos tanto organizacionales como institucionales para que sus demandas sean atendidas y algunas de ellas han terminado en tragedias como matanzas y masacres a manos de las fuerzas federales y locales encargadas de salvaguardar y dar seguridad a toda la población, lo cual, no quiere decir que solo sean esos factores que determinen este tipo de finales tan lamentables a las demandas expuestas por medio de este tipo de protestas, ya que también influyen cuestiones como la inseguridad, los diversos tipos de violencias que existen en las diversas regiones que conforman a la entidad, los desplazamientos forzados, las demandas de los profesores tanto rurales como de las principales ciudades del estado de Guerrero, los sindicatos, y las diversas organizaciones y asociaciones que representan los intereses del ámbito educativo en la región en análisis.

A partir del análisis de los espacios geográficos en los que se ha desarrollado la presencia de la protesta social desde el ámbito educativo, se ha logrado hacer visibles mediante mapas digitales que conforman la región del estado de Guerrero, México, los lugares y las zonas en las que se desarrolla

⁵ La reciprocidad entre el gobernante y sus gobernados es la capacidad de satisfacer los intereses de los gobernados al ejecutar las políticas que responden a sus demandas. (Morlino: 2007; p. 39)

⁶ En este punto de la investigación, es importante destacar que la protesta social también expone el problema que existe entre el agente y el principal; ya que plantea la falta de mecanismos que el gobernante debe tener para poder dar solución a las problemáticas y atender las demandas sociales expuestas por la ciudadanía, ya que los mandantes puedan exigirles que rindan cuentas en cuanto estos violenten el Estado de Derecho que nos rige y deban explicar sus actos como autoridades representativas de la soberanía que se les ha delegado a título personal por todos los ciudadanos. Aquí el *Principal*, o también llamado Mandante, es el sujeto que delega autoridad (el Ciudadano); y el *Agente* o también identificado como Mandatario (el Gobernante), es el sujeto que recibe el mandato o autoridad que se le delega por parte de la ciudadanía como su representante de acuerdo a la definición que propone Ugalde: 2008, p.35-38).

⁷ Cabe señalar en este punto, que se habla sobre el tipo de democracia procedimental, la cual, para Dahl, genera las siguientes consecuencias, que son en total diez: "1.- Se evita la tiranía: A largo plazo, un proceso democrático tenderá a producir menos daño a los derechos e intereses de sus ciudadanos que cualquier otra alternativa no democrática, 2.- Se extienden los derechos esenciales: La democracia no es únicamente un procedimiento de gobierno. Dado que los derechos son elementos necesarios de las instituciones políticas democráticas, la democracia es también intrínsecamente un sistema de derechos. Los derechos se encuentran entre los pilares de esenciales de un proceso de gobierno democrático; estos derechos son: a) a participar, y b) a expresar sus ideas sobre asuntos políticos, c) a votar, d) a investigar las alternativas y e) a participar en la construcción de la agenda, 3.- Libertad general: Como todos los demás derechos esenciales para el proceso democrático, la libertad de expresión posee su propio valor, porque es instrumental para la autonomía moral, el juicio moral y la vida buena, 4.- Autodeterminación: La mayoría de las personas desean ejercitar algún control sobre los factores que condicionan parcial o completamente, la satisfacción de sus deseos- alguna libertad de elección una libertad de conformar su vida de acuerdo a sus propios fines, preferencias, gustos, valores, compromisos, creencias-. La democracia protege esta libertad y oportunidad mejor que ningún otro sistema político alternativo que haya sido diseñado jamás, 5.- Autonomía moral: Al elegir vivir libremente bajo una constitución democrática más que bajo una alternativa no democrática, está ejercitando su libertad de autodeterminación, 6.- Desarrollo Humano: el proceso democrático maximiza nuestra oportunidad de vivir bajo leyes producto de nuestra propia elección, entonces –en una extensión inalcanzable por ninguna alternativa no democrática- aquél nos faculta también para actuar como personas moralmente responsables, 7.-Protección de intereses personales esenciales: Un gobierno democrático no constituye una condición suficiente para asegurar que las personas vayan a desarrollar estas cualidades, pero es esencial para ello, 8.- Igualdad política: Una de las razones más importantes para preferir un gobierno democrático es que puede perseguir la igualdad política entre ciudadanos en una medida muy superior que cualquier alternativa factible, 9.- Búsqueda de la paz: La práctica e historia de pacíficas negociaciones, tratados, alianzas y defensas común frente a enemigos no democráticos refuerzan la predisposición a buscar la paz más que a hacer la guerra. y 10.- Prosperidad: Las democracias poseen también por lo general otras ventajas sobre la mayoría de los países no democráticos. En primer lugar, los países democráticos promueven la educación de sus pueblos, el respeto a la ley generalmente se implanta con mayor fuerza en los países democráticos, los derechos de propiedad gozan de mayor protección y es menos probable la intervención arbitraria en la vida económica por parte del gobierno y los políticos; por último, en los países democráticos las barreras a la comunicación son mucho menores". (Dahl, 1999:56-71)

Las ocho garantías que deben de existir dentro de todo estado gobernado por una Democracia Procedimental, según Dahl, son las siguientes: "(1) Libertad de asociación, (2) Libertad de expresión, (3) Libertad de voto, (4) Elegibilidad para el servicio público, (5) Derecho de los líderes políticos a competir en busca de apoyo y a luchar por los votos de los ciudadanos, (6) Diversidad de las fuentes de información, (7) Elecciones libres e imparciales y (8) Instituciones que garanticen que la política del gobierno dependa de los votos de las personas, así como también las formas de expresar sus preferencias". (Dahl, 1999:56-71)

la protesta social de este tipo de protesta social dentro del territorio en cuestión, lo que permite tener un registro sobre cómo es que se encontraba la protesta social en el ámbito educativo en el año 2018 y como es que se encuentra la protesta social desde el ámbito educativo en el año 2022 con la finalidad de poder observar mediante una comparación visual cual es la dispersión o concentración de la presencia de este tipo de protesta en el territorio de Guerrero, sus principales ciudades y localidades.

Referencias bibliográficas:

Benedetti, Alejandro Gabriel. (2020). Palabras clave para el estudio de las fronteras. EPUB. Primera edición. ISBN 978-987-86-7846-7. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina. Recuperado de: www.teseopress.com

Bernard, Olivier. Jean Michel Blanquer, Vincent Gouëset. (1991) Utilidad de la cartografía para las ciencias sociales: Un ejemplo de la geografía electoral. Cuadernos de geografía. Vol. III. Número 1. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/70698/64911>

Chinas Salazar. Carmen; Preciado Cardona. Jaime (2017). Reflexiones sobre Ayotzinapa. En la perspectiva nacional. CLACSO. Universidad de Guadalajara. México. pp149-174 recuperado de: http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20180521114043/Reflexiones_sobre_Ayotzinapa.pdf

Dahl, Robert A. (1999). La democracia. Una guía para los ciudadanos. Taurus, México.

FEMOSPP. (2008). Guerra sucia en Guerrero. Informe de la Fiscalía Especial para Movimientos Sociales y Políticos del Pasado. (FEMOSPP). Capítulo 6: la Guerra Sucia en Guerrero. pp.13-47, Ciudad de México. Recuperado de: https://nsarchive2.gwu.edu/NSAEBB/NSAEBB180/060_Guerra%20Sucia.pdf

Lefebvre, Henri. (1974). La producción del espacio. Revista de sociología, Año: 1974. Núm. 3, pp. 219-229. Universitat Autònoma de Barcelona, España. Recuperado de: <https://papers.uab.cat/article/view/v3-lefebvre/pdf-es>

Moguel, Miguel. (2013). La protesta social como derecho ciudadano. Fundar. Centro de Análisis e Investigación. 3 de abril. Plumaje. Animal Político. Recuperado de: <https://www.animalpolitico.com/res-publica/la-protesta-social-como-derecho-ciudadano/#:~:text=La%20protesta%20social%20es%20un,el%20ejercicio%20pleno%20de%20der echos.>

Morlino, Leonardo. (2007). Calidad de la democracia. Notas para su discusión. En Cansino, César e Israel Covarrubias. Por una democracia de calidad. México después de la transición. Centro de estudios de política comparada A.C. México.

O'Donnell, Guillermo (1993). Acerca del Estado, la Democratización y algunos problemas conceptuales. una perspectiva latinoamericana con referencias a países poscomunistas, Desarrollo Económico. Vol. 33 N.º 130. Recuperado de: <http://www.catedras.fsoc.uba.ar/deluca/odonnell.pdf>

Sandoval Ramírez, Cuauhtémoc. (2008). Guerrero en la transición. Colección Cámara de Diputados. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. México. pp. 61-62. Recuperado de: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6020/5.pdf>

ECONOMÍA CAMPESINA DE LOS BIENES COMUNALES DE CACAHUATEPEC: IMPACTO SOCIAL E INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE JAMAICA DE LA LOCALIDAD APANHUAC

Molina, Jennifer; Fargher¹, Lane Frederick² & Ramírez, James³.

Maestría en Economía Social, Facultad de Economía, Centro Regional de Educación Superior, Campus Llano Largo; Departamento de Ecología Humana CINVESTAV del IPN Unidad Mérida. 12339407@uagro.mx ^{1*} lanefargher@yahoo.com ² jamesmaganda@uagro.mx ³

Resumen.

La revalorización del campo esta relacionado con la generación de producción con desarrollo económico que ofrece propuestas que aportan beneficios para un territorio local. Existe evidencia que respalda que las unidades de producción familiar fomentadas por la economía social y solidaria presentan alternativas para mejorar e incrementar el trabajo del sistema agrícola en busca del impulso de esta economía alternativa como ánimos para hacer innovaciones y acompañamiento en comunidades menos favorecidas y con potencial de progreso. La jamaica es un producto frecuentemente consumido y de importancia sociocultural, productiva y económica para la región. Se investigó por medio de acción participativa reconocer la Economía Campesina (EC) para mejorar la cadena productiva, proporcionando valor agregado a los cálices de jamaica con características que incrementen su calidad en la comunidad de Apanhuac de los Bienes Comunales de Cacahuatpec y con ello proponer bases para formar un modelo de intervención comunitaria en zonas rurales del municipio.

Palabras clave: economía campesina, economía social y solidaria, jamaica, acción participativa.

Objetivo General: Impulsar la economía campesina en la producción de cálices de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) con los principios y valores de la economía social y solidaria en la localidad Apanhuac perteneciente a los Bienes Comunales de Cacahuatpec.

Objetivos Específicos:

- Identificar la cadena productiva de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en el territorio.
- Describir las condiciones de organización campesina de los productores.
- Evaluar el impacto social del acompañamiento y la participación comunitaria.

Fundamentos Teóricos.

La ocupación campesina fundamenta su economía en hábitos cotidianos para su conservación y estabilidad, se desarrolla mediante la tradición, antecedentes culturales, aspectos culinarios como el uso de saberes y costumbres que se han compartido y que se encuentran en vías de modificaciones por los cambios y factores que intervienen en los contextos contemporáneos. Su forma de progreso se apoya en los estilos de vida local, convencional y su autonomía e independencia son sus principales características, aunque eso representa una desventaja, no es valorizada ni personal ni comercialmente, presenta pagos injustos y problemas de desigualdad; como lo hace notar en la EC, se invierte mucho trabajo, tiempo y esfuerzo.

Las economías predominantes en los tiempos actuales han llevado al consumismo excesivo de los recursos humanos y naturales, en los territorios se han intensificado la agricultura empresarial y la agroindustria como la única forma de responder a las necesidades y competencias (Santacoloma, 2015) cadenas de producción con comercialización y distribución más extensas y otros tipos de problemas como el cambio climático, plagas, poco acceso a la tecnología emergente y escaso desarrollo de la economía local, sobre todo por el poco poder de negociación, deficiente sistema

organizativo, limitados accesos a mercados, información y brechas digitales, han sido algunos de los problemas que aquejan a la EC, teniendo en cuenta que las zonas donde mayormente se desarrolla son territorios de pobreza y marginación. La EC tiene el deber de producir para consumir y optar por realizar ventas para diversificar su economía, se encuentra llena de principios y valores, centrándose en el núcleo familiar, sin acumulación del capital y en búsqueda de su autosuficiencia incluso considerando desmedido el trabajo que se realiza.

La Economía Social y Solidaria (ESS) es una elección de *otra forma de hacer economía* donde se busca construir relaciones de producción, distribución, consumo y financiación basadas en la justicia, cooperación, la reciprocidad, ayuda mutua y el cuidado del medio ambiente, valorando el ser humano y no solo al capital y su acumulación la ESS posiciona a las personas y su trabajo en el centro del sistema económico, otorgando a los mercados un papel instrumental siempre al servicio del bienestar de todas las personas y de la reproducción de la vida en el planeta (Roitman & Roberto, 2016). Revela y forma parte de la búsqueda del Buen Vivir como resultado de una construcción colectiva, social y política situada estratégicamente en el campo de fuerzas que se genera por la relación entre trabajo y capital (Coraggio, 2011).

Para lograr un desarrollo local y territorial es necesario identificar y conocer las formas de EC para impulsar la gestión de las entidades de la ESS, su diversidad e importancia a nivel local promueve a través de emprendimientos colectivos otra nueva forma de hacer economía con ayuda de iniciativas que logren implementar ideas nuevas, co-crear sistemas organizativos, cambio técnico-productivo con la finalidad de disminuir los problemas que limitan el desarrollo regional en donde las instituciones, leyes y reglamentos sirvan para favorecer a quienes tienen pocas oportunidades de mejorar su condición de vida.

Metodología.

Durante el periodo 2019-2023 se llevó a cabo una investigación-acción-participativa en la cual, es un conjunto amplio de formas de investigación, principalmente de carácter cualitativo, que tienen como base la generación de conocimientos a partir de relaciones horizontales y con el propósito de contribuir a procesos de cambio social (Zapata y Rondán, 2016). Con el acompañamiento a los pobladores de “Apanhuac” localidad de la zona rural del Puerto de Acapulco que se ha caracterizado por dedicarse a la agricultura, la comunidad y sus zonas aledañas son una región productora de cálices de jamaica, cultivo con gran potencial y en búsqueda de su revalorización, otras localidades como Cacahuatpec y Huamuchitos son territorios que siembran y cosechan jamaica como parte de su diversificación económica y uno de los principales cultivos que propicia la economía campesina. Mediante visitas a la comunidad, se llevaron a cabo un conjunto de técnicas y métodos, principalmente de carácter cualitativo, que tenían como base la generación de conocimientos a partir de relaciones horizontales y con el propósito de contribuir a procesos de cambio social. Se determinó una muestra representativa, las unidades experimentales fueron familias campesinas que se dedicaban a la siembra y cosecha de jamaica y otros cultivos, se plantearon entrevistas a profundidad, historias de vidas, entrevistas por incidentes críticos, grupos focales y técnicas cuantitativas como encuestas, para obtener datos sociodemográficos y de producción. Se utilizaron herramientas como la observación participante, talleres participativos, análisis FODA, árbol de problemas, cartografía social, y detección de necesidades de capacitación. Los resultados obtenidos se plasmaron en formatos metodológicos, instrumentos de evaluación y control como listas de asistencia, bitácoras e informes y las experiencias por memorias fotográficas, con la finalidad de interpretar la narrativa.

Resultados.

Los resultados de la investigación se presenta en tres bloques principales:

Diagnóstico de la economía campesina: Los pobladores tienen diversificada su economía, se basa en la agricultura como actividad económica, a diferencia de otras zonas territoriales en la zona rural de Acapulco poseen otros ingresos mediante remesas, trabajos temporales y apoyos sociales, destacando

el cultivo de maíz y jamaica como persistencia campesina, con la diferencia que utilizan la siembra y cosecha de la jamaica como principal fuente de ingresos y no de autoconsumo, principalmente porque se desconocen los efectos benéficos, así como el aprovechamiento integral del cultivo. Son pequeños productores donde el rol de la familia tiene mayor aporte en la EC, en su mayoría son adultos de entre 40-50 años, la población es analfabeta y existen problemas territoriales de migración, falta de oportunidades, desigualdad y marginación. Territorialmente los Bienes Comunales presentan un sistema organizativo que se caracteriza por ser comunidades rurales bajo un padrón comunal con sistemas organizativos y bases que muchas veces se vulneran, sus tierras son de carácter privado, cada comunero confina su parcela y la trabajan en familias dependiendo como este integrado su hogar y la disponibilidad de su trabajo. Actualmente los problemas sociales dificultan la democracia participativa en la comuna por desigualdades y liderazgos.

Las familias campesinas poseen en promedio entre 2-4 hectáreas por núcleo familiar y se destina a la siembra de jamaica menos de la mitad de las tierras que comparten en el municipio, carecen de tecnificación agrícola y realizan las mismas prácticas que restringen la producción por núcleo familiar, utilizan agroquímicos y en promedio las familias producen entre 100-200 kilogramos por hectárea, teniendo bajos rendimientos y poca calidad para el mercado limitando su comercialización y optando por vender a intermediarios con ganancias nulas. Para toda la cadena productiva los roles de la familia se ven muy marcados, se utiliza mucha mano de obra para poder tener la producción anual y han optado a diferencia de otras zonas productoras jamaíqueras por evadir la tecnificación de la pizca a través de maquinaria y equipos por dos principales razones, la falta de capital para tener equipos que pueden ayudar a aumentar la producción, que son bastante costosos y por el contrario el uso de la mano de obra familiar enriquece la economía campesina y brinda trabajo durante la cosecha. Sus principales necesidades son mejorar la calidad y comercialización, solo se cosecha y vende a granel, sin cumplir con la Normativa Mexicana vigente, sumado a las dificultades de ser una zona sin servicios de toda índole.

Acciones y plan de trabajo comunitario: a nivel organizativo y desde la economía del hogar la zona agrícola por medio de la acción participativa se identificaron las formas y capacitaciones para su tecnificación, se desarrollaron cursos de capacitación para la transición agroecológica para la siembra y el cuidado del medio ambiente, capacitaciones técnicas agrícolas e innovaciones en la siembra y cosecha de la jamaica, A nivel de comercialización se identificaron estrategias de mejora desde el proceso de secado y almacenamiento, es importante cumplir con las especificaciones de las Normas Mexicanas para productos destinados para el consumo humano incidiendo en la inocuidad del producto para mejorar el precio de venta.

Sistema organizativo e intervención estatal: la modificación impacta significativamente en la economía, la política pública ha sido efectiva para detonar el desarrollo productivo en el campo de Apanhuac en colaboración con el deseo de sus pobladores, procedente de la intervención Estatal ofrece un mejoramiento redistributivo del ingreso en las zonas rurales de los territorios, iniciativas que ayudan a mejorar los procesos mercantiles. La EC economiza mano de obra, lo que permite redistribuir los ingresos para tener oportunidades de mejora, además el colectivismo familiar y vecinal, brinda funciones de ayuda mutua asociadas con el control solidario sobre los sistemas de producción (Pessolano, 2019). Algo que es muy común en la comunidad es “ganar brazo” hábito campesino de ayuda y aporte de mano de obra para que otro campesino trabaje su tierra y cosecha, posteriormente este solidariamente tiene que reincorporar el trabajo. La perspectiva de género tiene una participación de similar forma, ya que lo consideran más rentable, existen familias que tienden a brindar oportunidades de trabajo.

Conclusiones.

La ESS brinda gran avance en la EC evitando el desplazamiento y abandono del campo en las localidades. El acompañamiento mejora los procesos de co-creación y la lucha por el rescate de las actividades agrícolas que brindan identidad a los habitantes de Apanhuac. El núcleo familiar y la

compañía por parte de instituciones y el Estado deber seguir impulsándose mediante las políticas públicas de desarrollo rural para brindar beneficios y ayudando a visibilizar este tipo de economías productivas, promoviendo el cooperativismo y asociativismo entre productores. Significativos aportes pueden lograrse cuando se incrementa el apoyo para desarrollar un Modelo de Buenas Prácticas para la EC y la producción de jamaica que pueda replicarse en otras localidades de los Bienes Comunes de Cacahuatpec.

Referencias bibliográficas

Chayanov, A. V. (1974). La organización de la unidad económica campesina, Nueva Visión, Buenos Aires.

Coraggio, J. L. (2011). Economía social y solidaria. El trabajo antes que el capital. Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala.

Friedmann, H., & McNair, A. (2008). Whose rules rule? Contested projects to certify 'Local production for distant consumers'1. *Journal of Agrarian Change*, 8(2-3), 408-434.

Pessolano, D. (2019). Economía campesina e intervención estatal en contextos de gobiernos progresistas. *Mundos Plurales-Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública*, 6(2), 25-46.

Roitman, & Roberto, D. (2016). ¿De qué hablamos cuando hablamos de economía social? (1 ed.). Mendoza, Argentina: Marcos Mattar. Recuperado el 14 de 06 de 2020, de <https://bdigital.uncu.edu.ar/8617>.

Santacoloma-Varón, L. E., (2015). Importancia de la economía campesina en los contextos contemporáneos: una mirada al caso colombiano. *Entramado*, 11(2),38-50.[fecha de Consulta 24 de Enero de 2023]. ISSN: 1900-3803. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265443638004>.

Zapata, Florencia y Rondán, Vidal (2016). La investigación Acción Participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. Lima: Instituto de Montaña.

DESARROLLO COMUNITARIO Y RESCATE DE LA MEMORIA HISTORICA DE LA COMUNIDAD DE ALCHOLOA, COSTA GRANDE DE GUERRERO.

Guerrero, Orlando.

Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica,
Humanística, Social y Posgrado
orlanddiego@gmail.com

Resumen

El presente trabajo tesis está en proceso de desarrollo y tiene como objetivo rescatar la memoria histórica de la comunidad de Alcholoa, municipio de Atoyac de Álvarez, Costa Grande, Guerrero, para fortalecer, preservar la identidad de la comunidad y el impulso del desarrollo comunitario. La metodología de la investigación que se está utilizando para abordar el tema es el método cualitativo con enfoque epistémico, tomando en cuenta los elementos de reconstrucción articulada a través de entrevistas, testimonios, historias de vida y el análisis documental. Hasta el momento se han realizado 50 entrevistas a personas en edad avanzada de la comunidad, para la recuperación de algunos elementos históricos de la memoria histórica de la comunidad.

Palabras clave: memoria histórica, desarrollo comunitario, partidos y gobierno, educación, desequilibrio social.

Introducción.

En la región Costa Grande del estado de Guerrero, se ubica la comunidad Alcholoa, es un territorio o espacio donde se está realizando el presente estudio para la recuperación de la memoria histórica de la comunidad. La comunidad de Alcholoa, tiene 1020, habitantes, la población femenina 557, que representa el 54.6 %, la población masculina 463 que representa el 45.4% y es muy rica en recursos naturales, tradiciones y costumbres. Se detectó que no existe trabajo documentado sobre la historia de la comunidad de Alcholoa y principalmente de sus primeros asentamientos, sus costumbres, tradiciones, grupos étnicos culturales, procesos y en general del desarrollo comunitario, hasta hoy en día.

Existen trabajos de investigación y documental sobre la cabecera municipal de Atoyac, como la monografía de Atoyac, crónicas sobre elementos culturales de cabecera municipal, la fábrica de Ticuí y los pueblos de la sierra cafetalera y de personajes más relevantes en la historia de Guerrero que se encuentran en la enciclopedia guerrerense, por ejemplo de Tomas Gómez, Bertoldo Cabañas, de Silvestre Mariscal, Silvestre Castro, movimientos políticos campesinos de la sierra de Atoyac, movimiento guerrillero de Lucio cabañas, de la guerra sucia y desapariciones forzadas, entre otros trabajos, pero trabajos en particular de la comunidad de Alcholoa, no existen, de ahí la importancia y relevancia de la presente investigación.

Objetivo general.

Rescatar la memoria histórica de la comunidad de Alcholoa, municipio de Atoyac de Álvarez, de la Costa Grande, Guerrero, para fortalecer la identidad de la comunidad y el impulso del desarrollo comunitario.

Objetivos particulares.

Describir el contexto histórico y el proceso de desarrollo de la comunidad de Alcholoa.

Documentar los sucesos, hechos, fenómenos, eventos y aspectos que conforman la memoria histórica y sus significados de la comunidad.

Describir las repercusiones en el proceso de desarrollo comunitario y sus problemas actuales en la comunidad.

Describir las causas de la falta de una memoria histórica de la comunidad y proponer alternativas de

preservación.

Preguntas centrales de investigación:

¿Cuáles fueron los sucesos históricos entre los años 1930 al 2021 en la comunidad de Alcholoa, Costa Grande de Guerrero?

¿Cuáles fueron las repercusiones en el proceso de desarrollo comunitario y sus problemas actuales en la comunidad de Alcholoa?

Fundamentos teóricos.

Escuelas historiográficas: Memoria e Historia.

La escuela marxista. Marx (2005), como exponente de esta escuela a modo de aplicación de la perspectiva del materialismo histórico que trata de explicar el desarrollo desde las condiciones materiales y los cambios sociales a lo largo de la historia.

La escuela de los Annales. Braudel (1970), propone un estudio de la totalidad, de los fenómenos de corta duración, media duración y larga duración de la historia.

La microhistoria Italiana. Aguirre (2014), analiza y explica muy minuciosamente de casos concretos proyectados de lo micro a la macro del devenir histórico, para la mejor comprensión de las historias naciones o generales.

La microhistoria de Gonzales (1968), invita a rescatar y presentar la vida de personas comunes y corrientes, hombres y mujeres del pueblo, quienes se conocen por estar vinculados por lazos familiares y ser coparticipes eventos sociales, económicos, políticos y culturales.

Pensamiento Epistémico. Zemelman (2022) plantea visualizar un estudio de totalidad de los aspectos económicos, políticos, culturales, sociales y psicosociales, analizando minuciosamente a los sujetos y dar significado a sus expresiones, que no han sido objeto de estudio.

Marco referencial de la Memoria e Historia.

Cuesta (1998) hace mención que la memoria permanecía desconocida para la historiografía a principios del siglo pasado, en inicio de los años 20s, Maurice Halbwachs promueve un replanteamiento de nueva forma de hacer historia, a través de la sociología de la memoria, el tema es ignorado por las ciencias humanas, solo se hace mención Marc Bloch, pero no alcanza a comprender la importancia de este concepto, ni la escuela de los Annales, lo mantienen ignorado. Hasta que Pierre Nora introduce el concepto de memoria histórica a finales de los setentas, en su trabajo titulado *La Nouvelle Histoire* en 1978, nos hace mención que la Historia va de la mano de la del presente, en otras palabras, la historia no solo son hechos pasados, sino también son testimonios de vida, en las memorias de las personas en el presente, es aquí en fundamento de mi trabajo del rescate de la memoria histórica de la comunidad de Alcholoa como impulso del desarrollo comunitario. Cuesta (1998) nos define a la historia y la memoria histórica, *la historia son los hechos pasados, de rigor, de control de los testimonios, de una parte; y por otra parte, la memoria histórica son los hechos pasados cultivados por los contemporáneos y sus descendientes.*

¿Qué es memoria histórica?

Según Olvera (2011) comenta que trabajo titulado *Ciudad de la Memoria* de José Emilio Pacheco, que el tiempo y sus derivados, la vejez, la muerte, el olvido, y su envés, la memoria, la fugacidad todo lo creado por el hombre, *vivimos en una ignorancia total, así como nuestra memoria borrada.* En otras palabras, el poeta nos invita a reflexionar, pensar e investigar nuestras comunidades, nuestra región, a los sujetos que pasan desapercibidos, no les dan su importancia y que han sido olvidados los actores principales de la historia de nuestras comunidades, y pueblos. La memoria es todo lo que es pensado y creado por los hombres, que no es estática, está en constante movimiento su definición. Halbwachs (1995) define la memoria histórica, como la historia viva de un sujeto o sujetos, que se

encuentran vinculados de lo micro a lo macro, pero a diferencia de la historia conserva viva, a diferencia de la historia que se sitúa fuera de los grupos y por encima de ellos.

Que es historia microhistoria.

La historia pueblerina aludiendo a la obra de González y González (Otra invitación a la microhistoria), aquella que relata la vida de personas comunes y corrientes, hombres y mujeres de la comunidad de Alcholoa, donde la mayoría se conoce por estar vinculados por lazos familiares y ser coparticipes en las diferentes actividades sociales, culturales y deportivas que se realizan en el lugar.

Nos comenta Aguirre, (2013), que la microhistoria italiana, su enfoque es propugnar el retorno a lo "micro" y la vuelta a la historia viva y vivida por los hombres, mediante el cambio de escala. Sin renunciar al contexto general.

Invisibilización cultural y reconstrucción de la memoria.

Como bien sabemos que la ideológica dominante el capitalismo Neoliberal, busca por todos y cada uno de sus medios masivos de comunicación invitar a los jóvenes al consumo de las nuevas tecnológicas, el uso diario de las redes sociales, como Facebook, You Tube, entre otras. Los jóvenes como personas más vulnerables, obviamente su principal objetivo de esta ideología es inducir al consumo de diversos productos, así como acondicionando una cultura imaginaria de su modo de vivir, construyendo una cultura social del deseo, jóvenes desde una supuesta perspectiva de creación y como sujetos de deseo.

Mientras que dichos grupos de jóvenes están o viven fuera de su realidad, en un mundo inmerso al desempleo, pobreza, marginación, exclusión y violencia. Los gobiernos hacen empatía en sus políticas economías de desarrollo y bienestar. Según Hurtado (2004) sin que esto derive en cambios sustantivos, pero lo que sí concreta es la exclusión de lo que suponía era su objeto primordial: las personas.

En la reconstrucción de la memoria histórica de la comunidad de Alcholoa, a través de la participación de las personas que son testimonios vivos de ciertos sucesos que acaecieron en la comunidad, y lo que se plantea salir de la Indivibilización a la Visibilización como recuperación de la identidad, invitando a los jóvenes de comunidad a que tomen conciencia de su importancia principalmente conociendo sus raíces, así como su comunidad, su región y su país.

Desarrollo comunitario.

Anteriormente el concepto de desarrollo se entendía como la proyección de nación promovida por el gobierno federal, en su planeación a nivel nacional es su argumentación para mantener el equilibrio de las entidades, de sus municipios y comunidades. Por ello dice Ponce (2007) según la Cooperación Internacional para el Desarrollo (CIPD), el desarrollo era concebido en su esencia como algo de carácter exclusivamente nacional. Los gobiernos Estatales y, en específico, los municipales y añadiría las comunidades, en lo absoluto tenían algo que ver con acciones para promover el desarrollo. Su papel era exclusivamente de simples observadores aún en aquellas políticas, programas o proyectos que directamente los afectaban.

Carvajal (2011) describe que el desarrollo comunitario se lo asocia al desarrollo local y comunitario. Lo que se pretende es rescatar la comunidad, las relaciones cara a cara, la solidaridad, la participación y la organización, lo colectivo, entre otros en un mundo neoliberal caracterizado por otros valores: como competencia, individualismo, prioridad del tener, etc.

En el plan de Estudios 2019, UAGRO (2019) nos describen del como concibe Ander-Egg, el desarrollo de la comunidad es como método y técnica que contribuye positiva, real y efectivamente en un proceso de desarrollo integral y armónico, atendiendo fundamentalmente a ciertos aspectos extra-económicos, en particular psico-sociales, que intervienen en la promoción de actitudes, aspiraciones y deseos para el desarrollo.

Plan de Estudios 2019, UAGRO (2019) según sus experiencias que desarrollo comunitario favorece la creación de conocimientos y habilidades para mejorar las condiciones de vida del presente y saber enfrentar los desafíos y obstáculos en la vida individual y colectiva de las comunidades a través de la organización y práctica comunitaria para el buen vivir.

Metodología de investigación.

Con ello se pretende diseñar un esbozo de historia regional (microhistoria) para el rescate de la memoria histórica de la comunidad de Alcholoa, desde la perspectiva de Luis Gonzales y Gonzales, bajo el esquema de obra denominada Pueblo en Vilo, San José de Gracia, es un trabajo de investigación muy conocido, que plantea rescatar nuestra memoria histórica, es decir darle la voz a las personas de nuestras comunidades que pasan por alto, es decir que están en el aire, así como nos dice Hugo Zemelman a través de su pensamiento epistémico de mostrar, analizar y dar significado a los sujetos que no han sido objeto de estudio, y están a la vista del investigador social.

El método cualitativo con enfoque epistémico, tomando en cuenta los elementos de reconstrucción articulada a través de entrevistas, testimonios, historias de vida y el análisis documental que se presenta un contexto de lo micro a lo macro.

El método de reconstrucción según Andrade (2007), se entiende como el rompimiento con los acondicionamientos de teorías y categorías que están fuera de la realidad. En otras palabras, es el proceso de apropiación del pasado y del presente desde nuestra colocación como sujeto investigador, que permita tener una nueva perspectiva de reconstruir la memoria histórica, como otra lectura de nuestra realidad en el campo de investigación. Es decir que debemos tomar conciencia de todo lo que nos rodea, de analizar, reflexionar y dar significados a los diálogos con las personas de la comunidad en cuestión, de esta realidad problematizada.

Método participativo.

En esta investigación se entiende como la forma o enfoque de armonizar la empatía con la articulación con los habitantes de la comunidad, así como con los objetos de estudio, es decir concientizar a las personas lo importante que son sus experiencias o saberes que contribuyen a reconstruir la realidad a través de su participación en la reconstrucción del pasado para mejorar el presente y futuro próximo.

1.- Fase inicial o de contacto con la comunidad. Se realizó un primer encuentro con 120 habitantes de la comunidad, se dialogó y conversó con la gente para identificar las problemáticas y necesidades de la gente el propósito de gestionar ante las autoridades competentes, el Gobierno Municipal y Estatal.

2.- En la segunda fase se entiende como recopilación de toda la información que permita enriquecer esta investigación, a través pláticas, entrevistas, testimonios de los mismos habitantes de la comunidad de Alcholoa. También, las vistas al archivo histórico del Estado de Guerrero, a la Hemeroteca Nacional, Archivo General de Nación, así como revisión de repositorios de la UNAM, Biblioteca Daniel Cosío Villegas de Colmex, de Fundación Dialnet, tesis, artículos, entre otros.

Avances de investigación.

Los avances de esta investigación que están en proceso para el rescate de la memoria histórica de la comunidad de Alcholoa, se están estructurando en base cuatro ejes articuladores o categorías, el primero es las categorías de Tierras y Ejidos, aquí se articula desde las entrevistas e investigación de archivos, documentos y tesis, del qué, del cómo y del cuándo se fue desarrollando el ejido de la comunidad de Alcholoa. En segundo lugar, las categorías de Partidos políticos y Gobierno, se analiza fuentes de archivos, tesis y hemerografía, para la comprensión de la participación e influencia en el desarrollo del ejido de la comunidad. En tercer lugar, la categoría de Educación, se comprende el contexto de sus escuelas a nivel básico, así como medio superior y superior, y sus aportaciones de

profesionistas al proceso de desarrollo comunitario de la comunidad de Alcholoa. En cuarto lugar, la categoría de Desequilibrio social, se analiza, comprende y reflexiona sobre la participación de los distintos grupos que son parte de la comunidad, los retos a llegar acuerdos colectivos para plantear posibles soluciones a los problemas actuales de la comunidad de Alcholoa.

Conclusión.

Los avances de la presente investigación son parciales, el proceso de recuperación de la información continua, a través de testimonios, entrevistas y recuperación de la información documental histórica, para que en un término de un año se concluya la investigación.

Referencias bibliográficas

- Aguirre Rojas, C. A. (2003). Invitación a otra microhistoria: la microhistoria italiana. *Historica XXVII*, 283-317.
- Andrade, L. (2007.). Del tema de al Objeto de Investigación en la Propuesta Epistemológica de Hugo Zemelman . *Cinta Moebio.*, 262-282.
- Benítez Gonzales, F. (2010.). *Los Álvarez. Poder y Política en el siglo XIX, en la región de Guerrero.* . Chilpancingo de los Bravos, Guerrero. : Instituto de Estudios Parlamentarios Eduardo Neri.
- Braudel, F. (1970). *Historia y las Ciencias Sociales*. Madrid, España.: Alianza.
- Carvajal Burbano, A. (2011). *Apuntes sobre el Desarrollo Comunitario*. Málaga -España: Universidad de Málaga-España y Eumed.net.
- Cuesta Bustillo, J. (1998). Memoria e Historia. *Revista Ayer*, 203-246.
- Gonzales, L. G. (1968). *Pueblo en Vilo*. Ciudad de México.: Colegio de México.
- Halbwachs, M. (1995). Memoria Colectiva y Memoria Histórica . *Revista Española de Investigaciones Sociológicas.*, 209-222.
- Hurtado Herrera, D. R. (Junio de 2004). Globalización y Exclusión. *Ultima Decada*, 20, 107-120.
- Marx, k. (2005). *Contribución a la Critica de la Economia Politica*. México: Siglo XXI.
- Olivera-Williams, M. R. (2011). Ciudad de la Memoria de José Emilio Pacheco: hacia la creación un Poemario. *Literatura mexicana*.
- Ponce Adame, A. E. (2007). *Dificultades y posibilidades de la cooperación internacional para el desarrollo local en America Latina*. Granada, España.
- Rojas, C. A. (2014). *Microhistoria Italiana. Modo de Empleo*. México: Montesinos.
- UAGRO., M. e. (2019). *Plan de Estudios Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad*, UAGRO. Chilpancingo de los Bravos, Gro. Mexico.: UAGRO.
- Zemelman, H. (2022). *Criterios Metodológico*. México: Colegio de México.
- Archivos, Biblioteca, Fundaciones y Hemerografía.
- Archivo Histórico del Gobierno del Estado de Guerrero.
- Archivo General de la Nación.
- Biblioteca Virtual Daniel Cosío Villegas del Colegio de México.
- Biblioteca Benito Juárez García de Universidad Autónoma de Guerrero.
- Fundación Dialnet.
- Hemeroteca Nacional UNAM.
- Repositorios de la UNAM.

ENFOQUES TEÓRICOS DE LA MEMORIA HISTÓRICA Y COLECTIVA PARA LA BÚSQUEDA DE JUSTICIA

Organista, Salatiel.

Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales; Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Chilpancingo
09077615@uagro.mx

Resumen

El artículo desarrolla una aproximación teórica y una lectura crítica del concepto de memoria y problematiza su conceptualización en el contexto mexicano donde estos estudios empiezan a ser de interés entre los investigadores a raíz de dos temporalidades, la guerra sucia y la guerra contra el narcotráfico. La organización de familiares de los desaparecidos por medio de diversas acciones genera una memoria colectiva e histórica que no sólo permite visibilizar las desapariciones, sino también es una expresión para demandar justicia y luchar contra los discursos oficialistas, la manipulación de la historia y el olvido. La metodología utilizada para la investigación es de carácter cualitativo, recolectando información a través de etnografía participante, historias de vida y trabajo de gabinete. Para hacer este estudio se apoya de diferentes referentes teóricos como Melucci, Tarrow, Cuesta, Jelin y otros más que permiten la discusión y la construcción del concepto para el caso mexicano de 2014 a 2021. Por último, entre los resultados se encuentra que es necesario la conexión del pasado con el presente para transferir a las nuevas generaciones las experiencias de la violencia vivida en el pasado y así evitar el olvido que permitan nuevos crímenes de lesa humanidad por parte del Estado en el presente.

Palabras clave: memoria histórica, memoria colectiva, memoria oficialista, olvido, desaparición forzada

Objetivo.

El objetivo de la investigación es abordar los enfoques teóricos que comprenden los estudios de la memoria colectiva e histórica. Donde es necesario primero abordar los movimientos sociales, su integración y el activismo social realizado por sus integrantes. Porque es a partir de la unión de personas en colectivos de búsqueda de personas, quienes logran por medio de sus recuerdos hacer memoria, luchar contra la impunidad y el olvido. Hasta ahora son pocos los estudios que abordan en un principio a los movimientos sociales para posteriormente escribir sobre los enfoques de la memoria. Su importancia en realizar este orden, es que no se puede realizar memoria colectiva e histórica con una sola memoria individual, para ello es necesario escuchar y escribir relatos de un grupo social integrado por personas que comparten un pasado y la forma en que estos recuerdan los diversos acontecimientos trágicos vividos.

Fundamentos Teóricos

Los movimientos sociales tienen como una de las principales finalidades el cambio, surgen como consecuencia de las crisis sociales y cuentan con orientación ideológica. Estos pueden definirse como “sistemas de acción en el sentido de que cuentan con estructuras: la unidad y continuidad de la acción no serían posibles sin la integración e interdependencia de individuos y grupos, [que] son construidas por objetivos, creencias, decisiones e intercambios, todos ellos operando en un campo sistémico” (Melucci, A. 1999, p. 33). El surgimiento de los movimientos sociales será producto de afectaciones directas a una población específica, donde individuos se unirán para tomar diversas acciones que pueden ser desde pacíficas y de forma gradual llegar al radicalismo para hacer que sus demandas sean atendidas. Una de las oportunidades políticas aprovechadas por los familiares de víctimas de desaparición forzada en México fue el caso Ayotzinapa, éste haría entrever que la guerra contra el narcotráfico del presidente Calderón solo generaba violencia y agravios hacia una ciudadanía

vulnerable, donde la colusión entre el crimen organizado y agentes del Estado permitió el aumento en las desapariciones, un problema que el gobierno de Peña Nieto no le ofreció atención prioritaria y sumado al hartazgo social por los casos de corrupción, incentivó a la movilización para señalar los agravios y las injusticias cometidas por el gobierno en turno “la actividad clave de los movimientos sociales consiste en inscribir agravios en marcos globales que identifican una injusticia, atribuir la responsabilidad de la misma a otros y proponer soluciones” (Tarrow, S. 2012, p. 2015).

Nadie se encuentra exento de vivir una desaparición, hasta 2022 estos crímenes de lesa humanidad siguen ocurriendo y tiene efectos negativos para las víctimas indirectas que en ocasiones no denuncian por temor a represalias o desconfianza de las autoridades por estar coludidos en organizaciones criminales, y hace difícil conocer una cifra exacta sobre cuantas desapariciones de personas existen en el país. En estos casos, los movimientos sociales nacen como una necesidad y poder dar respuesta a la situación que se comenzó a vivir en el país. Recordar y hablar sobre los hechos traumáticos que viven los familiares de desaparecidos trae consigo la germinación de sentimientos, pero esta será fundamental porque la “memoria soterrada permite dar a conocer la otra cara de la historia, la que al mezclarse con los individuos es cruel, es dura y se tiene que dar a conocer” (Ávila, L. 2017, p.158). Aunque el poder del movimiento se encuentra en el número de asistentes a las marchas organizadas por los familiares de desaparecidos que integran los colectivos, estas representan un mayor número de personas que se encuentran en estos actos, como aquellos que por miedo a las represalias no solicitan la ayuda y colaboración de las autoridades y se alejan de toda actividad que reivindique la localización de su familiar; sujetos que tengan el rol social de jefes o jefas del hogar y se encarguen de la manutención de los consanguíneos más indefensos, ocupando su tiempo en estas actividades; y, cualquier otro que por diversas razones no puedan integrarse y apoyar las demandas de los demás “los movimientos frecuentemente afirman representar a una base más amplia que la que está presente en la protesta” (Tarrow, S. 2012, p. 182).

Metodología

La metodología utilizada en la investigación es de carácter cualitativo, esta tiene como finalidad la recolección e interpretación de datos no numéricos y se cuenta con diversas técnicas de investigación, además es utilizada para la creación de nuevas teorías.

La Etnografía, que consiste en sumergirse en el ambiente estudiado de donde se obtendrá la información para la descripción y comprensión de una cultura o proceso social, esta es uno de los métodos de investigación más utilizados en una amplia gama de disciplinas y áreas temáticas. Dentro de esta técnica de obtención de información, se enfocará específicamente en la “observación participante”, donde la presencia ante los hechos de la vida cotidiana de una población garantiza la confiabilidad de los datos recogidos y el aprendizaje de los sentidos que subyacen a dichas actividades. La experiencia y la testificación serán la fuente de conocimiento del etnógrafo. Según Guber (2001) uno de los riesgos de la observación participante es que cuanto más participa menos observa y registra, pero la presencia directa es valiosa ayudando al conocimiento social porque evita algunas mediaciones del incontrolado sentido común de terceros, ofreciendo a un observador crítico lo real en toda su complejidad; la observación participante será el medio ideal para realizar descubrimientos, para examinar críticamente los conceptos teóricos y para anclarlos en realidades concretas, poniendo en comunicación distintas reflexividades. Estudio de gabinete, para localizar y análisis de información ya existente como notas periodísticas, artículos y entrevistas grabadas en plataformas digitales. Entrevistas semi-estructuradas, que consiste en preguntas donde el entrevistador no puede seguir estrictamente un orden. Relatos de vida, que consisten en reconstruir la vida de los desaparecidos y la lucha de sus familiares por encontrarlos.

Resultados

En los estudios de las ciencias sociales, fue Maurice Halbwachs quien introduce el concepto de memoria colectiva, exponiendo que la memoria no es individual sino que responde a una entidad global, un grupo o una sociedad que remonta siempre a lugares, fechas, palabras y a la vida material

que llevan a recuerdos más significativos de los individuos, logrando la reconstrucción del pasado que se experimenta primero en una memoria individual y que al ser compartida con otros individuos que vivieron los mismos hechos se transforma en una memoria colectiva. Otros autores como Valencia y Páez (1999) prefieren utilizar el concepto de memoria social como un sinónimo de memoria colectiva, donde el proceso se da por medio de la transmisión oral o informal del pasado del grupo de pertenencia de una persona. Hacer memoria colectiva implica reconocer las experiencias de los otros, sin realizar una discriminación sobre los recuerdos y catalogar algunas de estas como más importantes que las demás; el desafío será entonces la convergencia de todos los relatos y sus aspectos pasados y presentes, que juntos construyan colectividad. La conexión pasado-presente es que las experiencias pasadas permitan la circulación de la información y los conocimientos hacia el presente que será transmitida a las nuevas generaciones para evitar el olvido, porque sin esta conexión no hay identidad teniendo como consecuencia la desaparición y/o ocultamiento de los relatos conciben una ausencia en su base social. La forma de hacer memoria colectiva por parte de un movimiento se dará a través de dispositivos que activarán la memoria, estos estarán cargados de emociones y sentimientos que reconstruirán vínculos sociales y formarán parte de la identidad de las organizaciones. En la construcción de la memoria estos van desde escribir las historias de vida, hasta monumentos que transmitan los actos violentos del pasado, además se pueden encontrar fotografías, documentales, poemas, poesías, canciones, pinturas; también los lugares como edificios, cuarteles, casas, puentes y calles pueden suscitar el recuerdo de la vida social sobre los hechos marcados en esas zonas, a estos se les conocerá como sitios de memoria y son lugares donde ocurrieron acontecimientos como violaciones de los derechos humanos por parte del estado y actos de resistencia y lucha, “la permanencia de una edificación significa para los interesados la permanencia de sus recuerdos, porque en efecto, como se dice cotidianamente, las cosas traen recuerdos, frase que debe entenderse literalmente” (Halbwachs, M. 2002, p. 3).

La memoria histórica puede ser entendida como una categoría construida desde lo social y político que vincula lo pasado y está ligada a los movimientos sociales establecidos por las organizaciones a través de los recuerdos y el olvido, donde la finalidad será la construcción de los relatos de poder y sumisión, vividos en acontecimientos violentos y traumáticos, “la noción de memoria histórica parece referencia a los procesos de memoria colectiva que implica unos fines específicos otorgados por sus actores, utilizando herramientas de análisis de la historia, pero que no escapan a las versiones parciales y subjetivas que construyen los colectivos” (Ávila, J. 2013, p. 153). Manifestar la memoria histórica no es referirse al conocimiento de la historia ni a un pasado personal (memoria individual), sino es expresar una memoria autobiográfica de la histórica, recordando y manteniendo vivas historias de sucesos concretos de la vida de un grupo determinado. En estos relatos será importante escuchar la vivencia de los presos políticos, luchadores sociales, exiliados y víctimas indirectas siendo un acto de justicia y consuelo, reivindicando sus vidas y siendo una crítica a la historia contada por los gobiernos, construyendo democracia, obteniendo garantías de no repetición, evitando marginaciones, olvidos, silencios y negacionismo sin importar etnia, clase social, género, religión, ideología política o población inmigrante, “la memoria de las víctimas es parte integrante de la historia y debe ser tenida en consideración para el esclarecimiento de los hechos, y más aún, para la generación de conocimiento” (Velasco, C. 2017, p. 125).

Conclusiones

Una mentira histórica por más que se repita un millón de veces no se convertirá en verdad, pero en ocasiones creará duda sobre los acontecimientos ocurridos durante un período y algunas personas las creerán. México tiene una deuda histórica con las víctimas directas e indirectas, donde cada desaparición ocurrida no debe ser tomada como una estadística más en el país, sino como un reclamo de justicia hacia las instituciones del gobierno que no pueden ser ignoradas. La protesta social desafía los poderes del crimen como el influyentismo social, político y económico; además, reivindican los actos de memoria como un homenaje a los desaparecidos, logrando políticas de memoria histórica, presionando para la creación de una Ley General en Materia de Desaparición Forzada y Desaparición

Cometida por Particulares y del Sistema Nacional de Búsqueda de Personas, así como un Plan de Implementación de la misma ley.

Referencias bibliográficas

Aguilar, G. (2006). El reconocimiento jurisprudencial de la tortura y de la desaparición forzada de personas como normas imperativas de derecho internacional público. *Ius et Praxis*, 12(1), 117-154. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-00122006000100006&script=sci_arttext&tlng=en

Ambos, K., Alflen, P., Guzmán, J., Díaz, C., Meini, I., & Galain, P. (2009). Desaparición forzada de personas. Análisis comparado e internacional. Bogotá, Colombia: Nomos Impresores. Recuperado de: http://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/obrasportales/op_20101107_02.pdf

Arellano, D., Trujillo, R., & Martínez, N. (2014). iOaxaca!: la “guerra de baja intensidad” contra la autonomía. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 17(1), 405. Recuperado de: Benítez, R. (2009). La crisis de seguridad en México. *Nueva Sociedad*, 220, 173-189. Recuperado de: <https://biblat.unam.mx/hevila/Nuevasociedad/2009/no220/12.pdf>

Bermúdez, J. & Vargas, L. (2018). La impunidad en el contexto de la desaparición forzada en México= Impunity in the context of enforced disappearance in Mexico. *EUNOMÍA. Revista en Cultura de la Legalidad*, (14), 162-174. Recuperado de: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/EUNOM/article/view/4161/2684>

Calvo Sánchez, A. (2019). Familiares de personas desaparecidas forzadamente en Colombia: un aporte etnográfico al estudio crítico de la justicia transicional. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/50848/1/T40789.pdf>

Camacho, J. (2007). La desaparición forzada de personas: avances del derecho internacional. *Revista Mexicana de Política Exterior*, (66), 27-49. Recuperado de: <https://revistadigital.sre.gob.mx/images/stories/numeros/n76-77/gomezc.pdf>

Castillo Pérez, R. (2016). Responsabilidad estatal en la desaparición forzada de personas (Bachelor's thesis). Recuperado de: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/5278/1/PIUAAB013-2016.pdf>

Cepeda, A. (2013). Narrativas familiares y memoria de la pos-dictadura en Argentina: el caso de HIJOS de desaparecidos. *라틴아메리카연구*, 26(1), 25-45. Recuperado de: https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/60704155/8_Articulo-Zion20190925-72606-1v68a5l-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1636956152&Signature=hGiI2PUrbu3Q1FdEEbYnPQUd3mwHNwfg4PA31qb4zD2WmrGAs3tQMQB9AIzpQd~fOvzozBXE7iBrI4B0oFlsckEkFbqjfuSp98VGVaQDmm6dXgAswntFpCISiP-8uNbYmyPhefoicywFLYbch7dXNdtU-QCPKptMT-Np-dUQ9KDjKGhpQz6FZfawVXoHn8bpCNXZCme59QeMitFOj3EkNcQQ9JtYZ9CKdkG5gBDwXErXwfullwdm25ytiaGDdmM7MogsG84XjCNmTfwG-b4WJZZSq4V-Nvkb1BmdEuroLLo0Pr8gp63aaD1lAwYbwq2q-fpYIOcUMWXDiJVAYmuH4g__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Chano Regaña, L. (2019). Jornada sobre la búsqueda de personas desaparecidas y la construcción de paz en Colombia. Recuperado de: <https://dehesa.unex.es/handle/10662/12491>

Citroni, G. (2003). "Desaparición forzada de personas": desarrollo del fenómeno y respuestas de la Corte Interamericana de Derechos Humanos. Recuperado de: https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/22114/1/ADI_XIX_2003_11.pdf

Cóndor Alarcón, N., & Pereyra Chávez, N. E. (2015). Desaparecidos en la penumbra del atardecer: disputas privadas, memoria y conflicto armado interno en San Miguel (Ayacucho). *Anthropologica*, 33(34), 63-88. Recuperado de:

Cortés, Fernando (2000). “Algunos aspectos de la controversia entre la investigación cualitativa y a investigación cuantitativa.” *Argumentos* 36, pp. 81-108.

Cuesta, J. (1993). *Historia del presente*. Madrid: Eudema.

- Da Silva, L. (2001) No habrá flores en la tumba del pasado. La Plata: Al Margen.
- Della Porta Donatella and Michael Keating (2008). Cap. II. "How many approaches in the social sciences? An epistemological introduction". Donatella Della Porta and Michael Keating (Eds.), *Approaches and Methodologies in the Social Sciences. A Pluralist Perspective*. Cambridge University Press, pp. 19-39
- Díaz, V. (2008). Del dolor al duelo: límites al anhelo frente a la desaparición forzada. *Affectio societatis*, 5(9). Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/affectiosocietatis/article/view/5323/6578>
- Durán, V. (2006). Fotografías y desaparecidos: ausencias presentes. *Cuadernos de antropología social*, (24). Recuperado de: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/CAS/article/view/4412>
- Gamiño, R. (2017). Fuerzas armadas, contrainsurgencia y desaparición forzada en Guerrero en la década de los sesenta y setenta. *Letras históricas*, (17), 185-207. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-83722017000200185&script=sci_arttext
- Gatti, G. (2011). El lenguaje de las víctimas: silencios (ruidosos) y parodias (serias) para hablar (sin hacerlo) de la desaparición forzada de personas. *Universitas humanística*, (72), 89-109. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/791/79122328005.pdf>
- Gómez, U. (2020) Entre fuegos, memoria y violencia de estado. Carolina del Norte: A Contracorriente.
- Gravante, T. (2018). Desaparición forzada y trauma cultural en México: el movimiento de Ayotzinapa. *Convergencia*, 25(77), 13-28. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352018000200013
- Gutiérrez, L. (2010). La reparación de víctimas de desaparición forzada, desde su propia perspectiva. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7741/tesis428.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Henao, R., & Vasco, L., Desaparición forzada y duelo; Un acercamiento a la luz de la teoría psicoanalítica. *Revista aletheia de la corporación universitaria empresarial alexander von humboldt* Vol. 4, Año 2014, 45. Recuperado de: <https://www.cue.edu.co/upload/file/201711231157441.pdf#page=45>
- King, Gary, Robert Keohane, Sidney Verba (2005). "Cap. 1. La ciencia en las ciencias sociales". *El diseño de la investigación social. La inferencia científica en los estudios cualitativos*. Madrid, Alianza Editorial, pp 13-43.
- Loredo, M. (2015). La participación social en familias víctimas de desaparición involuntaria. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 4(8). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/5039/503950656004.pdf>
- Mair, Peter (2008). Cap. 10. "Concepts and concepts formation". Donatella Della Porta and Michael Keating (Eds.), *Approaches and Methodologies in the Social Sciences. A Pluralist Perspective*. Cambridge University Press, pp. 177-197.
- Martínez-Castillo, G. (2020). Desafíos y tensiones en la búsqueda de migrantes desaparecidos de Honduras y El Salvador. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, (67), 75-93. Recuperado de: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-12492020000200075
- Martínez, M. (2014). Respuestas ciudadanas ante la desaparición de personas en México (2000-2013). *Espacios públicos*, 17(39), 105-135. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/676/67630574007.pdf>
- Martínez, M. A., & Estrada, F. D. (2021). La búsqueda de personas en tiempos de pandemia. *Desaparición forzada y resistencias colectivas. Pensamiento y Acción Interdisciplinaria*, 7(1), 32-55. Recuperado de: <http://revistapai.ucm.cl/article/view/759/779>
- Martínez, P. (2007). Entre la farsa democrática y el terrorismo de Estado: el panorama para los movimientos populares en México. *Chroniques des Amériques*, 7(9). Recuperado de: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=terrorismo+de+estado+en+méxico&oeq

=terrorismo+de+es

Mastrogiovanni, F. (2016). Ni vivos ni muertos (edición actualizada): La desaparición forzada en México como estrategia de terror. Grijalbo.

Mastrogiovanni, F. (2016). Ni vivos ni muertos (edición actualizada): La desaparición forzada en México como estrategia de terror. Grijalbo. Recuperado de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7RgdDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=desaparición+forzada+de+personas&ots=cI8hUjYaeS&sig=7WZgIrJg9Gu50IAXZKH1p43fU0#v=onepage&q=desaparición%20forzada%20de%20personas&f=false>

Mendoza, J. (2011). La tortura en el marco de la guerra sucia en México: un ejercicio de memoria colectiva. *Polis*, 7(2), 139-179. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-23332011000200006&script=sci_arttext

Miranda, I. (2018). El delito de desaparición forzada de personas en América Latina. *Ius Humani. Law Journal*, 7, 9-36. Recuperado de: <http://www.iushumani.org/index.php/iushumani/article/view/192/217>

Morbiato, C. (2017). Prácticas resistentes en el México de la desaparición forzada. *Trace. Travaux et recherches dans les Amériques du Centre*, (71). Recuperado de: <https://journals.openedition.org/trace/2446>

Punch, Keith F. (2014). *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches*, Londres-Thousand Oaks-New Delhi, SAGE Publications, Cap. 4: "Research Questions", pp. 57-72.

Punch, Keith F. (2014). *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches*, Londres-Thousand Oaks-New Delhi, SAGE Publications, Cap. 5: "From Research Questions to Data", pp. 73-91.

Punch, Keith F. (2014). *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches*, Londres-Thousand Oaks-New Delhi, SAGE Publications, Cap. 7. "Qualitative Research Design", Cap. 10. "Quantitative Research Design", pp. 113-141, 205-225

Punch, Keith F. (2014). *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches*, Londres-Thousand Oaks-New Delhi, SAGE Publications, Cap. 14. "Mixed Methods and Evaluation", pp. 301-326.

Raimondi, M. M. (2014). El emerger del concepto de memoria en madres y familiares de uruguayos detenidos desaparecidos en posdictadura. *Naveg@ mérica. Revista electrónica editada por la Asociación Española de Americanistas*, (13). Recuperado de: <https://revistas.um.es/navegamerica/article/view/207951/166551>

Robledo Silvestre, C. (2016). Genealogía e historia no resuelta de la desaparición forzada en México. Recuperado de: <http://200.41.82.22/bitstream/10469/8763/1/RFLACSO-Ic55-05-Robledo.pdf>

Rubiano Pinilla, E. (2015). Arte, memoria y participación: "¿ dónde están los desaparecidos?". *Hallazgos: Revista de Investigaciones*, 12(23). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4138/413838649002.pdf>

Sferrazza Taibi, P. (2021). La búsqueda de personas desaparecidas: derecho humano de las víctimas y obligación internacional del Estado. *Estudios constitucionales*, 19(1), 265-308. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-52002021000100265&script=sci_arttext&tlng=en#fn8

Sferrazza Taibi, P. La búsqueda de personas desaparecidas en Chile: ¿ necesidad de un complemento humanitario?. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 66(243).

Sferrazza, P. (2014). La responsabilidad internacional del estado por desapariciones forzadas de personas: obligaciones internacionales y atribución. Recuperado de: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/20173/Pietro_Sferrazza_tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DESARROLLO SOSTENIBLE DEL TURISMO EN ACAPULCO Y EL COMPROMISO DE MÉXICO CON LA AGENDA 2030 DE LA ONU

Gómez, Salma Libertad; Speakman, Mark; Díaz, Alejandro & Tello, Pedro Vidal.
Doctorado en Estudios Sociales y Territoriales, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Chilpancingo
111189913@uagro.mx; 2 mspeakmanuagro@uotlook.com; 3 adiazgaray@gmail.com;
4pvidalt@hotmail.com

Resumen

El desarrollo sostenible es un concepto utilizado a partir del informe Brundtland en la década de los ochenta, el cual propone cambios relevantes para preservar los recursos naturales y dar un énfasis al contexto social y económico. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) encamina 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible a través de la agenda 2030. Asimismo, el turismo es considerado por la Asamblea General de las Naciones Unidas como un pilar fundamental para lograr las metas y objetivos de dicha agenda. Acapulco, a pesar de alinear desde el 2015 los Planes Municipales de Desarrollo y ser un destino turístico maduro, adolece de un modelo sustentable. El objetivo de esta investigación es analizar el compromiso de México con la agenda 2030 de la ONU para el desarrollo sostenible del turismo en Acapulco a través de un diagnóstico de los objetivos 8 y 12, mediante el uso de una metodología mixta: revisión de gabinete, análisis estadístico descriptivo, método Delphi (encuesta) y entrevistas semiestructuradas a expertos. Los primeros hallazgos muestran la escasa planificación en sostenibilidad en la actividad turística, así como una precaria coordinación entre el gobierno municipal, empresarios, servidores turísticos y la población, originando la insostenibilidad de la zona de estudio.

Palabras clave: Sostenibilidad, agenda 2030, Turismo sostenible, Acapulco

Objetivo

En el año 2015 el informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) demostró que estos no alcanzaron los resultados deseados en distintas áreas del desarrollo. A pesar de los notables logros, las desigualdades persisten. Para que los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) obtengan resultados de impacto es necesario conocer en donde nos encontramos.

Por lo tanto, esta investigación tiene como objetivo principal analizar el compromiso de México con la agenda 2030 de la ONU para el desarrollo sostenible del turismo en Acapulco a través de un diagnóstico de los objetivos 8 y 12.

Asimismo, los objetivos particulares son analizar y evaluar las políticas o programas de turismo en Acapulco relacionados con las metas de los objetivos 8 y 12, identificar los agentes de la actividad turística en Acapulco que participan directamente en los objetivos 8 y 12 y analizar la evolución del compromiso con la agenda como instrumento de la política turística en Acapulco.

Fundamentos Teóricos

Saechsische (2013) menciona que el origen del concepto sostenibilidad se propone en el año 1713 en Alemania, en el trabajo sobre arboricultura sustentable de Hans Carlowitz. A pesar de que el concepto se ha trabajado desde hace 300 años, las actividades del hombre continuaron produciendo efectos negativos en el planeta (Mebratu, 1998).

El concepto de desarrollo sostenible evolucionó inicialmente durante la década de los setenta, pero ganó reconocimiento y apoyo internacional con la publicación en 1987 del informe Brundtland. Desde entonces, se ha convertido y sigue siendo el paradigma de desarrollo global dominante y,

paralelamente el foco de una gran controversia (Du Pisani, 2006).

Los ODS se adoptaron como el medio más importante de la historia después de los ODM, ya que estos últimos se enfocaron en mitigar la pobreza extrema y el hambre, mientras que los ODS presentaron una visión ambiciosa de sostenibilidad ambiental del planeta (Gómez-Lee, 2019). Una de las máximas problemáticas que se observan en diferentes estudios de sustentabilidad es que la planificación no se aplica correctamente en los diferentes países que se incursiona, no es lo mismo hacerlo en un país desarrollado que en uno en vías de desarrollo (Tosun, 2000).

Sharpley (2020) puntualiza al turismo como un sector esencialmente económico con impactos significativos en los recursos, tanto en los círculos académicos como políticos, se ha mantenido rigurosamente alineado con el concepto de desarrollo sostenible. Además, es una de las actividades más dinámicas a nivel mundial y constantemente tiene una renovación en los diferentes segmentos, por lo que se posiciona como una de las actividades relevantes a nivel internacional, nacional y local. La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoce al turismo como un pilar fundamental en la maquinaria social y económica del desarrollo, vía para lograr los objetivos del desarrollo sostenible (OMT, 2017).

Hunter (1997) dice que el concepto de turismo sostenible se define como la capacidad de una zona turística de ser sensible a desarrollos futuros y protegerse de los efectos adversos de estos desarrollos. Es importante reconocer que el turismo puede contribuir directa o indirectamente a todos estos objetivos. Sin embargo, el presente estudio se enfoca en las metas de los objetivos 8 y 12 que se relacionan respectivamente con el desarrollo económico inclusivo sostenible y el consumo y la producción sostenible (OMT, 2017).

Metodología

La investigación se lleva a cabo en tres fases, una de gabinete y dos de campo, desde un enfoque mixto, esto posibilitará la compatibilidad en los programas de análisis cuantitativo y cualitativo. Por lo tanto, se aplicarán dos diferentes técnicas, en lo cuantitativo el análisis estadístico descriptivo y en lo cualitativo el método Delphi (Bergman, 2010).

En la primera fase se realiza el trabajo de revisión de gabinete, donde se obtendrá los diferentes programas, indicadores, documentos oficiales que se relacionen con los objetivos donde la actividad turística influye directamente.

La segunda fase implementa el método Delphi, del cual Okoli y Pawlowski (2004) argumentan que consiste en la prospectiva basado en la consulta a expertos y en la actualidad goza de gran aplicación en el área de las ciencias sociales (Campos, Melián, & Sanchis, 2014). En esta fase se incluyen a expertos en turismo (investigadores, docentes, funcionarios y empresarios), aplicando una encuesta estructurada en dimensión económica, social y ambiental. Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los expertos utilizando la técnica de muestreo por conveniencia.

La tercera fase estará conformada por el análisis estadístico descriptivo el cual se define como el conjunto de técnicas cuya finalidad es presentar y reducir los diferentes datos observados. Además, se implementan técnicas que estudian la dependencia que puede existir entre dos o más características observadas en una serie de individuos. Su análisis utiliza programas como Excel que son de utilidad para entender los datos procesados. (Fernández, Cordero & Córdoba, 2002).

Resultados preliminares

En el objetivo 8 se encuentran metas donde el turismo participa directamente como la meta 8.3 que trata sobre las políticas orientadas al desarrollo que apoye la creación de puestos de trabajo y la meta

8.9 que menciona sobre elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura. Sin embargo, uno de los problemas que se presenta en Acapulco, es la falta de empleos remunerados, esto repercute en la atención que se presta al turista. Asimismo, los trabajos informales en el turismo no cuentan con servicios como salud y prestaciones. Además, Acapulco ha perdido su autenticidad lo que obstaculiza la promoción de la cultura.

En el objetivo 12 se tratan metas como la 12.2 sobre la gestión sostenible y uso eficiente de los recursos naturales y 12.8 que pretende asegurar que las personas tengan la información y conocimientos para el desarrollo sostenible. Empero, otro problema percibido en el puerto es la falta de infraestructura básica, la población no distingue los beneficios, ya que aún hay insuficiencia de servicios en la ciudad. Aun las playas están privatizadas lo que origina el disgusto de los habitantes, esto ocasiona el antagonismo hacia el turista. La ciudadanía percibe a la actividad turística como una explotadora de los bienes y servicios. A pesar de ser la actividad principal económicamente, visualizan a Acapulco con un cambio en el turismo, asiéndose al turismo sustentable, amigable con los bienes, recursos y población. Además, la falta de información es un factor clave para el estancamiento y deterioro que Acapulco padece, los gobiernos están desvinculados de la población, sus planes municipales se centran solo en determinados sectores y se suma que la mayoría de las administraciones municipales tiene problemas en las elaboraciones y seguimientos de los planes, estas repercusiones de no elaborar un buen plan de desarrollo municipal y darle seguimiento produce una actividad turística decadente y a su vez insostenible.

Referencias bibliográficas

- Alarcón, D., Zepeda, E., & Ramírez, B. (2006). México ante los Objetivos de Desarrollo del Milenio. *Inv. Econ*, México, 91-148.
- Bergman, M. (2010). On concepts and paradigms in mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 171-175. doi:10.1177/1558689810376950
- Campos, V., Melián, A., & Sanchis, J. (2014). El método Delphi como técnica de diagnóstico estratégico. *Estudio empírico aplicado a las empresas de inserción en España*. *Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 72-81. doi:10.1016/j.redee.2013.06.002
- Díaz, A., Solano, I., & Speakman, M. (2017). *Turismo y Sustentabilidad: Una Revisión Conceptual*. México: MAPorrúa.
- Fernández, S., Cordero, M., & Córdoba, A. (2002). *Estadística Descriptiva*. Madrid: ESIC.
- Gómez-Lee, M. (2019). Agenda 2030 de desarrollo sostenible: comunidad epistémica de los límites planetarios y cambio climático. *OPERA*, 69-63.
- ICSU, I. (2015). *Review of Targets for the Sustainable Development Goals: The Science Perspective*. Paris, Francia: International Council for Science, International Social Science Council.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. (2004). The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications. *Information Management Journal*, 15-29.
- OMT. (2017). *unwto*. Obtenido de <https://www.unwto.org/es>
- ONU. (2015). *Sustainable Development*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Tosun, C. (2000). Limits to Community Participation in the Tourism Development Process in Developing Countries. *Tourism Management* 21, 613-633.
- Trejo Nieto, A. (2017). Crecimiento Económico e Industrialización en la Agenda 2030: Perspectivas para México. *Problemas del desarrollo*, 83-112.
- Villamil Jiménez, L., & Romero Prada, J. (2011). Los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) de las naciones unidas: ¿en dónde estamos y para. *Revista Lasallista de Investigación*, 126- 135.

VIOLENCIA OBSTÉTRICA: PROTECCIÓN DE DERECHOS GINECO-OBSTÉTRICOS EN HOSPITAL VICENTE GUERRERO DE ACAPULCO EN 2022.

Sáyago, Irly Nelly.

Maestría en Derecho Social, Facultad de Derecho Acapulco

Correo: 22250369@uagro.mx, nelly_sayago@hotmail.com

Resumen

La atención ginecológica y obstétrica que brindan los hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se ha visto seriamente cuestionada por acusaciones de violencia obstétrica y mala praxis hacia pacientes mujeres por parte del personal médico, enfermeras(os) y personal auxiliar, lo cual puede representar graves violaciones a los derechos humanos y a los derechos reproductivos de las mujeres. La investigación de este fenómeno se centra en la evaluación de la protección al derecho a la salud, focalizado en el proceso integral gineco-obstetra a mujeres gestantes en el hospital Vicente Guerrero del IMSS, ubicado en Acapulco, Guerrero durante el año 2022, a través del análisis de la atención otorgada a las derechohabientes en las etapas de embarazo, parto y puerperio. La estructura teórica y metodológica de la investigación será de tipo socio-jurídica con un enfoque mixto con perspectiva evaluativa. Se aborda el fenómeno de estudio por medio de un posicionamiento descriptivo y exploratorio de corte transversal, utilizando técnicas de recolección de datos directos con entrevistas a usuarias del servicio hospitalario y personal de salud, así como información que se obtenga de autoridades del sector salud y de diversas autoridades que tengan relación e información relativa al tema.

Palabras clave: Derechos humanos, gineco-obstetricia, mala praxis, patriarcado, sistema de salud, violencia obstétrica.

Objetivo General

“Evaluar la protección de Derechos Gineco-Obstétricos en Hospital Vicente Guerrero de Acapulco en el año 2022” a través de la atención médica a pacientes embarazadas, los protocolos, las condiciones materiales, humanas y técnicas existentes en el área de ginecología y obstetricia, identificando si hay violencia contra las mujeres durante su periodo de embarazo, parto y posparto.

Objetivos Específicos

- 1) Análisis de los protocolos de atención de ginecología y obstetricia en el hospital Vicente Guerrero de Acapulco en el año 2022, contrastándolos con el marco legal aplicable en los ámbitos internacional, nacional y local.
- 2) Evaluar la atención del área de Gineco-obstetricia a través de entrevistas a pacientes y personal de salud.
- 3) Identificar las causas generadoras de violencia obstétrica en el hospital Vicente Guerrero de Acapulco en el año 2022.
- 4) Visibilizar la violencia obstétrica a través de estadísticas y estudio de casos.

Fundamentos teóricos

La investigación se aboca al estudio de la violencia obstétrica existente en el subsistema de salud denominado Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y, específicamente en el Hospital Vicente Guerrero de Acapulco, Guerrero, a fin de detectar inconsistencias y fallas en los procedimientos médicos, políticas de atención y tratamiento de mujeres gestantes y neonatos, así como en el no ejercicio de los derechos constitucionales, como el derecho a la salud, a la vida y a la no violencia de género; teniendo el propósito de mejoramiento del entorno hospitalario con una estrategia de calidad que beneficie a este núcleo poblacional.

A raíz de los avances de la ciencia y tecnología, la medicina ha caracterizado a los procesos

fisiológicos del ser humano, como sanos y patológicos, considerando que las complicaciones durante el embarazo merecen un tratamiento especial a través del diseño y operación de protocolos para la atención integral de las mujeres durante la trayectoria del parto, teniendo una visión mecanicista y un tanto deshumanizada, pues el trato se rige -en lo general- por un alejamiento impersonal a propósito del personal de salud, que no coadyuva a brindar un servicio de calidad y calidez a las madres y los neonatos.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la violencia obstétrica se define como “una forma de violencia específica emergida por la deficiencia en la atención de los profesionales de la salud hacia las mujeres embarazadas durante el proceso de gestación y desarrollo, parto y puerperio” (OMS, 2020), lo que constituye una violación a los derechos reproductivos y sexuales de las mujeres.

La situación de violencia que se suscita en muchos casos en los hospitales y clínicas de las instituciones de salud pública en México, conforme al paradigma arriba enunciado, se da en un contexto que hace vulnerable a las mujeres gestantes, donde el personal de salud (médicos, enfermeras(os), personal operativo y administrativo) adopta actitudes paternalistas, que niegan -en la práctica- el derecho a tomar decisiones informadas sobre la atención y procedimientos a las que van a ser sometidas las personas gestantes. En un gran número de casos las mujeres son prejuiciadas, atemorizadas, humilladas y sometidas a procedimientos que producen sufrimiento físico, sexual y psicológico, lo que representa una violación a sus derechos humanos, obstétricos y reproductivos.

De acuerdo a la Coordinación para la Atención de los Derechos Humanos del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca (2018), entre los actos de violencia obstétrica que reportan las víctimas de violencia obstétrica durante la atención en los centros de salud, hospitales o clínicas del IMSS y hospitales o clínicas públicas de las entidades federativas, están: negativa a la prestación de servicios de salud; maltrato físico y psicológico; agresiones de tipo verbal; comunicación que evoca segregación, humillación, inmovilización física o amordazamiento; negativa a recibir oportunamente medicación para atenuar dolor y síntomas de tipo vital; violación a la intimidad; uso excesivo de medicamento que pueden poner en riesgo a la gestante y el producto, tal como la oxitocina; práctica de procedimientos médicos no consensuados o consentidos; coerción para aceptar procesos médicos por desconocimiento y miedo, como por ejemplo (cesárea injustificada, esterilización forzada, aborto forzado, sinfisiotomía, la episiotomía y sutura posterior al parto, maniobra Kristeller), así como la negativa a estar en contacto y amamantar a los recién nacidos.

La violencia obstétrica es una práctica de la que existe escasa información e investigaciones, en virtud de que las víctimas generalmente guardan silencio, por lo que este mutis es uno de los factores determinantes que explican la invisibilidad de la problemática, tanto a nivel doméstico como internacional.

La Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH, 2016) realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), puntualiza que el 33.4% de las mujeres que tuvieron un parto, sufrió algún tipo de maltrato por parte del personal de salud en hospitales y clínicas. La mayoría de los casos reportados fueron registrados en Ciudad de México, estado de México, Morelos, Querétaro y Tlaxcala.

En México el sistema jurídico establece un marco normativo, a partir los preceptos estructurados en la Carta Magna (CPEUM, 2021), para la debida protección de los derechos de las mujeres; los Códigos Federales y de los estados, así como en lo particular, la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2014), que da reconocimiento al delito que producen las acciones u omisiones llevados al cabo por el equipo médico y de la salud que lastiman, denigran o hasta incluso pueden provocar la muerte de las mujeres y/o el neonato durante el embarazo o parto.

En este tenor hay que puntualizar que existen leyes en las entidades federativas que reconocen el papel y los derechos fundamentales de las mujeres, que en algunos estados de la República ahora mismo está tipificada la violencia obstétrica en sus Códigos Penales, tales son los casos de Aguascalientes, Chiapas, Estado de México, Guerrero, Quintana Roo y Veracruz (Gire.Org., 2018). El Estado Mexicano, reconociendo la importancia del asunto, que atañe la vida de las mujeres y la

niñez, ha firmado convenios internacionales con la meta de erradicar todo tipo de violencia contra la mujer, como por ejemplo: la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer, conocida como Convención de Belém do Pará (1994); la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW), firmado en el año 1979 por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas.

No obstante, los avances discursivos, leyes y la creciente toma de consciencia por parte de las instituciones del Estado mexicano y la sociedad civil con respecto a los derechos humanos, que son derechos fundamentales constitucionales, en la realidad el cumplimiento de los presupuestos legales dista mucho de verse reflejado en la cotidianidad que afrontan las mujeres usuarias de los servicios prestados por el sector de salud pública. El IMSS no es la excepción.

Por lo anterior, se hace necesario la concientización y la acción en términos sociales y jurídicos para visibilizar el problema de violencia obstétrica y todo lo inherente al disfrute sin ambigüedades de los derechos humanos, sexuales y reproductivos de las mujeres en México, pero, sobre todo, que el personal médico, de enfermería, administrativo y operativo de hospitales y clínicas ofrezcan una atención y trato de respeto, calidad y calidez a las mujeres gestantes y los neonatos.

Metodología

El presente proyecto de investigación tiene un nivel de aplicación evaluativa o diagnóstica, Villa (2022) afirma que este nivel de investigación pretende establecer:

- El estado actual de una situación o un fenómeno para dejar en claro sus fortalezas o posibilidades, sus carencias o debilidades, o la presencia de unas y otras.
- Muestra fortalezas y falencias.
- Identifica y describe variables dependientes e independientes.

El tipo de investigación es socio-jurídica es aquella que además del estudio sistémico o en interconexión de las fuentes formales del derecho (ley, doctrina, jurisprudencia y costumbre), requiere para su desarrollo de trabajo de campo en contacto directo con la sociedad y tiene como fines el estudio de situaciones de aplicación práctica en la sociedad desde la óptica del derecho (Villa, 2022). El enfoque de esta investigación es multimodal, que de acuerdo a Villabella “es la que conjuga los enfoque cualitativo y cuantitativo dentro de un mismo proceso investigativo, lo cual es expresión de una postura epistemológica que ha rebasado la antítesis entre estos enfoques. A su vez, se enmarca dentro del paradigma holístico con una perspectiva cuali-cuantitativa” (2015).

La forma de investigación por su finalidad será aplicada, que, de acuerdo a lo manifestado por Villa, la investigación aplicada es aquella que a partir del estudio de la realidad socio-jurídica en cada contexto, pretende transformar las prácticas de aplicación normativa y de impartición de justicia, a partir del estudio situacional con miras a diagnosticar necesidades y problemas empíricos para transformar y mejorar las condiciones que regulan la práctica del fenómeno (2022).

Resultados

La presente investigación se encuentra en proceso, por lo cual, aún no hay resultados definitivos, sin embargo, ya se tiene documentado un caso de violencia obstétrica y mala praxis, ocurrido en el hospital en cuestión, esta situación trajo como consecuencia la muerte del neonato y una grave afectación psicológica para la madre y la familia. Se pretende poner de manifiesto que existe violencia obstétrica sistemática e invisibilizada, que ha sido normalizada, al grado tal, que las mujeres ni siquiera saben que fueron víctimas de violencia obstétrica.

Propuesta

Creación de un protocolo de atención del embarazo, parto y puerperio, con perspectiva de género e irrestricto respeto a los derechos humanos, que sea de aplicación obligatoria en todos los hospitales, clínicas y centro de salud dentro del territorio nacional.

Referencias bibliográficas:

Coordinación para la Atención de los Derechos Humanos del Poder Ejecutivo del Estado de Oaxaca, (2018), Violencia obstétrica: violación a los derechos de las mujeres. www.oaxaca.gob.mx/cadh/violencia-obstetrica-violacion-a-los-derechos-de-las-mujeres/

Cámara de Diputados (1986). Crónica Parlamentaria, México. <http://cronica.diputados.gob.mx/Iniciativas/53/137.html>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2020) Proyectos Nacionales Estratégicos. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/448752/Programas_Nacionales_Estrat_gicos.pdf
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917). <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (1994). "Convención De Belem Do Para". <https://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/a-61.html>

Convención sobre la Eliminación de todas formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW) (1979). https://www.scjn.gob.mx/igualdad-de-genero/sites/default/files/cedaw/archivos/2021-11/convencion_discriminacion.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2020). Censo de Población, México. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Nal.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2016). Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH). https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2016/doc/endireh2016_presentacion_ejecutiva.pdf

Jiménez, L. (2013) De esto no se habla. Testimonios de Violencia Obstétrica. México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2020). Censo de Población, México. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EstSociodemo/ResultCenso2020_Nal.pdf

Gire.Org. (2018). Entidades que Penalizan la Violencia Obstétrica, México. <https://gire.org.mx/plataforma/entidades-que-penalizan-la-violencia-obstetrica/#:~:text=En%20la%20actualidad%2C%20algunas%20entidades,Guerrero%2C%20Quintana%20Roo%20y%20Veracruz.>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2016). Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH). https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2016/doc/endireh2016_presentacion_ejecutiva.pdf

Villa de barranquilla, V. (2022), video Metodología en proyectos de investigación: Métodos en Derecho y otras ciencias, técnica de redacción <https://www.youtube.com/watch?v=jfj9xPqkaPc>

Villabella, C. (2015) Los métodos en la investigación jurídica, <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/13/6226/12a.pdf>

Villaverde, M. (2006). Salud Sexual y Procreación Responsable. Buenos Aires, Editorial Jurisprudencia Argentina.

LA COSMOVISIÓN ÑUU SAVI Y LOS SABERES COMUNITARIOS DE CULTIVO DE CAÑA Y ELABORACIÓN DE PANELA ARTESANAL EN RANCHO OCOAPA, GUERRERO

Cayetano, Zitlali & Cazares, Adelaido.
Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica
Humanística Social y Posgrado
zitla.cayetano22diciembre@gmail.com; adelaidotarea@hotmail.com

Resumen

En este documento se presentan los resultados de la investigación. La cuál tuvo como objetivo describir la cosmovisión del pueblo originario Ñuu Savi (Mixteco) y los saberes comunitarios de cultivo de caña y elaboración de panela artesanal de Rancho Ocoapa, Guerrero, para fortalecer las manifestaciones y expresiones culturales e identidad de la comunidad.

La metodología de investigación que se utilizó para realizar el estudio fue la cualitativa a través del método de participación en acción y el método etnográfico.

Los resultados de investigación indican que el pueblo originario indígena Ñuu Savi de Rancho Ocoapa, Guerrero, ha logrado resistir y sobrevivir a través de sus prácticas, experiencias, recursos y conocimientos ancestrales, estas manifestaciones y expresiones culturales fortalecen su identidad y cultura milenaria, a través de sus creencias, costumbres, tradiciones y saberes comunitarios.

La investigación concluye que la fortaleza para el rescate, preservación y revitalización de la cosmovisión y saberes de los pueblos originarios de Rancho Ocoapa, reside única y esencialmente en su libre autodeterminación y al respeto a sus sistemas normativos de usos y costumbres, serán los habitantes de la misma comunidad, los artífices de su propia transformación y del fortalecimiento de su propia cosmovisión, saberes, vida comunitaria y buen vivir.

Palabras clave: cosmovisión, saberes, comunidad, cultura, cultivo, panela artesanal.

Introducción

Los pueblos indígenas son los herederos de un rico patrimonio cultural y natural, a pesar de haber sufrido desde la época de la colonia y hasta hoy en día, el despojo de sus tierras y territorios ancestrales y la negación de su cosmovisión, saberes comunitarios, identidad étnica, lingüística y cultural.

Ante estos procesos destructivos, la presente investigación demuestra la viabilidad e importancia histórica, ancestral, la cosmovisión y los saberes comunitarios de los pueblos indígenas y particularmente del pueblo originario Ñuu Savi (mixteco) de Rancho Ocoapa, municipio de Ayutla de los Libres, Región Costa Chica del estado de Guerrero, que han sobrevivido como etnia y pueblo, que también hacen lo posible por preservar su patrimonio cultural.

En la comunidad de Rancho Ocoapa, la población mayoritaria pertenece al pueblo originario mixteco (Ñuu Savi). La población total es de 191 habitantes: hay 105 mujeres y 76 hombres. Es una comunidad marginada y en condiciones económicas de pobreza y pobreza extrema.

Planteamiento del problema

Se detectó que la comunidad Ñuu Savi de Rancho Ocoapa, no sólo enfrenta grandes riesgos de una pérdida acelerada de su cosmovisión, creencias, tradiciones, costumbres y saberes comunitarios, sino

que, ante la situación económica grave de pobreza y pobreza extrema, los jóvenes y adultos se ven en la necesidad migrar y buscar oportunidades de sobrevivencia en las ciudades, esto impacta en la preservación de sus creencias, costumbres, tradiciones y saberes de la comunidad y las ponen en riesgo y en peligro de extinción, particularmente el ritual de cultivo de caña y la elaboración de panela artesanal y el trapiche tradicional.

Principalmente la comunidad enfrenta grandes riesgos de una pérdida acelerada de sus creencias, tradiciones y costumbres, las que están en mayor riesgo y peligro de extinción, son:

Elaboración de panela artesanal y trapiche tradicional.

Los jóvenes de la comunidad tienden a emigrar a las ciudades en busca de oportunidades para mejorar sus condiciones de vida y de sus familias.

La cosmovisión occidental ha tenido sus impactos en la comunidad y el sistema capitalista-consumista-mercantilista.

Los principales, autoridades y personas de la comunidad, no han documentado los saberes ancestrales y tradicionales.

La comunidad indígena de Rancho Ocoapa, posee una riqueza cultural presente en los conocimientos, prácticas y saberes ancestrales de medicina tradicional, lengua, gastronomía y la elaboración de panelas artesanales, pero están en riesgo de desaparecer.

Las familias campesinas viven en condiciones económicas de pobreza y pobreza extrema.

Justificación

Los aportes y beneficios de la investigación para la comunidad y para el quehacer científico, son:

Es una investigación teórica-práctica que contribuye a la discusión, preservación y fortalecimiento del conocimiento y de la vida comunitaria, cosmovisión y saberes tradicionales del pueblo originario Nuu Savi de Rancho Ocoapa, Guerrero.

Se identificaron los factores que afectan la cosmovisión y saberes comunitarios de la comunidad indígena y se realizaron propuestas y alternativas de preservación de las creencias, costumbres, tradiciones, conocimientos, experiencias, prácticas y saberes ancestrales de la comunidad, con el fin de fortalecer sus manifestaciones y expresiones culturales, identidad, preservación del patrimonio cultural y respeto a la diversidad cultural.

Se recupera y preserva los saberes de mayor riesgo y peligro de extinción en la comunidad como el ritual de cultivo de caña y la preservación de la panela artesanal y el trapiche tradicional.

Objetivo general

Describir la cosmovisión del pueblo originario Nuu Savi (Mixteco) y los saberes comunitarios de cultivo de caña y elaboración de panela artesanal de Rancho Ocoapa, Guerrero, para fortalecer las manifestaciones y expresiones culturales e identidad de la comunidad.

Objetivos particulares

Describir las creencias, costumbres, tradiciones y las diversas formas de manifestaciones y expresiones culturales de concebir, explicar y vivir la vida en comunidad.

Identificar los factores que ponen en riesgo la cosmovisión y los saberes comunitarios de la comunidad.

Registrar los conocimientos, prácticas y experiencias campesinos de cultivo de caña y saberes comunitarios en la elaboración de panela artesanal de la comunidad.

Descripción de la propuesta metodológica

El estudio se asumió el método etnográfico entendido como "El estudio descriptivo de la cultura de una comunidad, o de alguno de sus aspectos fundamentales, bajo la perspectiva de comprensión global de la misma" (Aguirre 1998, pág.3).

La Investigación Acción Participativa tuvo como marco referencial lo planteado por Durston y Miranda (2002), establece que para llevar a cabo una investigación de acción participativa, esta debe permitir diagnosticar, intervenir, organizar y evaluar los procesos psicosociales para salvaguarda el protagonismo de las personas de las comunidades que participan, de igual manera es la combinación de una evaluación tanto de personas que intervienen como desde los destinatarios, realizada al interior de un proceso que, además, combina la intervención con la evaluación y proporciona a las comunidades y personas un desarrollo para analizar y comprender mejor la realidad que vive la población como sus problemas, necesidades, capacidades, recursos y permite planificar acciones y medidas para transformar y mejorarla.

En esta investigación también se aplicó el método etnográfico y la investigación de participación en acción, utilizando como técnicas de recopilación de información: la observación participante, el trabajo de campo, nota de campo, entrevistas, testimonios, análisis documental y estancia en la comunidad para obtener información real. Las técnicas utilizadas para conocer directamente la cosmovisión fueron los diálogos con los habitantes de la comunidad y entrevistas a 39 personas: 19 mujeres y 20 hombres de la comunidad; la recopilación fue a través de audio, videos y entrevistas semiestructuradas. Por otra parte, para recuperar el saber comunitario de ritual de cultivo de caña y elaboración de panela artesanal se entrevistó a 4 personas adultas que son los únicos que conocen el proceso y desarrollo de estos saberes ancestrales en la comunidad. La temporalidad de estancia de investigación de campo etnográfico y participativo en la comunidad fue de: febrero de 2021 a noviembre de 2022.

Fundamento teórico y marco conceptual

La mayoría de las comunidades cuentan con prácticas ancestrales que les ha permitido manejar los recursos naturales de manera responsable, como lo propuso la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 1991) plantea el desarrollo como “una estrategia que lleva a mejorar la calidad de vida humana, sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan” Tetreault (2004).

Cosmovisión

Illicachi (2014) señala “La palabra cosmovisión está compuesta de dos palabras: cosmo y visión. La primera significa: mundo y la segunda ver, mirar. Diríamos que la cosmovisión es la manera de ver y mirar el mundo de forma muy específica”.

Estrada (2012) define la cosmovisión como la manera de ver y concebir el mundo (el universo) en el que viven los seres humanos. La cosmovisión se forma desde el momento mismo de la concepción de la vida en el vientre de la madre, a partir de la comunidad cultural a la que pertenezca, considerando las creencias, costumbres y las tradiciones de cada pueblo.

Así mismo lo afirma Ervin (2020) que la cosmovisión es la forma de concebir, explicar y vivir la vida desde los pueblos; fundamenta los sistemas de vida, sistemas jurídicos y de organización político-social, así como el conjunto de valores, principios, creencias, normas y todas las formas de manifestaciones y expresiones propias de los pueblos.

La mayoría de los autores coincide que la cosmovisión es una forma de explicar o concebir la vida en comunidad. En esta investigación se entiende por cosmovisión como una forma de ver y vivir la vida en comunidad a través de los conocimientos, experiencias, prácticas, creencias, costumbres, tradiciones, saberes y naturaleza, que dan identidad y sentido de pertenencia étnica y cultural a la comunidad y a sus habitantes.

Saberes comunitarios

Lugo, De Jesús y Fajardo (2018) plantean que los saberes comunitarios son conocimientos y experiencias acumuladas de los pueblos originarios, ya sea rural o indígenas que son transmitidos de generación en generación mediante la observación, la práctica, la reproducción de leyendas, mitos, historias de vida y en general mediante la oralidad, a las nuevas generaciones.

Guevara y Rattia (2019) que “los saberes comunitarios pueden ser comprendidos como aquellos conocimientos contruidos, compartidos y transmitidos por los adultos a las nuevas generaciones en un determinado grupo social”

Mientras que (Filio, 2012) entiende los saberes comunitarios como la herencia que han sido dejado por nuestros antepasados, algunas de estas se siguen conservando dentro de las actividades que hacemos cada día en cada pueblo, comunidades o cultura y se trasmiten a través de las actividades que hacemos todos los días con las personas mayores hacia los niños y jóvenes, son transmitido mediante la observación directa o a través de la práctica.

Esta investigación coincide con la definición de saberes comunitarios de Lugo, De Jesús y Fajardo (2018) que plantea una similitud con el pueblo originario sujeto de estudio en esta investigación, donde la comunidad rural de Rancho Ocoapa, tiene su base comunitario sobre los saberes comunitarios que busca trasmitir a través de distintas prácticas, conocimientos y experiencisa.

Panela artesanal

Fernández (2003) define la panela como un producto que se obtiene al momento de evaporar el más mínimo contenido del jugo de la caña, y conseguir la cristalización de la sacarosa, la cual contiene minerales que ayudarán población a mejorar sus proteínas y condiciones físicas; por otra parte,

Quezada (2014) considera que la panela es un endulzante natural que está constituido mayormente por sacarosa y pequeña proporción como glucosa, fructosa, minerales y entre otros compuestos y se obtiene por la concentración del jugo de la caña, en micro y pequeñas factorías rurales llamadas paneleras o trapiches esto contribuye a su mejor producción. Asimismo, “La panela es un producto alimenticio que se obtiene a partir del proceso de evaporación del jugo de la caña de azúcar” (Mosquera, Carrera y Villada, 2007, pág.18).

Hallazgos de la investigación

Se encontró que el pueblo originario Nñuu Savi, de Racho Ocoapa, su cosmovisión y saberes comunitarios es de mucha riqueza cultural y aún preservan las siguientes prácticas, conocimientos y experiencias ancestrales: interpretación de los sueños, la llegada de la lluvia, estación de la luna en el cultivo, forma de vestir, lengua, medicina tradicional, festividades, día de muertos, rituales, entre otros.

Se identificó que los factores internos que ponen en riesgo la cosmovisión y saberes comunitarios del pueblo originario Nñuu Savi, de la comunidad de Rancho Ocoapa, son: la falta de empleo de los habitantes, falta de enseñanza y trasmisión de todas las creencias, costumbres y tradiciones a los niños y juventudes, problemas económicos de las familias campesinas, condiciones de pobreza y pobreza extrema que obligan a la migración, comunidad marginada, falta de servicios básicos, falta de organización e iniciativas de la comunidad para la documentación, enseñanza de su cosmovisión y saberes tradicionales, migración de los y las jóvenes en busca de oportunidades y formación profesional, falta de profesores bilingües con el perfil profesional en la comunidad, la deforestación, etc.

Los factores de riesgo externos que afecta la cosmovisión y saberes comunitarios de la comunidad de Rancho, Ocoapa, son: La cosmovisión occidental y sus prácticas de dominación, el positivismo jurídico ante el sistema normativo de usos y costumbres, el colonialismo e imposición del

conocimiento occidental, la falta de apoyo gubernamental y políticas de preservación de patrimonio cultural de la comunidad indígena, el modelo económico, modernista, mercantilista y capitalista; la aculturación, el sincretismo, la violencia cultural, el racismo, clasismo y discriminación.

Se identificó que el saber comunitario que está en mayor riesgo y peligro de extinción en la comunidad es el ritual de cultivo de caña y la elaboración de panela artesanal a través del trapiche tradicional.

La importancia de mantener y rescatar el ritual de cultivo de caña y la elaboración de panela artesanal, es porque forma parte de las tradiciones ancestrales de la comunidad y de quienes iniciaron esta actividad. Para los campesinos de la comunidad la elaboración de panela representa un saber ancestral y además genera aporte a la economía campesina al poner en venta sus productos y con esto mitigar la situación de los habitantes de la comunidad.

Se logró recuperar el proceso de elaboración de panela artesanal ancestral de la comunidad y consiste en lo siguiente:

Recolección de caña: se cortan desde el cultivo hasta donde se sitúa el trapiche; Molienda: se realiza a través del trapiche, con esta acción se obtiene el jugo crudo de caña; Limpieza del jugo: consiste por medio físico y a temperatura ambiente eliminar los residuos gruesos que queda de la extracción del jugo; Clarificación: el jugo prelimpiado pasa a las primeras pailas para ser calentado; Evaporación: se da en las hornillas y pailas el calor suministrado es aprovechado básicamente en el cambio de fase del agua (líquido a vapor) eliminando cerca del 90% del jugo; Concentración y batido: es la fase final del proceso en donde el jugo llega al punto de miel; Moldeo: en esta etapa se da forma a la panela en diferentes presentaciones que puede ser redonda, cuadrada o granulada; Enfriamiento: se da cuando la panela ya está formada y se deja que adquiera estado de máxima compactación; Empaque: este es el último proceso que se realiza en la elaboración de panela, el empaque artesanal se da una vez que la panela ya está en buena consistencia necesaria para empaquetar. Con esto culmina todo el proceso artesanal de elaboración de panela artesanal, a través del trapiche tradicional.

Proposición o tesis que sustenta la presente investigación:

La presente investigación sostiene la tesis de que:

El pueblo originario indígena Nñuu Savi de Racho Ocoapa, Guerrero, ha logrado resistir y sobrevivir a través de sus prácticas, experiencias, recursos y conocimientos ancestrales, estas manifestaciones y expresiones culturales fortalecen su identidad y cultura milenaria, a través de sus creencias, costumbres, tradiciones y saberes comunitarios.

Los embates de la cosmovisión occidental, la marginación, explotación, el racismo, discriminación, clasismo y las condiciones económicas de pobreza y pobreza extrema de los habitantes de la comunidad, estos factores y actitudes ponen en riesgo la preservación de la cosmovisión y saberes comunitarios del pueblo originario Nñuu Savi, que impacta directamente en sus creencias, costumbres, tradiciones y saberes ancestrales.

La libre autodeterminación de los pueblos originarios es una fortaleza que les permitirá fortalecer su identidad, cosmovisión, saberes comunitarios y respeto a la diversidad cultural.

Discusión

Algunos autores como Estrada (2012), Cáceres (2019) Silva (2015), Vargas (2010), Salas et al. (2017), Atupaña (2017), Ervin (2020) han recuperado algunos saberes y cosmovisión de los pueblos indígenas y de la panela artesanal Díaz (2009), Ramírez (2007), Ordoñez y Rueda (2017), Bernal (2010), Chávez (2007) pero no es suficiente, porque cada comunidad tiene su propia forma de ver la vida, vivirla, transformarla y convivir con su entorno, esto genera una riqueza cultural única, que le da identidad y fortaleza a la comunidad.

La presente investigación toma en cuenta los puntos de vista de que existen diversas cosmovisiones, pero de acuerdo a Kuhn (2005) existen dos grandes cosmovisiones que están en dos rutas diferentes, la cosmovisión indígena y la cosmovisión occidental, la importancia del presente estudio, da cuenta que ambas cosmovisiones son posibles de existir y convivir, sobre la base del respeto, diversidad, inclusión y autodeterminación.

Conclusión

La investigación concluye que la fortaleza para el rescate, preservación y revitalización de la cosmovisión y saberes de los pueblos originarios de Rancho Ocoapa, reside única y esencialmente en su libre autodeterminación y al respeto de sus sistemas normativos de usos y costumbres, serán los habitantes de la misma comunidad, los artífices de su propia transformación y del fortalecimiento de su propia cosmovisión, saberes, vida comunitaria y buen vivir.

Se recomienda que se acompañe a las comunidades indígenas, pero en la perspectiva de que sean los propios pueblos originarios quienes a través de sus usos y costumbres ejerzan la libre autodeterminación y la solución pacífica de sus problemas y necesidades

Alcances y limitaciones

La presente investigación se limitó al pueblo originario Nuu Savi, sería pertinente estudiar la cosmovisión y saberes ancestrales de todos los pueblos originarios de Guerrero: Nómada, Nahuá, Me'Paa y de todas las comunidades Nuu Savi.

Sería factible profundizar en el análisis y explicación desde diversas disciplinas para conocer y comprender las causas e impactos de todos los factores que afectan la cosmovisión y saberes comunitarios de los pueblos originarios.

Referencias bibliográficas

- Aguirre, A. (1998). *Etnografía. Maracaibo, Venezuela*: Editorial Universitaria
- Atupaña, N. (2017). *Estado y cosmovisión*. Manual básico. 1. Ed.
- Bernal (2010). *Estandarización de la etapa de cocimiento en el proceso de elaboración de panela en bloque en una industria azucarera*. [Tesis de licenciatura]. Escuela Superior Politécnica del Litoral
- Cáceres, N. (2019). Cosmovisión indígena latinocaribeña desde el patrimonio cultural y la complejidad. *Revista Arjé*. Edición Especial 13(25), 142-158
- Chávez (2007). *Análisis de rentabilidad de panela y aguardiente, derivados que se obtienen a partir de la extracción de jugo de caña, en la comunidad de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
- Díaz (2009). *Patrimonio cultural agroindustrial panelero Estudio comparativo Maripí y Santana – Boyacá*. [Tesis de maestría]. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
- Durston, J., y Miranda., F. (2002). *Experiencias y metodología de la investigación participativa*. CEPAL. Obtenido de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6023/S023191_es.pdf
- Ervin, S. (2020). Significado de la naturaleza desde la cosmovisión del pueblo rama en las comunidades de Indian River y Punta de Águila del territorio rama – kriol. *Revista Ciencia e Interculturalidad*, 26 (1). Disponible en DOI: <https://doi.org/10.5377/rci.v26i01.9889>
- Estrada, J.V. (2012). *Cosmovisión y cosmogonía de los pueblos indígenas costarricenses*. San José, Costa Rica.
- Estrada, J.V. (2012). *Cosmovisión y cosmogonía de los pueblos indígenas costarricenses*. 1. Ed.
- Filio, G. (2012). *Saberes comunitarios, saberes escolares y su influencia en la formación del*

niño mazateco. [Tesis licenciatura]. Universidad Pedagógica Nacional

Guevara, M., y Rattia, M. (2019). Los saberes comunitarios y el control de dengue. Una experiencia en el Municipio Mario Briceño Iragorry. Venezuela. *Espacio Abierto*, 28 (1), 227-252. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12262976014>

Illicachi, G. (2014). Desarrollo, educación y cosmovisión: una mirada desde la cosmovisión andina. *Universitas XII* (21), 17-32.

Kuhn, Thomas S. (2005). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica de México. ISBN 978-84-375-0579-4.

Fernández, N. L. (2003). *Estudio para la implementación de una planta de producción de panela*. Tesis. Guatemala. [Tesis licenciatura]. Universidad de San Carlos De Guatemala

Lugo, D., De Jesús., Fajardo, M.L. (2018). Prácticas y saberes comunitarios en la Sierra Norte de Puebla: el caso del café, sus plagas y enfermedades. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 9 (2), 78-87. DOI: <https://doi.org/10.22490/21456453.2135>

Mosquera, S. A., Carrera, J. E., y Villada, H. S. (2007). Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el Departamento de Cauca. 5(1).

Ordoñez y Rueda (2017). Evaluación de los impactos socioambientales asociados a la producción de panela en Santander (Colombia). *Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 18 (2), 379-396

Quezada, M.WF. (2014). *Procedimiento para la intensificación y reconversión de instalaciones paneleras*. [Tesis doctorado]. Universidad Central Marta Abreu de Las Villas

Ramírez (2007). *Evaluación del consumo de leña y bagazo en la producción artesanal de panela en el cristal, noroccidente del ecuador*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Técnica del Norte

Salas, F., Ordaz, I., Riera, A., et al. (2017). Registro audiovisual de cosmovisión del pueblo indígena piaroa del estado Amazonas en el siglo XXI. *Punto Cero*, (34),41-55.

Silva, J. J., Herrera, N.V. (2015). Medición de las creencias científicas, epistemológicas y religiosas presentes en científicos de la UNAM. *Revista Especializada en Ciencias de la Salud*, 18(2), 17-28.

Tetreault, D. (2004). Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable. *Espiral*, 45-80.

Vargas, G. (2010). La cosmovisión de los pueblos indígenas. *Patrimonio cultural*, 108-134.

PROGRAMA DE ASESORAMIENTO JURÍDICO GRATUITO EN EL MUNICIPIO DE JUCHITAN, GUERRERO.

Liborio, Trinidad.

Maestría en Derecho Social, Facultad de Derecho Acapulco

camacho.trini1996@outlook.es

Resumen

Miles de millones de personas tienen dificultades para acceder a la justicia. En comunidades de todo el mundo. Los problemas con posibles consecuencias legales son un asunto cotidiano en México. Los datos del módulo de justicia cotidiana de la Encuesta a Población General del World Justice Project (WJP) muestran que los problemas de justicia cotidiana son comunes, ya que la mitad de los mexicanos los han experimentado en los últimos dos años. El Objetivo es crear un programa de asesoramiento jurídico gratuito en el Municipio de Juchitán Guerrero para proporcionar asesoramiento jurídico a los problemas que enfrentan los y las pobladores, el cual debe ser lo más amplio posible para contribuir a la eliminación de acceso a la justicia.

Palabras Claves: Justicia, Asesoría Jurídica, Mediación, Conciliación, Derechos Humanos.

Objetivo general: Crear un programa de asesoramiento jurídico gratuito en el Municipio de Juchitán Guerrero, para proporcionar asesoramiento jurídico en cuestiones de índole legal, a fin de que cuenten con los elementos que le permitan prevenir y enfrentar problemáticas legales en cualquier materia de derecho a través de asistentes jurídicos y así reducir los obstáculos para acceder a la justicia

Objetivos específicos:

- Garantizar el acceso a la justicia a los habitantes de Juchitán Gro
 - Identificar los principales problemas jurídicos a los que se enfrentan los pobladores del Municipio de Juchitán Guerrero.
- Municipio de Juchitán Guerrero?

¿Qué resultado tiene el crear un programa de asesoramiento jurídico gratuito para las personas que no tienen acceso al sistema jurídico para resolver sus problemas?

Fundamento teórico

El acceso a la justicia es un derecho fundamental que se encuentra establecido en la Convención Americana Sobre derechos Humanos en el artículo 8 numeral 1, también en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos artículo 17, en la Declaración de la Reunión de Alto Nivel sobre el Estado de Derecho que hizo hincapié en el derecho a la igualdad de acceso a la justicia para todos, incluidos los miembros de grupos vulnerables, y reafirmó el compromiso de los Estados Miembros de adoptar todas las medidas necesarias para prestar servicios justos, transparentes, eficaces, no discriminatorios y responsables que promovieran el acceso a la justicia para todos, entre ellos la asistencia jurídica (UNIDAS, 2014).

Es un derecho fundamental que tienen todas las personas a utilizar las herramientas y mecanismos legales para que se les reconozcan y protejan sus derechos, debe garantizarse sin ningún tipo de discriminación; económica, social, étnico, identidad de género, racial u político, toda persona debe conocer sus derechos, como defenderlos y cómo funcionan los procesos legales sin importar su capacidad económica, las personas tienen derecho a obtener asesoría y orientación legal adecuada y accesible.

La última encuesta sobre Estado de Derecho en México del World Justice Project, que se aplicó a

más de 25 mil personas entre mayo y julio de 2019. Como parte de un estudio nacional para conocer cómo se vive el estado de derecho en las 32 entidades de México, Incluyendo un módulo sobre acceso a la justicia, el cual permitió recopilar información acerca de las necesidades legales cotidianas de cada uno de los ciudadanos y la forma en la que se enfrentan a sus problemas legales cotidianos. El 49% ha tenido un problema, de estos el 23% ha buscado asesoría, el 27% sigue en proceso de resolución, el 67% termino con su problema y quedo. (GONZALEZ, 2020) Los resultados mostraron que los problemas legales son comunes y que casi la mitad de los mexicanos han experimentados problemas legales, y que tienen mayores impactos en la vida de las personas

En Estados Unidos a finales del siglo XIX y principios del siglo XX se iniciaron programas de asistencia jurídica gratuita independiente de la forma que adoptaron dichos programas todos respondían a la necesidad de prestar servicios jurídicos gratuitos a las personas sin recursos estos programas reciben el nombre de Street Law Plus.

En el municipio de Juchitán Guerrero las personas no cuentan con acceso a servicios jurídicos. Debido a que no pueden pagar abogados y a que son ignoradas por las autoridades, sus derechos son violados habitualmente; son engañados por funcionarios corruptos y víctimas de la violencia. Generalmente pobres y privadas de sus derechos, estas personas no cuentan con un área jurídica gratuita que les brinde apoyo, o los asesore en cuestiones legales en las diferentes temas; familia (temas de alimentos, tenencia, régimen de visita, situaciones de violencia intrafamiliar, etc), violencia de género, migración, documentación, habitacional/ocupacional/infraestructura, medio ambiente/contaminación, conflictos entre vecinos, lesiones posesiones de tierras, entre los más comunes por lo que uno de los principales obstáculos para el acceso a la justicia es el costo de la representación y el asesoramiento jurídicos y esto los convierte en una población vulnerable por lo que es necesario desarrollar y crear un programa de asesoramiento jurídico gratuito para poder ayudar a las personas de escasos recursos o a quienes no tienen acceso a servicios legales y a si afrontar la problemática que se plantea sobre los problemas jurídicamente legales que enfrentan las personas ante el acceso a la justicia.

Metodología

La presente investigación será cuantitativa-descriptiva ya que se identificarán los principales problemas jurídicos a los que se enfrentan las personas de Juchitán Guerrero y como se beneficiarían con el programa de asesoramiento jurídico gratuito para combatir el acceso a la justicia. Los instrumentos de apoyo para esta investigación serán encuestas para identificar cuáles son los principales problemas jurídicos a los que se enfrentan las personas del municipio que nos permitirían enfocar más en el programa de asesoramiento jurídico. investigación.

Conclusiones

Solucionar el problema de acceso a la justicia requiere fomentar cambios en las estructuras sociales, políticas y económicas que fomentan la desigualdad y la pobreza. Estas transformaciones son posibles mediante la creación de mecanismos o programas que permitan la participación ciudadana de las personas y comunidades vulnerables, de forma tal que estas puedan contribuir a la formulación de estrategias y políticas públicas. Fomentar el acceso a la justicia requiere crear las condiciones para apoyar a esas personas y comunidades, brindándoles la información y herramientas necesarias para que conozcan la ley, sus derechos y los mecanismos disponibles para ejercerlos.

El programa de asistencia jurídica gratuita está diseñado para prestar servicios jurídicos, de manera flexible a la hora de tratar los problemas de la comunidad. Donde los asesores jurídicos se ocupan del asesoramiento y la resolución alternativa de las controversias, y colaboran con las autoridades formales e informales en el sistema de justicia. Los asistentes jurídicos a nivel de la comunidad también emplean instrumentos educativos para empoderar a los miembros de la comunidad a fin de que defiendan sus derechos.

Referencias bibliográficas:

GONZALEZ, A. (2020). *WORLD JUSTICE PROJECT*. Obtenido de INDICE DE ESTADO DE DERECHO EN MEXICO 2020-2021: https://worldjusticeproject.mx/wp-content/uploads/2021/04/1_msi-2020-2021-ESP.pdf

MOLINA BLAZQUEZ, M. C. (19 de OCTUBRE de 2015). *REPOSITORIO COMILLAS*. Obtenido de EL PROGRAMA STREET LAW DE LA CLINICA JURIDICA ICADE: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/20364>

RAMOS, J. (DICIEMBRE de 2010). *MEMORIA DE SERVICIO SOCIAL*. Obtenido de BRIGADAS INTINERANTES DE ASESORIA JURIDICA GRATUITA DE LAS COMUNIDADES: <http://148.225.114.121/bitstream/unison/1472/1/ramosfariatjosealbertol.pdf>

UNIDAS, A. G. (10 de JUNIO de 2014). *ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS*. Obtenido de

ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS : <https://www.google.com/search?q=Declaraci%C3%B3n+de+la+Reuni%C3%B3n+de+Alto+Nivel+sobre>

INEGI. (2020). *INEGI*. Obtenido de CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA : <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/>

Julian, A. (2015). El Programa de Acceso Comunitario a la Justicia. *Revista Jurídica de la Universidad de Palermo* , 201-216.

Molina Blázquez, M. C. (19 de octubre de 2015). *Repositorio Comillas*. Obtenido de El Programa Street

Law de la Clínica Jurídica ICADE: <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/20364>

Ofrece Municipio asesoría jurídica gratuita a mujeres. (29 de diciembre de 2021). Obtenido de el pueblo.com: <http://elpueblo.com/notas/Ofrece-Municipio-asesoria-juridica-grat>

Unidas, A. G. (210 de junio de 2014). *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Obtenido de

<https://www.google.com/search?q=Declaraci%C3%B3n+de+la+Reuni%C3%B3n+de+Alto+Nivel+sobre+el+Estado+de+Derecho&oq=Declaraci%C3%B3n+de+la+Reuni%C3%B3n+de+Alto+Nivel+sobre+el+Estado+de+Derecho&aqs=chrome.69i59l2j0i512j69i60.1536j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Unidas, N. (s.f.). *La ONU y el ESTADO DE DERECHO*. Obtenido de La ONU y el ESTADO DE DERECHO: <https://www.un.org/ruleoflaw/es/thematic-areas/access-to-justice-and-rule-of-law-institutions/access-to-justice/#:~:text=El%20acceso%20a%20la%20justicia,de%20la%20adopci%C3%B3n%20de%20decisiones>

LAS MUJERES DEL PUEBLO ORIGINARIO ÑU SAVI Y LA PRÁCTICA DEL “VI KO YO XI’IN MI YO XI’IN ÑA NDUVI” EN LA SOLEDAD, MUNICIPIO DE XOCHISTLAHUACA, GUERRERO

Rojas, Ángela.

Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica
Humanística Social y Posgrado.
17427960@uagro.mx

Resumen

La investigación tiene como objetivo principal, analizar y fundamentar una forma de vida en la cultura de las mujeres Ñu Savi (Mixteco) a través de la práctica comunitaria del “VI KO YO XI’IN MI YO XI’IN ÑA NDUVI” (Vivir en plenitud y armonía) en la Soledad, Municipio de Xochistlahuaca, para autodeterminarse, vivir y pensar en libertad. La metodología de investigación que se está utilizando es la metodología fundamentada y la participación en acción, a través del acompañamiento, convivencia y entrevistas a mujeres y habitantes de la comunidad. Ante la situación de violencias de género en la comunidad, esta propuesta busca proponer y construir junto con 324 mujeres de la comunidad una forma de vida que las dignifique, valore, respete y que sean ellas quienes decidan y autoderminen su propia vida bajo los valores y la propuesta del VI KO YO XI’IN MI YO XI’IN ÑA NDUVI que significa vivir en plenitud y armonía, esta propuesta se está construyendo con los propios saberes, conocimientos y experiencias propios de la comunidad y principalmente de las mujeres del pueblo originario Nú Savi de la Soledad.

Palabras claves: VI KO YO XI’IN MI YO XI’IN ÑA NDUVI, Nú Savi, forma de vida, cultura, mujeres, plenitud, armonía.

Introducción

La Soledad es una comunidad mixteca perteneciente al municipio de Xochistlahuaca, mayoritariamente amuzgo. Está ubicada a 108.5 km del pueblo Xochistlahuaca, la cabecera municipal. Al norte colinda con las comunidades de El Carmen y Yolochochitl; al sur con Rincón Pochota y Cerro Verde, hacia el oriente colinda con el municipio de Tlacoachistlahuaca. Con la cabecera municipal colinda al sureste y hacia el occidente colinda las comunidades de San Miguel Tejalpan y Piedra del Toro.

La comunidad de Soledad, municipio de Xochistlahuaca, del Estado de Guerrero, es una comunidad indígena Na Savi, que significa pueblo de la lluvia, o tlaloque ayudantes de tlaloc, es una comunidad que su principal actividad es de la agricultura de temporal, el sistema milpa, que siembran maíz, frijol, calabaza, picantes, hortalizas.

La importancia de este trabajo de investigación es reconocer y valorar el derecho de las mujeres indígenas en la comunidad, hacia el buen trato, ya que las mujeres indígenas viven violencias, maltratos, o por hablar una lengua diferente al castellano, por el simple hecho de vestir diferente, por el color de piel y por los rasgos culturales, sin importar que los pueblos originarios representa a nuestros ancestros y nuestra identidad. Las mujeres en la Soledad, luchan constantemente para sobrevivir en un lugar casi abandonado y sin servicios básicos.

Objetivo general:

Analizar y fundamentar una forma de vida para las mujeres Nu Savi a través de la práctica comunitaria del VI KO YO XI’IN MI YO XI’IN ÑA NDUVI (Vivir en plenitud y armonía) en la Soledad, Municipio de Xochistlahuaca, Guerrero, para reconocerse, autodeterminarse, vivir y pensar en libertad en la vida de las mujeres.

Objetivo específico:

Describir el contexto de la comunidad y las problemáticas que viven y enfrentan las mujeres en la comunidad.

Fundamentar las bases teóricas, culturales, principios y valores del VI KO YO XI'IN MI YO XI'IN ÑA NDUVI (Vivir en plenitud y armonía), con base a la cosmovisión y cultura Nú Savi de la comunidad.

Poner en práctica en la comunidad el VI KO YO XI'IN MI YO XI'IN ÑA NDUVI (Vivir en plenitud y armonía).

Fundamento Teórico:

Aproximación teórica del concepto: VI KO YO XI'IN MI YO XI'IN ÑA NDUVI (Vivir en plenitud y armonía).

Leibniz (1982) plantea que la armonía representa la felicidad, placer, amor, perfección, ser, fuerza, libertad, orden y hermosura están mutuamente ligados. Toda esta gama de aspectos unifica la noción de armonía.

Retomando el concepto de la autora Leibniz “armonía”, la presente propuesta de investigación plantea el VI KO YO XI'IN MI YO XI'IN ÑA NDUVI como una forma de vida de las mujeres en la comunidad, que les permita vivir en libertad, ser amadas, vivir una vida tranquila, un lugar donde haya paz, vivir en armonía y en plenitud con la comunidad y la naturaleza, libres de decidir por ellas mismas y buscar nuevas alternativas para que haya una equidad de género desde las formas que se encuentran viviendo diariamente. Se busca potenciar los conocimientos de las mujeres, saberes y experiencias ancestrales a través de la práctica cotidiana de valores, fortalecer la participación, equidad de género, la organización y representación, promover una cultura del diálogo y las asambleas para que las mujeres sean respetadas, libres, autodeterminadas y con los conocimientos para ejercer una vida en armonía y plena con los habitantes, familias y semejantes, etc.

La cultura na savi tiene sus propias cosmovisiones de interpretar al mundo, usos y costumbres, culturas, identidad, para ellos la naturaleza es algo sagrado, VI KO YO XI'IN MI YO XI'IN ÑA NDUVI, también representa el respeto a la naturaleza y a todo ser vivo.

Descripción metodológica:

La investigación se plantea una metodología de tipo cualitativa, tomando en cuenta las propias palabras de las personas de la comunidad, empleando técnicas como la observación participante y las entrevistas abiertas estructuradas y semi-estructuradas. Aunado a la fase de campo, se está llevando a cabo entrevista a los habitantes de la comunidad para indagar aspectos relevantes vinculados con los temas relacionados con la cultura, saberes, conocimientos y experiencias de la comunidad y el contexto de las mujeres en lo comunitario. Se realizaron entrevistas a 12 mujeres de edades entre 15 y 70 años en la comunidad de la Soledad, para conocer sus historias de vidas, testimonios y se detectó que han sufrido mucha violencia en la comunidad. La información proporcionada recopilada hasta el momento, permitirá fundamentar y poner en práctica en colectivo una forma de vivir en armonía y plenitud para las mujeres en la comunidad, la puesta en práctica sería en un inicio con las mujeres y posteriormente involucrar poco a poco a toda la comunidad.

Avances

Caracterización de las problemáticas de las mujeres en la comunidad de La Soledad, Municipio de Xochistlahuaca, Guerrero:

Se detectó que ser mujer indígena es difícil debido al machismo que se reproduce por los “usos y costumbres”, y por la violencia cultural, por lo que, acceder a una atención médica es más difícil para las mujeres.

La violencia contra las mujeres desde su casa, así como al casarse, la mujer se hace prácticamente responsable sin su consentimiento de realizar todas clase de actividades desde la casa y en el campo, se encarga de hacer la comida, lavar la ropa del marido, a cuidar a sus hijos, dar de comer y llevarlos

a la escuela, llevar comida al marido en el campo y en donde se encuentran trabajando, y también las mujeres ayudan en las labores del campo, a limpiar la milpa, buscar leñas, cortan los quelites que se dan en lugar, por ejemplo la hierba mora, la guía de la calabaza, chipiles, entre otras cosas más.

Lo más triste es que en la comunidad no hay igualdad de género, casi siempre los que deciden o tienen el poder son los hombres, desde las labores domésticas, un lugar donde las niñas de 11 años tienen que aprender a hacer comida, servir a sus hermanos, realizar los labores domésticos, porque desde que una mujer se va a vivir con el marido tiene que hacer lo que él dice, la mujer se vuelve de su propiedad del hombre.

Un lugar donde la mujer no tiene derecho a la herencia de un terreno, pero los hombres si, muy pocas son las familias que heredan terrenos a sus hijas.

En donde la mayoría de las mujeres no tienen derecho a decidir con quién casarse, si no son sus padres quienes deciden por ellas, pero no se ponen a pensar de las consecuencias que puede sufrir la mujer más adelante.

Muchas veces los padres prefieren mandar a sus hijas al campo a trabajar, en vez de mandarlos a la escuela, algunos emigran con sus hijos a otros estados porque en el pueblo no hay trabajo, un lugar en donde solo los hombres pueden trabajar como albañil pero muy mal pagados.

Las mujeres aparte de las labores domésticas también se dedican a la manualidad del punto de cruz, blusas, servilletas, manteles.

Las mujeres también hacen trabajo de los hombres van a traer leñas en el campo, van a pescar en los ríos y arroyos.

Es difícil ser mujer en una comunidad, en donde las mujeres no son libres de salir, la mayoría de las familias todavía prohíben a sus hijas a salir en los bailes, a jugar en la cancha, a tener amigos, porque tienen miedo que los habitantes hablen mal de ellos y de sus hijas. Un lugar en donde la mujer no tiene derecho tener novio, amigos.

Las mujeres se curan entre ellas mismas en un lugar donde no hay médicos más de 7 mujeres son parteras. Ocupan plantas medicinales para curar, así como también hay hombres que son curanderos. Las mujeres desde niñas las van orientando que tienen que aprender a hacer los trabajos domésticos, a barrer, les enseñan a bordar las manualidades de punto de cruz que se hacen en la comunidad, mientras que los niños los mandan a trabajar en el campo con sus hermanos mayores, los mandan a traer leña, a limpiar la milpa, a sembrar, a cuidar los ganados, a pescar en el río, y cazar. Un lugar en donde la mayoría de las familias dan poca importancia a la educación.

Las mujeres no tienen derecho a participar como autoridades comunitarias.

En la comunidad hay policías comunitarias, cuando apenas se formó las policías comunitarias, dos de los integrantes eran mujer, las mujeres fueron discriminadas, por el simple hecho de formar parte de las policías comunitarias, a las mujeres las hacen menos.

Conclusión

La investigación está en proceso de desarrollo, se espera que en un próximo congreso se presenten los resultados de investigación.

Referencias bibliográficas:

Leibniz, G.W. (1982). Escritos filosóficos. VII. Escritos alemanes sobre la sabiduría. Editados por Ezequiel de Olaso. Editorial Charcas, Buenos Aires.

ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE MANGLARES, A PARTIR DE LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA DE LA LOCALIDAD DEL CARRIZAL, EN COYUCA DE BENÍTEZ, GRO.

Gallo, Carolina.

Maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, Centro de Gestión del Desarrollo

21425344@uagro.mx

Resumen.

El presente proyecto de investigación pretende construir estrategias de conservación y restauración ecológica de manglares con participación de la comunidad, en la localidad El Carrizal, en el Estado de Guerrero, donde se ha presentado deterioro de dichos ecosistemas. Inicialmente se presenta un contexto de la problemática, seguido la metodología, el método de investigación usado fue cualitativo descriptivos, dividido en tres fases, seguido de los resultados explicados de forma breve para cada una de las fases y finaliza concluyendo que mientras no exista un reconocimiento de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas, no será posible entender la necesidad de su conservación y su importancia, por ende es necesario abrir espacios para la coproducción de conocimiento que lleven a las comunidades al entendimiento y cuidado de su territorio.

Palabras clave: participación comunitaria, restauración ecológica, manglares.

Objetivo.

Construir estrategias de conservación ecológica de Manglares, a partir de la participación comunitaria, en la localidad del Carrizal, Coyuca Benítez, GRO.

Fundamentos Teóricos

Según la Convención de Ramsar (2018) los manglares hacen parte de los ecosistemas más productivos del mundo. Los manglares son ecosistemas marino-costeros ubicados en los trópicos y subtrópicos del planeta, se caracterizan por su ubicación en zonas donde se mezcla el agua dulce con la salada, en suelos fangosos (La Corporación Autónoma Regional del Cauca, 2016). CONABIO (2021) nombra gran variedad de servicios ecosistémicos que prestan, por ejemplo, actúan como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina, controlan la erosión y protegen las costas, mejoran la calidad del agua al funcionar como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación, capturan carbono y sirven de refugio de flora y fauna silvestre, entre otros. Sin embargo, a pesar de su alto valor, a través del tiempo se han visto afectados por actividades antrópicas como la agricultura, la ganadería y la deforestación, que han traído consigo la pérdida y deterioro de biodiversidad y disminución de bienes y servicios ambientales, que a su vez repercute en el desarrollo sostenibles del territorio.

El presente proyecto pretende construir estrategias de restauración ecológica de manglares, buscando la protección y recuperación de estos ecosistemas que han sido degradados o amenazados por diferentes factores en la localidad el Carrizal, en el municipio de Coyuca de Benítez, estado de Guerrero. El Ministerio de medio ambiente de Chile (2020) menciona que la restauración ecológica tiene objetivos fundamentales, detener las causas que originaron la degradación y promover acciones de recuperación que permitan al ecosistema sostener su condición en el futuro. El proyecto se desarrolló con participación comunitaria, reconociendo que es fundamental que las personas que conviven a diario con los ecosistemas tiene el poder de proteger y conservar, como de deteriorar. (Convención de Ramsar, 2018) afirma que desde 1900 ha desaparecido el 64% de los humedales del planeta. Los ecosistemas de manglar están presentes en el 65% de las costas de 123 países tropicales o subtropicales alrededor del mundo (150,000 km²), y los niveles de deterioro son alarmantes, hasta

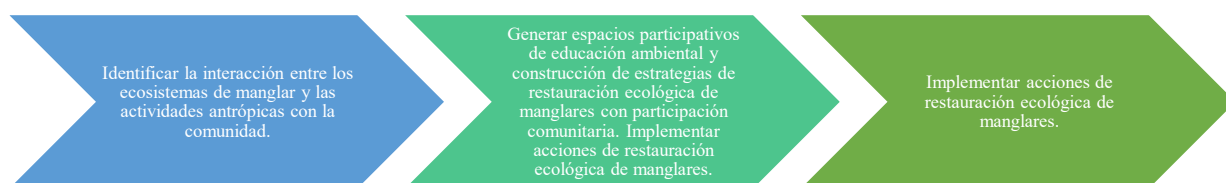
el 50% de pérdida desde al año 1980, se estima que se ha perdido un quinto de los manglares, principalmente en Asia y Centroamérica. (Van Lavieren et al, 2012, citado en Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013). Quien además sustenta que la importancia de los manglares y los desafíos que trae su restauración y conservación, necesitan un abordaje multisectorial, interinstitucional y una alta participación de la sociedad civil, especialmente local.

Metodología

El método investigativo con el que se trabajo fue cualitativo descriptivo. Krause (2014) se refiere a la metodología cualitativa como un procedimiento que hace posible una construcción de conocimiento que sucede sobre la base de conceptos, por medio de la observación, la búsqueda de perspectivas, el descubrimiento descriptivo e inductivos, asumiendo siempre una realidad dinámica. este método es preciso para implementar estrategias de participación comunitaria donde se identifiquen las problemáticas ambientales asociados a los manglares, se realicen reflexiones colectivas de la situación actual, se reconozca la importancia de los manglares, los servicios ecosistemicos que prestan y se planteen acciones de recuperación de estos humedales costeros. Con el objetivo de generar un pensamiento crítico de las comunidades, que lleve a ejecución de prácticas y acciones para resolver problemas ambientales.

El proceso metodológico se divide en 3 fases donde se desarrollarán técnicas y herramientas como: entrevistas, visitas de campo, dialogo de saberes y talleres con la comunidad, mapas sociales.

Grafica 1. Fases metodológicas



Fuente: Elaboración propia

Resultados

Diagnóstico

en localidad el Carrizal, en el municipio de Coyuca de Benítez, se evidencia el deterioro de los ecosistemas de manglares que coexisten, la destrucción de dichos ecosistemas estratégicos es consecuencia de fenómenos naturales como el calentamiento global, el ritmo en el que ocurre este fenómeno superan la capacidad de adaptación de los bosques de manglares y las especies que viven allí (Gilman et al., 2008); pero principalmente por las actividades antrópicas, como la ganadería, la agricultura extensiva, la tala indiscriminada. Lo anterior a provocado la pérdida de biodiversidad, la desecación de los manglares y la disminución de los bienes y servicios ambientales que repercuten en el desarrollo sostenible del territorio.

Participación comunitaria

Con el propósito de intercambiar y fortalecer conocimientos e identificar la relevancia de los ecosistemas de manglares en el medio ambiente y en la comunidad, se realizaron diferentes talleres a través de los cuales y el uso de técnicas participativas se identificó la percepción de los ecosistemas de manglares y las problemáticas relacionadas con ellos, que fueron tomadas como punto de partida para las actividades de adquisición de conciencia y conocimientos ambientales.

Grafica 2. Taller de educación ambiental comunidad del carrizal



Fuente: Fotografía tomada por la autora, marzo, 2022

El taller partió de una comunicación horizontal y activa donde todos y todas expresaron libremente su opinión y se respetaban las diferencias que puedan presentarse. Se emplearon rotafolios y post-it para rescatar de forma escrita lo compartido en el evento, se realizó la visualización de un video educativo y se trataron temas como la importancia de los servicios ecosistémicos que prestan los manglares.

Grafica 3. Cartografía social en la escuela telesecundaria Tenochtitlan



Fuente: Fotografía tomada por la autora, mayo, 2022

(González Gaudiano, 2001) cita que en marzo de 1976, se celebró en Chosica, Perú, el Taller Subregional de Educación Ambiental para la Enseñanza Secundaria, se sostuvo que:... si bien la educación no es gestora de los procesos de cambio social, cumple un papel importante como agente fortalecedor y acelerador de dichos procesos transformadores; papel que solo puede cumplir acabadamente si lejos de limitarse al señalamiento de los problemas con que se enfrentan los países en vías de desarrollo, apunta al esclarecimiento de sus causas y a la proposición de soluciones posibles.

Acciones de restauración

En los talleres realizados con las comunidades se realizaron propuestas de conservación de manglares como:

No dejar basuras en zonas de manglares.

No cortar ni sacar plantas de los manglares de forma excesiva.

No molestar ni dañar la fauna del manglar.

Conocer y aprender sobre la importancia de los manglares

Conocer qué está impulsando su pérdida.

Tomar decisiones sostenibles pensando en aspectos sociales, ecológico y económicos.

CooperAcción (2018) comparte una lista de acciones que se pueden impulsar desde las comunidades y las cuales fueron socializadas:

Visitarlos y hacer que más gente conozca los humedales, principalmente niños y jóvenes.

Difundir la importancia de los beneficios y servicios ambientales y ecosistémicos que los humedales

brindan al territorio, a la comunidad y al planeta.
 Organizar comités de vigilancia ambiental del humedal.
 Desarrollar acciones de recuperación: jornadas de limpieza, diagnóstico de contaminación, mapeo biodiversidad, señalización ambiental.
 Mapear aliados y desarrollar articulaciones para la recuperación, manejo y conservación del humedal: universidades, colectivos ambientales, operadores turísticos, escuelas, entre otros.
 Sensibilizar a la comunidad sobre el cuidado del ecosistema: no tirar basura, no tirar desmonte, no “ganarle terreno” al humedal.
 Planificar: elaborar participativamente planes de recuperación y manejo.
 Hacer incidencia en tomadores de decisiones locales para que la protección del humedal entre en agenda pública y se emitan normas locales de protección (el caso de Chancay es un buen ejemplo a seguir).
 Monitorear y vigilar permanentemente los humedales y reportar y difundir los avances de su proceso de recuperación.
 Fomentar investigación científica con aliados sin perder de vista el encuentro con los saberes locales.
 Incluir en el currículo educativo educativa local la importancia de los humedales para el desarrollo urbano sostenible.
 Visibilizar a las comunidades que dependen del humedal para que formen parte del proceso de recuperación y manejo.
 Sistematizar y difundir la historia de cada humedal.

Conclusiones

Con los talleres participativos de educación ambiental se logró coproducir conocimientos en la comunidad, a partir de estos, las personas van a tener elementos para tomar decisiones informadas y consientes sobre actividades que intervengan en los procesos naturales de los manglares, siendo este un primer paso para alcanzar la conservación, disminuyendo las acciones que deterioran, pero al mismo tiempo promoviendo las acciones que mejoran y contribuyen a cuidar los ecosistemas. Además, Realizar actividades de educación ambiental con los niños significa abrir las posibilidades de que las futuras generaciones actúen de forma consciente y amable con los recursos naturales. Se observó en el trabajo con las comunidades una oportunidad de generar acciones directas en las zonas afectadas. Son las comunidades quienes interactúan a diario con los ecosistemas y tiene el poder de realizar acciones en pro o en contra de los humedales, es por esto que, enfocados en la generación de consciencia, en el fortalecimiento de conocimientos y en ayudar al entendimiento de las dinámicas de sus territorios se abrieron espacios de diálogo colectivos.

Referencias bibliográficas

- CONABIO, C. N. para el conocimiento y uso de la biodiversidad. (2021). *Manglares*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/manglares>
- Convención de Ramsar. (2018). *Perspectiva Mundial Sobre los Humedales*.
- CooperAcción. (2018, February 2). *Para proteger los humedales*. <https://cooperaccion.org.pe/que-podemos-hacer-para-protger-los-humedales/>
- Gilman, E. L., Ellison, J., Duke, N. C., & Field, C. (2008). Threats to mangroves from climate change and adaptation options: A review. *Aquatic Botany*, 89(2), 237–250. <https://doi.org/10.1016/J.AQUABOT.2007.12.009>
- González Gaudiano, E. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 3, 141–158.
- Krause, M. (2014). *La investigación cualitativa: Un campo de posibilidades y desafíos*. <https://www.researchgate.net/publication/215561167>
- La Corporación Autónoma Regional del Cauca. (2016). *Ecosistemas estratégicos*. <https://web2018.crc.gov.co/index.php/ambiental/ecosistemas-estrategicos>
- Ministerio de medio ambiente de Chile. (2020). *Restauración Ecológica*.

<https://restauracionecologica.mma.gob.cl/definiciones/>

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). *Foro avances en la conservación y restauración inclusiva de manglares. estrategias de adaptación al cambio climatico*. www.facebook.com/marn.gob.sv

LIMITACIONES QUE ENFRENTAN LOS HABITANTES DE TRES PALOS, GUERRERO EN EL ACCESO A LA PARTICIPACIÓN SOCIOAMBIENTAL: UNA PROPUESTA

Toledo, Jessica & García, María del Rocío.
Maestría en Derecho Social, Facultad de Derecho Acapulco
jtoledoserrano@gmail.com; mrocioysz@yahoo.com.mx

Resumen

Sin duda, en los países con prácticas y conciencia democrática, se han implementado instrumentos de participación ciudadana como el plebiscito, el referéndum, la consulta popular, cabildo abierto, asambleas ciudadanas entre otras, que les permite a los gobernados involucrarse en los asuntos de interés público, relacionarse y ocuparse para conseguir beneficios para todos por igual y en este caso, el cuidado y protección del medio ambiente no es la excepción. La presente ponencia tiene como objetivo identificar las limitaciones que enfrentan los habitantes de Tres Palos, Guerrero en el acceso a la participación socioambiental.

Para ello la pregunta generada fue ¿Cuáles son las limitaciones que enfrentan los habitantes de Tres Palos en el acceso a la participación socioambiental? Por la interrogante antes mencionada se utilizó el enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) de alcance descriptivo.

Para lograr una verdadera transformación social, es necesario que las acciones no dependan únicamente de las tareas y decisiones de los gobernantes, sino además es indispensable la participación ciudadana como parte activa de las decisiones que se toman en la sociedad y transformar las condiciones de vida del lugar en el que se vive como es el cuidado del medio ambiente asimismo es necesario un estudio de este tipo que serviría como base para nuevas políticas públicas que sean verdaderamente efectivas y logren vincular la participación ciudadana con el cuidado y preservación del medio ambiente.

Palabras clave: Limitaciones, participación ciudadana, habitantes, socioambiental y acceso

Objetivo.

Objetivo general

Identificar los obstáculos que enfrentan las personas para acceder a la participación ciudadana en materia ambiental en la localidad de Tres Palos, Guerrero.

Objetivos específicos

Conocer en qué medida las personas participan en materia ambiental en la localidad de Tres Palos, Municipio de Acapulco de Juárez

Analizar las características de las personas que participan en materia ambiental en la localidad de Tres Palos, Municipio de Acapulco de Juárez.

Identificar los factores que posibilitan la participación ciudadana en la localidad de Tres Palos, Municipio de Acapulco de Juárez

Coadyuvar al desarrollo de políticas públicas encaminadas a la participación en materia ambiental de los ciudadanos de las zonas rurales del Municipio de Acapulco de Juárez.

Fundamentos Teóricos

El presente trabajo de investigación está considerado para conformarse en cinco capítulos, aplicando el método exploratorio e iniciando con el primer capítulo titulado marco teórico conceptual del medio ambiente, donde se incluyen los principales conceptos de palabras claves relacionadas al medio ambiente y su concepción por parte de autores como; Theodore Panayotou, Raúl Brañes, Gabriel Quadri, Lucie Sauvé y Víctor Toledo por mencionar algunos. Bajo este contexto se han consultado también los conceptos sobre el medio ambiente que exponen instituciones internacionales como es la

Organización de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud. Del mismo modo se ha consultado el Diccionario de la Real Academia Española.

Debo mencionar que el concepto más completo es de (Quadri, 2003) “El término medio ambiente se refiere a diversos factores y procesos biológicos, ecológicos, físicos y paisajísticos que, además de tener su propia dinámica natural, se entrelazan con las conductas del hombre. Estas interacciones pueden ser de tipo económico, político, social, cultural o con el entorno, y hoy en día son de gran interés para los gobiernos, las empresas, los individuos, los grupos sociales y para la comunidad internacional”. Mientras (Brañes, 2000) considera al medio ambiente como “conjunto de elementos que interactúan entre sí, pero con la precisión que estas interacciones provocan la aparición de nuevas propiedades globales, no inherentes a los elementos aislados, que constituyen el sistema”

Las definiciones antes mencionadas que cada autor tiene sobre el medio ambiente, considero que el medio ambiente es todo lo que nos rodea, es una combinación entre la naturaleza y todos los recursos tanto naturales como artificiales, y también todo lo que de alguna manera ha aportado el hombre a lo largo de su desarrollo, desde mi punto de vista el concepto más acertado es el de Gabriel Quadri ya que engloba todas las esferas desde lo natural hasta lo artificial.

En el mismo marco teórico conceptual, se consultó el concepto que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene sobre el medio ambiente, ecología, naturaleza e impacto ambiental y para ello me remití a la Ley General de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente que señala al medio ambiente como “El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados” (LGEEPA, 1988)

Continuando con el desarrollo del proyecto de investigación y siguiendo con el método empleado en este caso el exploratorio, se hace un recorrido histórico sobre los primeros antecedentes del cuidado y protección del medio ambiente en México, partiendo desde la época prehispánica incluyendo culturas como; los aztecas, mayas y tzotziles destacando el impacto negativo y positivo que dichas culturas mantuvieron en los principales sitios donde se establecieron.

Por ejemplo, la cultura maya que gracias a “la producción de cal en exceso era requerida para la construcción de sus pirámides, la deforestación masiva de bosques se daba por la demanda de cal, pues tenían que talar miles de árboles para que estos fueran incinerados y pudieran lograr convertir las piedras en cal. Por ende al deforestar los bosques, la tierra se volvía árida junto con la destrucción de la flora y fauna” (Hansen, 2000)

A su vez se describe la situación que se vivió en la época de la conquista y el impacto y desequilibrio que sufrió el medio ambiente con las nuevas tecnologías de esa época, por ejemplo la entrada de la ganadería, el desarrollo de la agricultura, la tala excesiva de árboles y deforestación de bosques completos, la exportación de madera y otros minerales a gran escala sumando a esto la esclavitud de la cual fueron parte los nativos del continente americano.

De igual importancia se describen los periodos de gobierno de algunos expresidentes de México que mostraron interés en el cuidado y protección del medio ambiente, desde Benito Juárez hasta el actual presidente de la Republica Andrés Manuel López Obrador, analizando las principales políticas públicas, reformas, la creación de instituciones dedicadas a la preservación y vigilancia del medio ambiente, se evalúan los principales detonantes del deterioro y desequilibrio ecológico en cada uno de los periodos que tuvieron a su cargo los expresidentes.

He iniciado el desarrollo del segundo capítulo utilizando el método exploratorio en el que se expone el marco jurídico del medio ambiente a nivel nacional e internacional, a nivel nacional iniciaremos por el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el principio in dubio pro natura, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, la Ley General de Cambio Climático y sus respectivos reglamentos de las leyes antes mencionadas.

De la misma forma y avanzando con la investigación, en el mismo capítulo se aborda el marco internacional del medio ambiente, primeramente mencionaremos la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio ambiente Humano,

Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, de la misma forma se encuentra la Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo misma que se originó a raíz de la conferencia antes citada, asimismo los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales, y el recientemente firmado y ratificado Acuerdo de Escazú y sus alcances.

Siguiendo con el desarrollo del capítulo y enfocándonos a nivel estatal mencionaremos la Ley número 878 del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el estado de Guerrero, la Ley de Aguas para el Estado Libre y Soberano de Guerrero y sus reglamentos.

En el ámbito municipal encontraremos el Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente y el Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental del Municipio de Acapulco de Juárez. Indiscutiblemente y desde una perspectiva de la justicia social el medio ambiente es un derecho que está estrechamente interrelacionado con otros derechos como son el derecho a la alimentación, a la salud, al agua, al saneamiento, al trabajo, a una vivienda digna y decorosa, a la educación y a la cultura; es así, que esta interacción convierte al medio ambiente en un factor de trascendencia en el desarrollo de una sociedad.

Metodología

La investigación contará con un diseño de corte transversal ya que estudiaremos el problema en un tiempo determinado, el alcance será de tipo descriptivo ya que solo buscamos describir personas, lugares y especificar sobre sus características, esto nos ayudara a realizar la investigación pues uno de los objetivos es conocer y analizar las características de las personas que conformaran la muestra de nuestra población de estudio.

El enfoque que se utilizara será mixto (cualitativo y cuantitativo) usaremos el tipo de muestra probabilística, ya que nuestro universo de estudio se conformaría por personas que residen en la localidad de Tres Palos, Municipio de Acapulco de Juárez, sin embargo, es importante mencionar que solo utilizaremos una muestra de la localidad de Tres Palos, Municipio de Acapulco.

Resultados

Hasta este punto de la investigación se encuentran en análisis los datos recabados de la muestra aplicada mediante encuestas a los habitantes de la localidad de Tres Palos.

Conclusiones

Por lo investigado y observado hasta el momento sostiene mi idea de que no es suficiente contar con un amplio marco jurídico nacional y adherirse o reconocer los distintos tratados, convenciones o protocolos en materia ambiental como sucede en México. No basta la participación de las autoridades ambientales para vigilar el cumplimiento de las normas o crear nuevas leyes o reglamentos ambientales porque considero que las actividades que ocasionan daño al medio ambiente se repiten sistemáticamente ocasionando la degradación de recursos naturales cada vez mas de manera alarmante y preocupante. Por ello considero que es de vital importancia medir y conocer cuáles son las limitaciones que enfrentan los habitantes de la localidad de Tres Palos en el acceso a la participación socioambiental y con ello proponer con base a los datos obtenidos una propuesta de real participación socioambiental sin simulaciones.

Referencias bibliográficas

- Brañes, R. (2000). *Manual del Derecho ecologico Mexicano*. Mexico .
LGEEPA. (1988). *Ley General de Equilibrio Ecologico y Protección al Ambiente* . México.
Quadri, G. (2003). *Políticas públicas, sustentabilidad y medio ambiente*. México.

ECONOMÍA SOCIAL PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL TEJIDO SOCIAL EN METLAPIL, MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ, GUERRERO

Ayala, María de los Ángeles.
Maestría en Economía Social, Facultad de Economía
22250108@uagro.mx

Resumen

El objetivo de este trabajo es determinar la viabilidad de una cooperativa de consumo para la reconstrucción del tejido social de Metlapil, por medio de la caracterización y potencialización de sus recursos. El tejido social “Es sinónimo de solidaridad, de protección, de respeto a los derechos y seguridad ante las adversidades. Es saber que podemos contar con nuestros vecinos en caso de una adversidad o saber que podemos compartir nuestra estabilidad ofreciendo un poco de lo que tenemos” Hábitat para la humanidad México (2021). Se realizará una metodología cualitativa con enfoque etnográfico, en ello se hará una guía de observación, una entrevista y una encuesta, desde las categorías obtenidas de la dimensión de tejido social como lo son confianza, solidaridad, identidad, participación en decisiones colectivas, familia, trabajo, Iglesia, forma socioeconómica, cultural y educativa que son importantes para obtener la información que se necesita, tal como caracterización del territorio y el grupo de los productores, las potencialidades, el nivel de tejido social y así profundizar en la viabilidad de la cooperativa de consumo, para que por medio de esta, se reconstruya el tejido social, también así para saber con qué recursos cuenta la comunidad que pueden servir para el abastecimiento de la misma sin buscar comprarlo a productores externos. De esta manera se aportará para iniciar la planeación de una cooperativa de consumo y a su vez con cada actividad realizada para lograrla hará que se unan más y se crearán lazos de confianza, respeto, solidaridad y cooperativismo, esto creando un tejido social fuerte dentro de la comunidad de Metlapil, que es lo que se busca.

Palabras clave: Tejido social, Cooperativismo, Confianza, Solidaridad.

Objetivo.

Objetivo General

Analizar la viabilidad de una cooperativa de consumo para la reconstrucción del tejido social de Metlapil, por medio de la caracterización y potencialización de sus recursos.

Objetivos específicos

Hacer un diagnóstico participativo que permita conocer el nivel de tejido social y potencialidades.

Promover procesos de acercamiento por medio de talleres participativos sobre sensibilización en la economía social para su crecimiento económico y reconstrucción del tejido social.

Acercar a la comunidad a las cooperativas de consumo a través de talleres y acompañamiento para fortalecer su viabilidad.

Fundamentos Teóricos

Tejido social

Como nos comenta el autor Miranda (2018) se requiere precisar tres tipos de determinantes que configuran el tejido social como un todo, los cuales son:

Los determinantes comunitarios: a) Los vínculos: relaciones de confianza y cuidado; b) La identidad: construcción de referentes de sentido y pertenencia, y c) Los acuerdos: participación en decisiones colectivas.

Los determinantes institucionales: diferentes formas de organización social establecidas en un territorio que tienen conexión con otros territorios. Dichas instituciones sirven como reguladores de

los comportamientos sociales de los individuos y para generar las condiciones que posibiliten la vida social, entre estas se encuentran: la familia, el trabajo, la economía ordinaria, la organización social, las iglesias, por mencionar algunas.

Los determinantes estructurales: sistemas sociales que, a su vez, determinan las instituciones y relaciones sociales. Se trata de las formas socioeconómicas, políticas, jurídicas, culturales, educativas, entre otras, que determinan las condiciones contextuales locales.

“Estos determinantes y su interacción son los que manifiestan la debilidad, fragmentación o fortaleza del tejido social y por lo mismo, nos sirve de referencia para la argumentación en torno a la constatación de que el tejido social de México, en la actualidad, se encuentra fragmentado y ha sido condición de posibilidad de la situación de violencia en la que nos encontramos” (Miranda, 2018).

El tejido social “Es sinónimo de solidaridad, de protección, de respeto a los derechos y seguridad ante las adversidades. Es saber que podemos contar con nuestros vecinos en caso de una adversidad o saber que podemos compartir nuestra estabilidad ofreciendo un poco de lo que tenemos” Hábitat para la humanidad México (2021).

Metodología

La investigación se realizará con una metodología cualitativa con enfoque etnográfico, en la cual se llevarán a cabo los instrumentos de guía de observación de manera participativa, entrevista semiestructurada y cuestionario ex ante y ex post para hacer un análisis comparativo del crecimiento del tejido social por el resultado de los talleres.

Referencias bibliográficas

Hábitat para la humanidad México. (2021). *El tejido social*. marzo,10 2022, de hábitat para la humanidad Recuperado de: <https://www.habitatmexico.org/article/el-tejido-social>

Miranda, H.. (2018). *El aporte de la economía social a procesos de reconstrucción del tejido social*. Puebla: Universidad Iberoamericana Puebla. Recuperado de: <https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/4058>

LA EFICACIA DE LA NUEVA JUSTICIA LABORAL EN ACAPULCO, GUERRERO (2021-2023)

Jijón, Néstor Fernando.
Maestrante en Derecho Social, Facultad de Derecho Acapulco
nestor.jijon@hotmail.com

Resumen

La Reforma del 1 de mayo del 2019 en materia laboral, vino a cambiar diversas disposiciones en la Ley Federal del Trabajo. Esto con el fin de corregir la gran problemática en materia laboral que son realmente la falta de interés para llegar a una conciliación entre el empleador y el trabajador, ya que existe una mala relación al momento de despedirlo o en algunas ocasiones hay desigualdad entre ellos y esto se ha venido arrastrando con el paso del tiempo. El objetivo principal del presente trabajo es evaluar la eficacia de la nueva justicia laboral, toda vez que en el Artículo 17 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, señala una justicia pronta y expedita. Esta investigación es de corte cualitativo-descriptivo con base en la teoría de Enrique Larios, que sostiene que la nueva justicia laboral es un nuevo cambio para la Ley Federal del Trabajo, toda vez que los centros de conciliación están capacitados con conciliadores para rendir esa justicia pronta.

Palabras claves: Conciliación, Justicia laboral, Empleador, Trabajador, Desigualdad.

Objetivo.

- Objetivo General.

Evaluar la eficacia de la nueva justicia laboral

Objetivos Específicos

Analizar que el centro de conciliación laboral, este cumpliendo con su fusión conciliadora individual, así como colectiva.

Investigar cuales son los problemas que existen para que las partes no lleguen a una conciliación.

Evaluar que el Tribunal Laboral del Estado de Guerrero este cumpliendo con la oralidad y una justicia pronta.

Fundamentos Teóricos

En esta investigación se analizará la Reforma de 2012, toda vez que se encuentra incorporó el concepto de trabajo digno o decente, con el propósito de reconocer y garantizar las condiciones mínimas que deben imperar en toda relación de trabajo; para propiciar que las normas laborales dispongan que los trabajadores cuenten con un empleo con prestaciones y acceso a la seguridad social. Las juntas de Conciliación y Arbitraje, establecieron modalidades de contratación, a fin de que los buscadores de empleo, principalmente jóvenes estudiantes, mujeres madres de familia, personas con discapacidad y adultos mayores puedan tener acceso a un empleo que a la par, les permita su desarrollo laboral y profesional, puedan compaginar con las actividades de su vida familiar o sus estudios. (Reforma laboral, derecho del trabajo y justicia social en México, s.f.)

La reforma laboral del 1 de mayo del 2019, viene a cambiar el paradigma de la justicia laboral y con esto a desaparecer las famosas juntas de conciliación y arbitraje en el país, así como en el Estado de Guerrero, toda vez que las juntas trataban de que juicios fueran tardados por la carga de trabajo por el simple hecho de no llegar a una conciliación, ya que la mayoría de los abogados no aceptaban que las partes conciliaran.

El 1° de mayo de 2019 se publicó el Decreto por el que se reformaron

diversas disposiciones de la Ley Federal del Trabajo; una reforma amplia, histórica y profunda basada en 3 pilares. (https://reformalaboral.stps.gob.mx/nuevo_modelo_laboral, s.f.)

A continuación, se muestra una tabla con los tres pilares de la reforma laboral:

Tabla 1

NUEVA JUSTICIA LABORAL	LIBERTAD Y DEMOCRACIA SINDICAL	CENTRO FEDERAL DE CONCILIACIÓN Y REGISTRO LABORAL

fuelle: elaboración por el autor con datos obtenidos en la secretaría del trabajo y previsión social.

Con esta reforma laboral, las y los trabajadores recuperan la libertad de decidir quiénes los representan, así mismo podrán tener una participación activa en la negociación de sus contratos colectivos de trabajo. Todo esto a través del voto personal, libre y secreto. De esta forma, podrán elegir tanto a sus representantes como sus condiciones laborales. Además, se elimina el antiguo método de votación a mano alzada a través de delegados. Al tiempo que se protege la libertad de los colaboradores para decidir si quieren o no pertenecer a un sindicato o de constituir uno nuevo. (Irene, 2022)

En el Estado de Guerrero se comenzó a ejercer la nueva justicia laboral el día 3 de octubre de 2022, ya que el Estado no estaba preparado para esta reforma, principalmente con su inmueble, toda vez que era muy pequeño, pero hasta el día de hoy se sigue ampliando para darle un buen servicio a la sociedad.

El proyecto de investigación es de tipo cualitativo-descriptivo, ya que se evaluará la eficacia de la nueva justicia laboral, así mismo que los centros de conciliación laboral estén realizando su trabajo correctamente en una buena conciliación.

Los instrumentos de apoyo para esta investigación serán observativos que con esta técnica podrá observar la realidad de esta problemática la cual nos permitirá identificar los indicios que tiene que seguir para comprender esta problemática social. Se realizarán 2 cuestionarios de preguntas cerradas con diversas alternativas de respuestas que permitirán tener un panorama más claro del escenario obteniendo así información valiosa para el análisis investigativo. Se realizarán entrevistas a las partes esto con el fin de investigar si realmente se está llevando correctamente la ley, esto con el objetivo de estudiar de fondo este proyecto de investigación, así como tener pruebas.

IV. Resultados

En esta investigación se espera confirmar que esta reforma laboral del 1 de mayo del 2019, fue de gran avance para los trabajadores, así mismo se maneja de acuerdo como lo establece la ley, ya que antes de esperar un juicio en el Tribunal Laboral, forzosamente se tiene que llevar una conciliación entre las partes, este con el objetivo siempre y cuando no intervenga algún abogado de las partes para que tenga una justicia pronta y expedita, ya que la mayoría de los afectados en esta materia son los trabajadores, debido a las corrupciones y mala fe de los empleadores para no pagarles.

Referencias bibliográficas

- https://reformalaboral.stps.gob.mx/nuevo_modelo_laboral. (s.f.).
- Irene. (24 de Enero de 2022). Factorialblog. Obtenido de Reforma Laboral: ¿Cómo cambia la relación entre empleador y trabajador?: <https://factorial.mx/blog/reforma-laboral/#%C2%BFque-es-la-reforma-laboral-2020>
- Reforma laboral, derecho del trabajo y justicia social en México. (s.f.). Obtenido de <https://www.gob.mx/publicaciones/articulos/reforma-laboral-derecho-del-trabajo-y-justicia-social>

en-mexico?idiom=es#:~:text=Federal%20del%20Trabajo.-
,Con%20la%20Reforma%20de%202012%2C%20se%20incorpor%C3%B3%20el%
20concepto%20de,prestaciones%20y%20acceso%20

EL LIDERAZGO DE JUVENTINA ASENCIO IGLESIAS LA PARTICIPACIÓN FEMENINA INDÍGENA EN LA TOMA DE DECISIONES EN SAN JUAN TETELCINGO, GUERRERO

Velázquez, Eurydice & Sánchez, Jorge Alberto.

Maestría en Ciencias: Territorio y Sustentabilidad Social, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales Chilpancingo.

06273088@uagro.mx; jorgealbertocipes@gmail.com

Resumen

Los liderazgos femeninos en el ámbito político presuponen explorar un terreno en el que principalmente los hombres han dominado. En este sentido, la construcción y desarrollo de liderazgos femeninos indígenas, así como el acceso a la participación y toma de decisiones de carácter político y social adquieren importancia, como una problemática relevante en aras de una sociedad más democrática, incluyente, pluriétnica y multicultural. En ese contexto, el objetivo general de esta investigación es conocer y analizar la construcción del liderazgo de Juventina Asencio Iglesias, así como sus efectos sobre la participación política y social en la toma de decisiones en la comunidad náhuatl de San Juan Tetelcingo, en el municipio de Tepecuacuilco de Trujano, Guerrero. Así también, se plantea el siguiente objetivo específico: visibilizar los obstáculos y desafíos que ha enfrentado Juventina Asencio Iglesias en la construcción y desarrollo de su liderazgo dentro y fuera de su comunidad y analizar el contexto en el que lo ejerce.

Las principales referencias teóricas que fundamentan este proyecto son Marcela Lagarde, Carol Guilligan y Celia Amorós, quienes consideran que las mujeres ejercen el liderazgo desde una perspectiva ética del cuidado y de la responsabilidad; por otra parte, los aportes de Marta Lamas, sobre la categoría de género y el liderazgo hacen posible esta vinculación. Por último, las aportaciones de Rita Segato, Julieta Paredes y Lorena Cabnal, respecto al género como una categoría que se reconceptualiza, como por ejemplo a través del feminismo comunitario, que “ha permitido a las mujeres cuestionar los fundamentos de lo ancestral, tantas veces pensado como fijo e inamovible a partir de sus experiencias y realidades cotidianas” (Cabnal, 2010, pág. 13).

La metodología con la que se aborda este estudio parte de un enfoque cualitativo, el cual se ha desarrollado en dos etapas. En la primera se hizo una consulta bibliográfica y se llevaron a cabo los primeros acercamientos con la gente, a través de *rapport* y la observación con la intención de ir creando un ambiente de confianza. Lo anterior hizo posible la segunda etapa en la que se aplicaron técnicas de investigación como entrevistas semiestructuradas a informantes clave, quienes han sido testigo del liderazgo de Juventina Asencio en la comunidad de San Juan Tetelcingo; además se aplicó una entrevista estructurada a Juventina Asencio Iglesias, de lo anterior se ha logrado obtener información parcial de los principales desafíos que ha tenido ella para poder participar en el ámbito comunitario, social y principalmente político de su comunidad; de la misma manera, a través de los informantes clave se obtuvo información parcial sobre algunas de las prácticas sociales y políticas que ha originado el liderazgo de Juventina Asencio. Al momento, se cuenta con un registro fotográfico y de audio recogidos en campo.

Palabras clave: liderazgo, género, participación política femenina, feminismo comunitario y enfoque interseccional.

Objetivo general. Conocer y analizar la construcción del liderazgo de Juventina Asencio Iglesias, así como sus efectos sobre la participación política y social en la toma de decisiones en la comunidad náhuatl de San Juan Tetelcingo, en el municipio de Tepecuacuilco de Trujano, Guerrero. Para completar el análisis se plantea el siguiente objetivo específico: visibilizar los obstáculos y desafíos

que ha enfrentado Juventina Asencio Iglesias, en la construcción y desarrollo de su liderazgo dentro y fuera de su comunidad y analizar el contexto en que lo ejerce.

Fundamentos Teóricos. Las diversas teorías sobre liderazgo remiten a la forma en que se ejerce y a los principales rasgos o características que tiene un líder, las que casi en su totalidad tienden a ser masculinas. Sin embargo, en relación con el género, autoras como Marcela Lagarde, nos dice que “el liderazgo es un conjunto de capacidades. Una de las más importantes es la sensibilidad intelectual y afectiva para captar las necesidades de las personas y de los grupos” (Lagarde, 1999, pág. 70). En este mismo sentido, Carol Gilligan y Celia Amorós consideran que las mujeres ejercen el liderazgo desde una perspectiva ética del cuidado y la responsabilidad.

Por lo tanto, entender que “el género tiene implicaciones profundamente democráticas, pues a partir de dicha comprensión se podrán construir reglas de convivencia más equitativas donde la diferencia sexual sea reconocida y no utilizada para establecer la desigualdad” (Lamas, 2013, pág. 19). Ya que no basta con reconocer que sí hay diversas formas de violencias, opresiones y discriminaciones contra las mujeres por razón de género, sino que el género como categoría debe trascender, evidenciando y denunciando las desigualdades. Tal como Paredes afirma en (2012, págs. 98-99) con respecto al tema: “el género no es una categoría descriptiva o performativa; sino una categoría política de denuncia, de la existencia opresiva en que vivimos los cuerpos de las mujeres. Describir roles no denuncia la relación jerárquica de privilegio y de poder que entre estos se establece (es decir en virtud del rol únicamente): en su origen, esta discriminación se funda en la discriminación al cuerpo sexuado de las mujeres por ser mujeres”. En este sentido, desde el feminismo comunitario existe una reconceptualización teórica de esta categoría que lo plantea como “una categoría política relacional de denuncia, de una injusta, opresora y explotadora relación, que los hombres establecen con las mujeres, para beneficio del sistema de opresiones que es el patriarcado” (Paredes, 2017, pág. 117).

De lo anterior, se puede decir que el género como categoría parte de las relaciones entre hombres y mujeres, en las que el patriarcado ancestral-colonial y neoliberal coloca siempre en una posición de inferioridad a las mujeres, desvalorizándolas y revelando la subordinación social que este sistema sedimenta en las mujeres a partir de los roles de género y que el mandato cultural dicta, multiplicando esa denuncia con la carga del colonialismo y neoliberalismo, con lo que salen a flote nuevas subcategorías como la clase y el origen étnico. Con ellas surgen más formas de opresión, discriminación y violencias contra las mujeres, y derivan más obstáculos y desafíos como el monolingüismo, la falta de recursos económicos, el no acceso a la educación, el cuidado de la familia, el tener que contar con el permiso del marido para salir e incursionar en ámbitos no privados como la política, la estigmatización social y otros más.

No obstante, sobre las mujeres indígenas muchas veces se escuchan frases como “no participan” o no “las dejan participar”, o que la política simplemente no les interesa, pero estas afirmaciones no necesariamente son ciertas y es pertinente plantearse en su lugar interrogantes como: ¿en qué espacios participan las mujeres indígenas y de qué manera lo hacen? Se debe recordar que existe una intensa participación de las mujeres indígenas en la vida comunitaria, involucrándose en asuntos agrarios, económicos, religiosos, sociales y culturales que dan sostén a la existencia de la propia comunidad. Muchas son encargadas de organizar y atender las festividades, de hacer trabajo colectivo para beneficio del pueblo, de la administración de bienes y recursos locales de diversa índole, entre otras acciones. Con esta idea “se reitera que las mujeres indígenas pueden convertir su poder social en poder político, en la medida en que van ganando experiencia en el desempeño de funciones dentro de las esferas sociales y esto las va capacitando para nutrir una trayectoria de participación y representación, que eventualmente puede alcanzar la representación política dentro del sistema interno” (Gómez & Mendoza, 2016). Tal es el caso de Juventina Asencio Iglesias y su lucha contra las mineras en el territorio del Alto Balsas, su participación religiosa por más de 19 años así como su

participación comunitaria que no ha cesado, lo cual le ha permitido ganar capital humano y la oportunidad de participar en el ámbito político dentro y fuera de su comunidad.

“Existe un grupo de mujeres indígenas que forman parte de lo que podríamos denominar movimiento indígena; se trata de aquellas que han construido un poder desde fuera de las instituciones del Estado y que, retando al poder establecido, generan un poder en movimiento que se expresa en cada asamblea, marcha, plantón o cargo que ejercen en sus comunidades; ellas tienen un poder que les permite negociar, exigir y proponer cambios en sus comunidades, organizaciones o en el país en su conjunto. Desafían, además, la estructura comunitaria al oponerse a las prácticas y a los usos y costumbres que las subordinan y encaran el poder del Estado al exigir un nuevo trato para sus comunidades y pueblos de origen, así como una política pública con perspectiva de género” (Valladares, 2004, págs. 130-131). Lo anterior se relaciona con el caso de Juventina Asencio debido a que ella marcó las pautas de cambio y reconfiguración de su territorio político, favoreciendo a las mujeres con su iniciativa en la participación política de su comunidad desde hace casi 20 años. Primero, al exigir el derecho al voto, el ingreso a lugares públicos como la comisaria y la asistencia de las mujeres a las asamblea del pueblo, “desafiando con ello usos y costumbres de su comunidad, los que con el argumento machista de que *siempre ha sido así*, se pretende justificar el actuar de los hombres para seguir promoviendo el disciplinamiento y/o domesticación de las mujeres, y les ha servido de escudo contra cualquiera que dude de ello y continuar con la subordinación de lo femenino” (Segato, 2013, pág. 85). Sin embargo, la transgresión de esta mujer a las normas comunitarias ha permitido que más mujeres se atrevan también a participar en la vida política de su comunidad.

Por último, al hablar de liderazgos femeninos debemos tener especial cuidado al analizarlos, pues los contextos y los perfiles de las mujeres que lo ejercen son diversos, incluso se podría decir que son difíciles de clasificar, aunque quizá sí se pueden identificar algunas similitudes. En este sentido, cada mujer construye su propio liderazgo desde una realidad distinta, con limitaciones, desafíos y ventajas específicos, por lo cual se pretende estudiar el liderazgo desde un enfoque interseccional, que nos permita visualizar y reflexionar desde el entorno en el que se desarrollan, las relaciones de poder que existen en ese territorio. “La interseccionalidad se ha convertido en la expresión utilizada para designar la perspectiva teórica y metodológica que busca dar cuenta de la percepción cruzada o imbricada de las relaciones de poder, en un determinado territorio” (Viveros, 2016, pág. 2).

Metodología. Fue fundamental utilizar un enfoque que permitiera la recolección de datos de una manera flexible, en la que las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos), se puedan recabar por medio de preguntas abiertas, a través de diversas formas de lenguaje (verbal, visual, etc.), con el propósito de interpretar y analizar toda la información recopilada. En este sentido la metodología con la que se aborda este estudio parte de un enfoque cualitativo, el cual se ha desarrollado en dos etapas.

En la primera se hizo una consulta bibliográfica y se llevaron a cabo los primeros acercamientos con la gente, a través de *rappport* y la observación. Lo anterior hizo posible la segunda etapa en la que se aplicaron técnicas de investigación como entrevistas semiestructuradas a informantes clave, quienes han sido testigo del liderazgo de Juventina Asencio en la comunidad de San Juan Tetelcingo; además se aplicó una entrevista estructurada a Juventina Asencio Iglesias, de lo anterior se ha logrado obtener información parcial de los principales desafíos que ha tenido ella para poder participar en el ámbito comunitario, social y principalmente político de su comunidad; y es que a través de los informantes clave se obtuvo información parcial sobre algunas de las prácticas sociales y políticas que ha originado el liderazgo de Juventina Asencio. Al momento, se cuenta con un registro fotográfico y de audio recogidos en campo. Por lo anterior, esta investigación se aborda desde un enfoque cualitativo debido a que “las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas)” (Sampieri, Fernández, & Baptista,

2014).

Resultados previos. Se encontró que en el liderazgo de Juventina Asencio, la migración influyó de manera importante, pues le permitió aprender otra lengua además de su lengua materna, lo cual contribuyó a un mejor desenvolvimiento dentro y fuera de la comunidad, expresándose en cambios importantes en las prácticas sociales y comunitarias, deconstruyendo el imaginario cotidiano socioterritorial, por ejemplo al promover e implementar prácticas democráticas con perspectiva de género, más incluyentes y en beneficio de mujeres, hombres y la naturaleza de su entorno territorial.

Conclusiones. Se puede concluir parcialmente que la migración es un factor importante en la vida de las mujeres indígenas, permite a muchas de ellas construir liderazgos con base en una educación de mejor calidad. Adicionalmente, el aprendizaje de otra lengua les permite mejores oportunidades laborales. Y que efectivamente, como afirma Carol Guilligan, las mujeres indígenas ejercen su liderazgo desde una cierta sensibilidad donde “los sentimientos, la confianza, la empatía y otras dotes comunicativas y psicológicas, como la capacidad de las mujeres de contextualizar y de situarse en el lugar de los otros, son atributos que se han desarrollado con su participación política” (Constitucionales, 2011, pág. 60). Ello ha permitido una mayor participación femenina en la comunidad de San Juan Tetelcingo.

Referencias bibliográficas

- 2, S. F. (2012). *Pensando los feminismos en Bolivia* (Primera ed.). (P. Montes, Ed.) La Paz, Bolivia: Creativa.
- Cabnal, L. (2010). *Feminismos diversos: el feminismo comunitario*. España: ACSUR- Las Segovias.
- Constitucionales, C. d. (2011). *Desafíos al liderazgos de las mujeres en Centroamérica* (Primera ed.). Managua, Nicaragua: Helios.
- Gómez, M. E., & Mendoza, C. A. (2016). *Identidad y participación de las mujeres de pueblos indígenas* (Primera ed.). México: INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL.
- Lagarde, M. (1999). *Claves feministas para liderazgos entrañables*. (S. Montenegro, Ed.) Managua.
- Lamas, M. (2013). *El Género. La construcción cultural de la diferencia sexual*. (U. N. México, Ed.) México: Porrúa.
- Paredes, J. (2017). Feminismos comunitarios: mujeres indígenas y pensamiento decolonial. Hilando fino desde el feminismo comunitario. En A. d. Guzmán, E. Caballero Borja, & G. González Ortuño (Edits.), *Mujeres Intelectuales. Feminismos y Liberación en América Latina y el Caribe* (Primera ed., pág. 404). Buenos Aires.
- Sampieri, R. H., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México: Mc Graw Hill.
- Segato, R. (2013). *La crítica de la colonialidad en ocho ensayos. Y una antropología por demanda* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Prometeo.
- Valladares, L. R. (Julio-diciembre de 2004). Mujeres ejemplares indígenas en los espacios públicos. *Alteridades*, 14(28), 28.
- Viveros, M. (19 de Octubre de 2016). La interseccionalidad: una aproximación situada a la dominación. (U. N. México, Ed.) *Debate Feminista* 52, 17. Obtenido de www.debatefeminista.pueg.unam.mx

DINAMIZACION DE LA INNOVACION SOCIAL COMUNITARIA EN ESCALERILLA ZAPATA, MUNICIPIO DE ACATEPEC, GUERRERO

Del Carmen, Oscar & Ramírez, James.

Maestría en Economía Social, Facultad de Economía; Centro Regional de Educación Superior de la UAGro, Campus Llano Largo Acapulco

22250028@uagro.mx¹, jamesmaganda@uagro.mx².

Resumen

La innovación social desempeña características únicas en ámbitos culturales, políticos, ambientales entre otros, es un término que se ha introducido para lograr cohesión social, bienestar y progreso regional, sirve para dar soluciones a problemáticas comunitarias en entornos rurales con poblaciones indígenas y zonas de marginación a través de procesos complejos de mejora de nuevos productos, métodos o programas que modifican profundamente el quehacer diario, los flujos de recursos y de autoridad o creencias del sistema social desarrollando un entorno nuevo. Esta transformación se observa a través del impacto social produciendo cambios positivos en territorios que se han atrevido a impulsar su desarrollo local que aún con limitaciones económicas han recuperado identidad cultural, mejorando su inseguridad alimentaria, liderato étnico y tejido social. La dinamización de la innovación social comunitaria en comunidades rurales como Escalerilla Zapata, municipio de Acatepec, Guerrero, México se revisará mediante esta investigación donde la alternativa es utilizar la cocina como un vehículo de innovación social y aprendizaje a través de la acción participativa de las personas para el aprovechamiento óptimo de sus productos agrícolas en Escalerilla Zapata y mediante esta estrategia reforzar de las capacidades asociativas enfocadas al cooperativismo, asociatividad, valores culturales y tradicionales, liderazgo, participación y arraigo comunitario.

Palabras clave: innovación social, comunidad, impacto social, capacidades asociativas.

Objetivo General

Emplear la gastronomía como estrategia de innovación social colectiva en la comunidad Escalerilla Zapata, modelo organizacional de economía social y solidaria.

Fundamentos teóricos

Hablar de innovación es hablar de algo nuevo o renovado, puede ser un tipo de producto, proceso, servicio o modelo. En proyectos sociales la innovación va más allá de generar algo relativamente nuevo, es un término que tiene la capacidad de solucionar problemas a partir de la sociedad de forma autogestiva, priorizando y satisfaciendo las necesidades humanas, teniendo como punto de encuentro e intersección la búsqueda de creación de valor en diversos aspectos, principalmente de forma organizativa-social, con sistemas de economía social, solidaria y cooperativa, de forma cultural, medioambiental entre otras.

En los últimos diez años la Innovación Social (IS) ha tomado énfasis como alternativa para resolver problemas donde se requiere mayor estudio e incidencia, especialmente en sectores vulnerables donde el impacto social puede tener mayores y mejores resultados. Existen un sinnúmero de definiciones y sus autores ofrecen interpretaciones que pueden adaptarse en muchos ámbitos de estudio, Quijano y cols., (2021) definen la IS como soluciones nuevas (productos, servicios, modelos, mercados, procesos, etc.) que responden simultáneamente a una necesidad social de manera más efectiva que las soluciones existentes, que llevan a nuevas y mejoradas capacidades y relaciones, por lo tanto, a un mejor uso de los recursos, los autores definieron la innovación social como el proceso o resultado de introducir un cambio progresivo de un conjunto de individuos que interactúan entre sí para conformar una comunidad, o como ellos mismos lo resumen: “elemento novedoso para la solución de problemas sociales” basándose en tres aspectos esenciales: la satisfacción de las necesidades humanas

actualmente insatisfechas, los cambios de las relaciones sociales y una dimensión de empoderamiento en la forma de incrementar las capacidades socio- política y acceso a los recursos.

Los principales temas abordados en la IS son el desarrollo inclusivo territorial y de procesos locales (Swyngedouw, 2005), la transición económica de comunidades con desarrollo sostenible (Seyfang & Haxeltine 2012), la sustentabilidad y el emprendimiento social.

Las opciones para trabajar temas de sostenibilidad y bienestar social en pequeñas comunidades deben estudiarse desde las visiones de la IS, sobre todo en territorios indígenas donde la transición a la modernización puede tener un efecto significativo, estudios realizados en comunidades zapotecas con desarrollos eólicos en el sur de México han sugerido conflictos y malentendidos entorno a la energía renovable, es importante considerar en los trabajos y proyectos empleados las necesidades de los pobladores del territorio a niveles ontológicos y epistemológicos, si no, se tiende a reproducir aspectos del pasado, arreglos coloniales en función de la dominación cultural, el no reconocimiento de las identidades indígenas y el desprecio por las costumbres locales (Velasco-Herrejón y cols., 2022).

Es importante reconocer el ambiente y los alcances que se puedan desarrollar a nivel interacción-comunidad y ecosistemas, en nuestro país, Galeana-Pizaña y cols., en 2018 ha definido siete ecorregiones de territorio, dentro de ellas se encuentra la región del trópico seco, región que predomina en muchos de los territorios del Estado de Guerrero y la región donde se localiza la comunidad Escalerilla Zapata, población perteneciente al municipio de Acatepec, ubicada en la montaña baja, es una pequeña comunidad hablante del Tlapaneco (lengua indígena Me'phaa). Al igual que muchas comunidades se han encargado de preservar el equilibrio ambiental a través de sus tradiciones y cosmovisiones.

Hoy en día muchos de estos trabajos de intervenciones en pequeñas comunidades han desarrollado cambios sociales que han brindado mejoras en ámbitos culturales, políticos, de cohesión social y progreso regional incidiendo en algunas de las problemáticas del sistema social, desarrollando un entorno nuevo y productivo con mayor trabajo en los sistemas del sector primario de la agroalimentación transitando de ser zonas con inseguridad alimentaria hacia su seguridad alimentaria rural, concepto que se basa en brindar el acceso de alimentos en todo momento en cantidad y valor nutritivo para llevar una vida saludable (Clay, 2002). Cuatro componentes esenciales fueron documentados últimamente para el cumplimiento de la seguridad alimentaria (Denny y cols., 2018), la *disponibilidad* de los alimentos en función de producción y el número de pobladores, la *accesibilidad* refiriéndose a la capacidad que tienen los hogares de cubrir necesidades básicas, la forma de *utilización* de sus alimentos con el objetivo de mantenerse sanos y la *estabilidad* con énfasis de la sostenibilidad en el tiempo de las tres anteriores.

Galeana-Pizaña y cols., (2021) proponen para el caso de México incorporar el concepto de seguridad alimentaria rural, tomando en consideración aspectos relacionados con características de territorios regionales e incluyendo un modelo conceptual que toma en consideración: producciones a pequeña escala, diversificación de la economía, acceso y utilización de los recursos naturales, tierra, tipos de semilla, aspectos tradicionales y culturales, agroecología entre otras variables.

La alimentación es una de las condicionantes más importante para la existencia del ser humano, define en muchos sentidos una comunidad, los ingredientes utilizados en la elaboración de los platos, los procesos culinarios y utensilios que se utilizan en la preparación pueden complementar los códigos culturales, tradicionales e innovadores de un grupo de personas. Hoy en día la cocina se ha inclinado de manera prioritaria hacia la sostenibilidad, modificando e innovando las transiciones de la propia globalización. Existe una gran tendencia sobre rescatar la producción artesanal, diversificación de cultivos para beneficiar la nutrición y el bienestar de la población acompañados de estrategias de

consumo como los circuitos cortos de comercialización que promueven el comercio justo y la economía social y solidaria (Buenaventura y cols., 2021). La cocina ha conducido los grandes hitos de la supervivencia del hombre desde su antropología: la primera dieta, el aumento de peso del cerebro con respecto a los procesos evolutivos, la especialización de la mano, el reconocimiento de la naturaleza, el lenguaje y nuestras interacciones, territorialización, la producción de la agricultura y la ganadería, el comercio, la invención, filosofía, ciencia, arte y las nuevas configuraciones cartográficas, el incremento de la población, la revolución industrial, la reproducción artificial y las catástrofes.

La cocina es considerada un patrimonio por ser un elemento esencial del bienestar y contribuye a la calidad de vida de los miembros del sector social, como también es considerado un poderoso instrumento de cohesión social (Montecinos, 2016). En la cocina se escribe la vida diaria de las culturas, en ella se ejercitan la esencia y la experiencia del conocimiento, es considerada como una práctica social que incide en los procesos de conceptualización de los seres humanos que construyen vínculos sociales entre ellos mismos y crea una reflexión en torno a la historia que se transmite de manera tradicional entre los miembros de una familia, en una comunidad, entre un grupo étnico; produce identidad comunitaria y sentido de pertenencia en un territorio a través de las relaciones que emergen en las manifestaciones culturales como la preparación de platos tradicionales, las celebraciones, las fiestas, las ritualidades y estas sirven para articular y para fortalecer el tejido social donde el medio de la naturaleza social y el ser humano, se relaciona y comparten sus experiencias con los otros, logrando así reconocer un proceso de intersubjetividad como un aspecto enriquecedor donde su forma de relacionarse y de vivir construye nuevas maneras de convivir en comunidad. Así mismo el comprender la experiencia de la gente y su cultura posibilita un proceso de acompañamiento donde se analiza e interpreta las subjetividades del individuo, entendiendo que cada persona tiene su experiencia y sus diferentes maneras de recrear los acontecimientos y habilidades cognitivas que son parte de la conducta de cada individuo y como un sistema organizado.

Bausela Herreras, (2014) define las funciones ejecutivas como las rutinas responsables de la regulación de los procesos cognitivos (aprendizaje, el razonamiento, la atención, la memoria, la resolución de problemas, la toma de decisiones, los sentimientos), basándose en elementos claves como anticipación y desarrollo de la atención, el control de impulsos y auto-regulación, flexibilidad mental y utilización de la retroalimentación, la planificación y organización, la selección de forma efectiva de estrategias para resolver problemas y la monitorización (Anderson, 2010). Es fundamental realizar estudios que revelen la variación de las distintas magnitudes, sobre todo en edades más tempranas, las funciones ejecutivas pueden cambiar en las diferentes etapas del desarrollo, aprendizaje individual y colectivo.

En grupos sociales es importante monitorear las capacidades o conjunto de actividades que una organización necesita para un óptimo funcionamiento. El término Capacidades Asociativas (CA) describe el conjunto de funcionamientos posibles para una persona, y que ésta puede elegir para sí. La metodología del cálculo del Índice de las CA se basa en las teorías de las capacidades humanas de Martha Nussbaum (2012) y Amartya Sen (1998) y se calcula con la metodología base del cálculo del Índice de Desarrollo Humano de la Organización de las Naciones Unidas, el objetivo del método es implementarlo en organizaciones de economía social y solidaria, sobre todo en proyectos de desarrollo comunitario, además de complementarlo con la comercialización de sus productos, su rentabilidad y sostenibilidad (Calvinisti, 2014), la asociatividad es una estrategia que permite incrementar las negociaciones, jerarquiza su propia representación, incrementa posibilidades de acceder a financiamientos, y adquiere representatividad para demandar atención a sus sistemas de gobierno o de otros sectores (Otero y cols., 2014). Los emergentes movimientos relacionados con el capital social (Stein, 2003) junto con la economía social y solidaria que promueven la creación del trabajo colaborativo a través de organizaciones cooperativas y asociativas deben interesarse en

desarrollar las CA en sus grupos de trabajo, muchas de las deficiencias que presentan este tipo de organizaciones puede estar en función de estas habilidades y son quienes tienen menos posibilidades de desarrollar exitosamente sus emprendimientos asociativos, bajo el sistema económico imperante (Espinoza Lastra & Gómez López, 2018) donde la carencia de CA en sus integrantes, puede conducir al fracaso a cualquier organización. Villar & Castro en 2011, mencionan algunos factores para el éxito de las iniciativas económicas comunitarias, las CA se ubican como el factor más preponderante en las personas para colaborar en grupos de trabajo, aquí destaca que las asociaciones deben ocupar el lugar de los particulares poderosos, para lograr una sociedad en igualdad de condiciones.

De la misma forma en que las capacidades humanas permiten a las personas desarrollarse, las CA permiten lo propio con las organizaciones, fundamentalmente de la economía social y solidaria debido a la frecuente y necesaria interacción entre sus miembros. Las CA podrían depender de las características sociales, culturales, económicas y ambientales de las personas que forman parte de una asociación. En este sentido, existen elementos generales a tomar en cuenta para la salud de las organizaciones de economía social y solidaria, y que sería lo que constituye la esencia de las capacidades asociativas; estos son: conocimientos, comunicaciones, relacionamiento, liderazgo y gestión (Tański & Báez, 2011).

A mayores capacidades humanas, las personas u organizaciones tienen mejores oportunidades de desarrollo, así también las organizaciones pertenecientes a la economía social y solidaria tendrían mayores posibilidades de desarrollo, si contasen con un índice de capacidades asociativas alto.

Metodología

La investigación se realizará en la comunidad de Escalerilla Zapata, Guerrero durante el periodo 2022-2023 con frecuentes intervenciones, el diseño se realizará en dos etapas.

Primera etapa

En la primera etapa se utilizará un diseño de investigación de acción participativa mediante la práctica de la cocina elaborando platillos en conjunto utilizando los productos agrícolas que se cosechan en la comunidad, compartiendo saberes y métodos de la cocina tradicional, utilizando técnicas y recursos con los que la comunidad cuenta y cosecha según el temporal y algunos otros insumos obtenidos localmente.

Segunda etapa

En la segunda etapa se realizará el cálculo del índice de las capacidades asociativas, se utilizará la metodología propuesta por Espinoza Lastra & Gómez López (2018) con algunas modificaciones. El estudio se centra en la información que se obtiene de cada individuo de una comunidad, se realizará una encuesta centrada en cuatro dimensiones (Cuadro 3) cada una con un número de indicadores. Se utilizará un muestreo por conveniencia (no probabilístico) combinado con un muestreo discrecional. El instrumento es invariable para calcular los índices de cada una de las dimensiones y de sus correspondientes indicadores, se realizará una encuesta con reactivos como se muestra en los anexos A, B, C y D. Se utilizarán veinticinco preguntas basándose en una escala que indaga sobre posiciones favorables o desfavorables utilizando cuatro valores de respuesta. Luego de aplicar la fórmula se tendrá como resultado un puntaje máximo de uno (1) y mínimo de cero (0). La equivalencia de los puntajes obtenidos se interpretará sobre la base de una escala de Likert

Referencias bibliográficas

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). *Panorama sociodemográfico de Mexico 2020*. https://en.www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvini/egi/productos/nueva_estruc/702825197858.pdf

Anderson, P. J. (2010). Towards a developmental model of executive function. In *Executive functions and the frontal lobes* (pp. 37-56). Psychology Press.

Bausela Herreras, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una

perspectiva neuropsicológica. *Acción psicológica*, 11(1), 21-34.

Buenaventura, I., Sousa, R. D. P., & López, J. D. G. (2021). Circuitos cortos de comercialización (CCC): Un enfoque desde las experiencias agroecológicas en el territorio brasileiro. *Cooperativismo & Desarrollo*, 29(119), 1-33.

Calvinisti, A. E. B. (2014). La asociatividad como factor de sostenibilidad en asociaciones de productores agrícolas y agroindustriales. *Revista 27 de la Universidad del Valle de Guatemala*, 93.

Clay, E. (2002). Food security: concepts and measurement. *Trade reforms and food security: Conceptualising the linkages*, 2002, 25-34.

Denny, R. C., Marquart-Pyatt, S. T., Ligmann-Zielinska, A., Olabisi, L. S., Rivers, L., Du, J., & Liverpool-Tasie, L. S. O. (2018). Food security in Africa: a cross-scale, empirical investigation using structural equation modeling. *Environment Systems and Decisions*, 38(1), 6-22.

Espinoza Lastra, Ó. R., & Gómez López, J. D. (2018). Índice de Capacidades Asociativas: construcción teórica y propuesta metodológica de cálculo para organizaciones de economía solidaria.

Galeana-Pizaña, J. M., Couturier, S., & Monsivais-Huertero, A. (2018). Assessing food security and environmental protection in Mexico with a GIS-based Food Environmental Efficiency index. *Land use policy*, 76, 442-454.

Galeana-Pizaña, J. M., Couturier, S., Figueroa, D., & Jiménez, A. D. (2021). Is rural food security primarily associated with smallholder agriculture or with commercial agriculture?: An approach to the case of Mexico using structural equation modeling. *Agricultural Systems*, 190, 103091.

Hernández, C., Perales, H., & Jaffee, D. (2020). "Without Food there is No Resistance": The impact of the Zapatista conflict on agrobiodiversity and seed sovereignty in Chiapas, Mexico. *Geoforum*.

Mendoza, M. D. C. B., & Muciño, M. M. Roberto Cañedo Villarreal. *La economía social y solidaria como instrumento de reincorporación de excombatientes*, 52.

Nussbaum, M. C., & Mosquera, A. S. (2012). *Crear capacidades*. Madrid: Paidós.

Ontiveros, L. S., Munro, P. G., & Zurita, M. D. L. M. (2018). Proyectos de Muerte: Energy justice conflicts on Mexico's unconventional gas frontier. *The Extractive Industries and Society*, 5(4), 481-489.

Otero, M. S., Muñoz, E. C., Bermúdez, K. C., & Balza, K. B. (2014). Microemprendimientos, asociatividad y gestión de organizaciones sociales. *Sotavento MBA*, (24), 44-56.

PROTECCIÓN DEL DERECHO A LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA DE PERSONAS CIEGAS PROGRAMAS DE DERECHO ACAPULCO, 2021-2023

Lorenzo, Alicia Guadalupe.
Maestría en Derecho Social, Facultad de Derecho Acapulco.
aliz_psico@hotmail.com

Resumen

El trabajo de investigación está centrado en el abordaje de la educación superior en México y el derecho a la educación de las personas invidentes que desean acceder a la Facultad de Derecho Acapulco de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) desde la concepción de los derechos fundamentales y sociales, su aplicación práctica, así como la planificación de sus objetivos, estructuras y alcances de los programas de estudio e instalaciones, pero no solamente a través de la visión e intereses del Estado, sino por lo que acontece en las instituciones educativas nacionales y subnacionales y los requerimientos de los actores que las integran.

El trabajo investigativo que se enuncia propone un proceso de conocimiento, entendimiento y visibilizarían de este núcleo de personas, a fin de que puedan ejercer sus derechos fundamentales y constitucionales para ser sujetos receptores de educación superior en la máxima casa de estudios del estado de Guerrero (UAGro).

Se llevará a cabo, bajo el método evaluativo, relacionado con la investigación socio-jurídica con un enfoque cualitativo, que incorporó técnicas de recolección y procesamiento para abordar el fenómeno educativo y legal como la revisión bibliográfica.

Palabras Clave: Derechos, Educación, Personas Ciegas, Equidad, Universidad Autónoma.

Abstract

The research work is focused on the approach to higher education in Mexico and the right to education of blind people who wish to access the Acapulco Law School of the Autonomous University of Guerrero (UAGro) from the conception of fundamental rights and social, its practical application, as well as the planning of its objectives, structures and scope of the study programs and facilities, but not only through the vision and interests of the State, but also because of what happens in the national educational institutions and subnational organizations and the requirements of the actors that integrate them.

The investigative work that is enunciated proposes a process of knowledge, understanding and visibility of this nucleus of people, so that they can exercise their fundamental and constitutional rights to be recipients of higher education in the highest house of studies in the state of Guerrero (UAGro).

It will be carried out, under the evaluative method, related to socio-legal research with a qualitative approach, which incorporated collection and processing techniques to address the educational and legal phenomenon such as the bibliographic review.

Keywords: Rights, Education, Blind People, Equity, Autonomous University.

El desarrollo de la presente investigación está centrado en la valoración de los derechos que tienen que otorgarse a las personas que deseen cursar la educación superior en condición de discapacidad en la Facultad de Derecho en Acapulco de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), así mismo, conocer si se garantiza dicho Derecho a personas con problemas visuales, que deriva de un derecho fundamental y constitucional. A partir de la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad se puede determinar que, con base en el Artículo 1^o: “Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo

que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”. (CPCD, 2020).

Aunado a lo anterior, el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CNDIPD, 2015) estableció que en el Artículo 12 de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, el Estado mexicano, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP) está obligado a promover el derecho para que las personas en condición de discapacidad puedan ejercer su derecho a la educación, eliminando cualquier tipo de barreras de discriminación en instituciones educativas o que provengan de personal docente administrativo.

Los elementos tangibles que se pretenden apreciar en la Facultad de Derecho de la UAGro para que haya un proceso integral de enseñanza-aprendizaje idóneo son: 1) ¿La UAGro cuenta con una estrategia de educación superior incluyente?; 2) ¿existen recursos en instalaciones que faciliten la educación para alumnos con ceguera total?; 3) ¿Se cuenta con un programa de estudios que asimile la educación para personas con discapacidad visual? y 4) ¿Existe una orientación o capacitación del profesorado para atender las particularidades de este núcleo poblacional?.

La investigación está sustentada en la perspectiva del Derecho Social, que tiene como objetivo central la implementación de la justicia social, para que note y connote la importancia que se tiene que otorgar a las personas invidentes en cuanto al ejercicio y la protección de su derecho a la educación y atención especial, a efecto de que no queden en el desamparo. Es por ello que la presente investigación dará los elementos para comprender, analizar y proponer una política integradora que permita a los estudiantes invidentes acceder, permanecer y egresar de la carrera de Derecho en la Facultad de Derecho Acapulco de la UAGro y, que tanto las instalaciones, programas de estudio, desenvolvimiento en las aulas y la labor de los docentes sean óptimos para que cumplan con su derecho a estar mejor preparados y a adquirir conocimientos, experiencias y competencias sociales y profesionales para su plena inclusión en la dinámica social-laboral.

Objetivo General

- Se garantiza la educación superior a las personas con discapacidad visual en la Facultad de Derecho Acapulco.

Objetivo Especifico

- Sugerir acciones institucionales para una mejor enseñanza y aprendizaje a personas con discapacidad visual.
- Dar un seguimiento y apoyo de los egresados con esta discapacidad

Metodología

Se sustenta en un estudio por medio de un método de tipo Socio-Jurídica, descriptivo y analítico. En virtud de que se recaba información a través de la revisión y selección, de literatura existente y documentos teóricos y de intervención sobre educación, educación superior, discapacidad física, discriminación y segregación social y la currícula de la Facultad de Derecho Acapulco de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), con el propósito de ubicar, conocer y determinar con objetividad y exactitud las relaciones en dichas categorías sociales, así como su planteamiento y la falta de desarrollo para incorporar a personas con discapacidad visual.

Es también descriptiva, toda vez que trata de identificar y aplicar elementos teóricos y empíricos para comprender el tema y el objeto de estudio para abordar en la praxis la magnitud de la problemática que afronta la educación superior en México con respecto a la inclusión funcional y permanente de las personas que desean ingresar a una institución educativa superior, como lo es la UAGro.

Y es analítica, ya que intenta proponer un análisis riguroso de la situación prevaleciente en materia de educación superior y su relación con la discriminación de personas con discapacidad visual que requieren incorporarse a una institución educativa en las mejores condiciones físicas, técnicas y de atención. Todo ello, a fin de que después de su comprensión y ubicación se proponga una intervención de innovación social en la Facultad de Derecho Acapulco de la UAGro para que los estudiantes con discapacidad visual tengan una experiencia educativa formal con calidad y calidez.

Resultados Esperados

Se busca que la Facultad de Derecho en Acapulco de la UAGro sea eficaz en la distribución y tratamiento del conocimiento del Derecho y sus implicaciones sociales en cuanto al equilibrio, la equidad sin diferenciaciones entre alumnos, profesores y posteriormente en la interacción con la sociedad en general y las fuentes laborales, propiciando así la aparición y permanencia de los derechos civiles y humanos a los que tienen derechos los mexicanos.

La identificación de áreas de oportunidad para la intervención directa e incluyente en la Facultad de Derecho Acapulco de la UAGro para que los estudiantes con discapacidad visual puedan ejercer plenamente su derecho a la educación superior en cuanto a la recepción de saberes por medio de una currícula inclusiva, impartición de clases con pedagogía específica, uso de las instalaciones, equipo y lugares comunes, que les permitan tener una adecuada interrelación con todos los actores escolares y sociales que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además se espera que la evaluación realizada en la facultad de derecho Acapulco de la Universidad autónoma de Guerrero, sirva de modelo y ejemplo a otras instituciones educativas dentro de las diversas Universidades, en México.

Referencias bibliográficas

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), obtenido en <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD (2020) <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>.

Villa, V. (2022). Autor: Vera Villa de Barranquilla, 15 de junio de 2022. Metodología en Proyectos de Investigación: Métodos en Derecho y otras Ciencias, Técnica de Redacción. Obtenido en

<https://www.bing.com/videos/search?q=Metodolog%C3%ADA+en+Proyectos+de+Investigaci%C3%B3n+M%C3%A9todos+en+Derecho+y+otras+Ciencias%2C+T%C3%A9cnica+de+Redacci%C3%B3n+youtube&docid=608002996816917112&mid=5C51CFC26C468DE0FAE25C51CFC26C468DE0FAE2&view=detail&FORM=VIRE>

Villa, V. (2015). Los Métodos en la Investigación Jurídica. Algunas Precisiones en el libro Metodologías: Enseñanza e Investigación Jurídicas, México, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido en <http://ru.juridicas.unam.mx:80/xmlui/handle/123456789/12863> para el libro íntegro y <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3983/46.pdf> para el artículo científico.

EXCLUSIÓN SOCIAL DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTRIZ EN GUERRERO

Cruz, Jesús & Jiménez, Margarita

Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudio Políticos Avanzados Ignacio Manuel Altamirano

21250060@uagro.mx

Resumen

El objetivo de este estudio (aun en desarrollo) es visibilizar, la exclusión social de las personas con discapacidad motriz en el estado de Guerrero, y cómo esta problemática se da en los rubros, salud, educación, empleo, libre acceso o desplazamiento y en el transporte. Algunos de los factores que han contribuido a esta exclusión, son las ausencias del rol gubernamental en la atención de las personas con discapacidad. Limitados son los mecanismos de atención sin generar una política pública de largo alcance. Se aportan elementos para identificar los factores que provocan la exclusión social de las personas con discapacidad motriz en Guerrero, mediante entrevistas a personas clave con discapacidad y sin discapacidad y población común, en Acapulco y otros municipios del estado de Guerrero.

Palabras clave: Persona con discapacidad, Discapacidad motriz, Estado de Guerrero, exclusión social, Resiliencia.

Objetivo General

Elaborar un diagnóstico de la situación social en que se encuentran las personas con discapacidad motriz en el Estado de Guerrero, a fin de visibilizar las limitantes y la falta de apoyo gubernamental.

Fundamentos Teóricos

Exclusión social

El estudio tiene como categorías analíticas fundamentales la exclusión social y la resiliencia. La primera está definida como un proceso dinámico de ruptura multidimensional progresiva del “vínculo social” a nivel individual y colectivo. (...) la exclusión social impide la plena participación en las actividades normativamente prescritas de una sociedad determinada y niega el acceso a la información, los recursos y la sociabilidad, reconocimiento e identidad, erosionando el respeto por uno mismo y reduciendo las capacidades para lograr metas personales. (Silver, 2004)

Para este estudio, la frase o expresión “Todos somos Iguales” ha influido mucho en que si no se es igual o su sinónimo son diferentes, influye o provoca en un principio un extrañamiento y posterior rechazo a lo distinto, y en consecuencia su exclusión. Toda persona tiene los mismos derechos y todos deberían gozar de una situación social incluyente. En cuanto a la resiliencia, ésta es definida como la “capacidad de superar los sucesos adversos, y ser capaz de tener un desarrollo exitoso a pesar de circunstancias muy adversas, (Muerte de los padres, guerras, graves traumas etc.)” (Becoña, 2006). Es así que la exclusión social es un proceso que impide o dificulta el adecuado desarrollo de una persona con discapacidad y la resiliencia, es la característica que, a modo de habilidad, la persona con discapacidad debe de desarrollar para resistir las dificultades que genera la exclusión social.

Metodología de análisis

El Objetivo expuesto se desarrolla mediante un análisis cualitativo en dos partes: consultando información documental, en fuentes académicas especializadas, revistas científicas de México y de otros países, hemerotecas, así como bases de datos en portales oficiales. Han resultado útiles diversas fuentes como las observaciones finales sobre los informes periódicos del Comité sobre Derechos de Personas con Discapacidad, de la Organización de las Naciones Unidas (2022).

La segunda, fue el trabajo de campo, realizando entrevistas a profundidad a: (a) personas con

discapacidad, y/o familiares que están directamente involucrados en su problemática en grupos (deportivos, asociaciones etc.) e individuales de edades de 20 a 50 años, sin distingo de sexos ni nivel académico, a fin de exponer un panorama más amplio sobre la problemática de la discapacidad, y las diferentes visiones que tienen. (b) se entrevistó a personas con discapacidad, a autoridades responsables de atenderlos y a población común. Como resultado del diagnóstico elaborado, se obtuvo los siguientes resultados, ofreciendo a su vez, algunas sugerencias de acciones para la atención a las personas con discapacidad motriz.

Hallazgos

Diversos factores como el entorno social tabúes familiares de pena o falta de información de lo que son las personas con discapacidad motriz y la evidente falta de infraestructura en los planteles educativos provoca que sean pocas las personas con discapacidad motriz que logran inscribirse en las instituciones académicas de educación básica, muchas veces solo hasta la primaria, (La información de la limitada infraestructura de acceso a los planteles educativos, la corroboré, con una investigación de campo a las instituciones que realice en el desarrollo de este estudio) datos de las entrevistas arrojaron que la mayor parte de los entrevistados, por carecer de un empleo (pocas empresas o personas brindan la oportunidad de un empleo asalariado con todas las prestaciones de ley) por lo que tienen que auto emplearse, motivo por el cual no tienen Seguro Social ni ISSSTE por lo cual atienden su salud y las de sus familiares en los centros de salud, siendo una constante la falta de medicamentos en esas instituciones de salud, el tema del transporte Público, camiones urbanos y autobuses foráneos, carecen de accesibilidad para utilizarlos de forma personal quienes utilizan sillas de ruedas, teniendo como únicas alternativas el ingresar o arrastrándose o que carguen al pasajero con discapacidad. una constante respuesta de la población con discapacidad a las que le realice las encuestas en diferentes municipios y regiones del estado de Guerrero es que por la falta de difusión de las leyes de discapacidad, muchos desconocen sus derechos establecidos en ellas, esto aunado a que la aplicación de las leyes dirigidas a las personas con discapacidad (en varios casos la autoridad encargada la desconoce) y por ello no la cumplen ni aplican, violentando (por omisión) estos derechos, el estado, no ha establecido campañas de difusión y aplicación de la ley en mención, tampoco políticas públicas que permitan el verdadero goce y disfrute de los derechos constitucionales y de las leyes reglamentarias sobre discapacidad, en los ámbitos Federal, Estatal y Municipal. Temas como deporte adaptado, aún son propuestas en desarrollo, pero que aún falta un largo camino por recorrer, para concretarse.

Resultados y recomendaciones

Con base en la investigación realizada se presentan los siguientes resultados:

Respecto a las recomendaciones para disminuir la exclusión social de las personas con discapacidad motriz en el estado de Guerrero:

- Se recomienda una masiva campaña de difusión sobre los derechos de las personas con discapacidad, informando de los diversos ordenamientos legales que ya han sido aprobados y que contemplan la mejoras para la situación de vida de las personas con discapacidad
- Que en el tema educativo y laboral, se utilice las herramientas digitales, para en el caso educativo, llegar a más lugares distantes y brindarle educación de calidad a la población con discapacidad.
- Así mismo mediante plataformas digitales, con los servicios en línea, las personas con Discapacidad puedan acceder a un empleo digno.
- Elaborar entre autoridades y el sector de discapacidad, lineamientos rectores o un plan de acción para la inclusión social de las personas con discapacidad, donde la población objetivo, sea escuchada y tomada en cuenta, en la planeación de las estrategias para mejorar su sector y las autoridades aprovechen la experiencia de las luchas sociales de los grupos y personas con discapacidad, unificando esfuerzos ambos sectores, y así planeen e impulsen

las acciones para mejorar la calidad y condiciones de vida de las personas con discapacidad motriz del Estado de Guerrero.

Referencias bibliográficas

Becona, E. (2006). Resiliencia: Definición, características y utilidad del concepto. *Revista de Psicopatología y Psicología clínica Volumen 11 Nom 3*, 125-146.

CELA, Centro de Estudios Latinoamericanos Justo Arosemena - Compilador/a o. (2008). *Discapacidad y exclusión social : propuesta teórica de vinculación paradigmática*. Panamá: CELA, Centro de Estudios Latinoamericanos Justo Arosemena.

Massiah, E. (2004). *Discapacidad, inclusión, datos, educación, desarrollo urbano y transporte*. Colombia: Alfa y Omega.

Silver, H. (20 de Octubre de 2004). El proceso de exclusión social: la dinámica de un concepto en evolución. Rhode Island, , Providencia, Rhode Island, Estados Unidos, Estados Unidos de Norteamérica .

COSMOVISIÓN Y RITUALIDAD PREHISPÁNICA PARA EL CULTIVO DE LA MILPA, PARA EL DESARROLLO COMUNITARIO SUSTENTABLE EN ATLIACA, GUERRERO

Nava, Emilio.

Maestría en Desarrollo Comunitario e Interculturalidad, Instituto de Investigación Científica
Humanística Social y Posgrado
omitlahto94@gmail.com

Resumen

El proyecto de investigación “Cosmovisión y ritualidad prehispánica para el cultivo de la milpa, para el desarrollo comunitario sustentable en Atliaca, Guerrero” tiene como objetivo general: Promover la organización y el trabajo colectivo, desde la cosmovisión y experiencia histórica para un desarrollo comunitario en la ritualidad prehispánica para el cultivo de la milpa en la comunidad.

El cultivo de la milpa y las ceremonias rituales se han practicado en esta comunidad desde tiempos prehispánicos, guardando y resguardando saberes comunitarios que se mezclan entre lo religioso, económico, social y ambiental. Para poder llevar a cabo estas actividades que integran la cosmovisión, producción agrícola y resguardo de la naturaleza, se sigue una serie de festividades rituales que forman un ciclo ceremonial en torno a la comunión entre seres humanos y el bioma.

Palabras clave: milpa, maíz, tlaollin, policultivo, agroecología.

Objetivo.

Objetivo general:

Promover la organización y el trabajo colectivo, desde la cosmovisión y experiencia histórica para un desarrollo comunitario en la ritualidad prehispánica para el cultivo de la milpa en la comunidad de Atliaca, Municipio de Tixtla, Guerrero en el periodo 2022 al 2024.

Objetivos específicos:

- Describir la situación actual de la comunidad desde su cosmovisión y ritualidad prehispánica para el cultivo de la milpa, para el desarrollo comunitario sustentable
- Organizar colectivamente el trabajo de todos y cada uno de los habitantes que participen el proyecto.
- Crear un archivo bibliográfico, video gráfico y de audio en idioma náhuatl, de la cosmovisión y ritualidad prehispánica para el cultivo de la milpa.

Fundamentos Teóricos

El nombre de Atliaca proviene del náhuatl Atl- llancan “Lugar de agua escondida”. Es la comunidad más grande de habla náhuatl en el municipio de Tixtla Guerrero, esta lengua se habla en un 80 % de su población, cuenta con 5997 habitantes siendo el segundo más grande de su municipio, en esta localidad existen 2952 hombres y 3045 mujeres. Del total de la población se tiene que el 18.74% es analfabeta.

Esta comunidad se encuentra a 20 minutos de Tixtla la cabecera municipal del municipio, cuenta con servicios de Luz, teléfono, internet y una red de agua potable muy deficiente, cuenta con servicios de educación básica y media superior. Existen dos medios carreteros de comunicación mismo que se bifurcan de la carretera principal y llevan a Tixtla y el segundo, más reciente al libramiento a Tixtla-Chilpancingo que conecta de manera directa con la ciudad capital Chilpancingo de los Bravo Guerrero.

Después de más de 500 años los pobladores de Atliaca conservan la cosmovisión de los pueblos originarios de nuestro país, idiomas, usos y costumbres, tequio, Tlahtocan (consejo de ancianos), ceremonias y ritos ancestrales, se entrelazan con las costumbres judeocristianas del pueblo europeo.

Una de las ceremonias rituales más importantes de esta comunidad es la “Atzatziliztli”, llevado a cabo en el pozo de oztotempan, situado a 20 Kilómetros de la población, en ella converge la visión del pueblo náhuatl y su armonía con el medio que los rodea, esta ceremonia se lleva a cabo el 31 de abril y 01 de mayo, días que se sube al cerro de Oztotempa realizando una velación entre cantos y ritos para agradecer el temporal de lluvias y solicitar un temporal que permita hacer crecer los cultivos de la comunidad, seguido por el Xilocorotzin donde se agradece el crecimiento de los frutos de la milpa en cada parcela de la comunidad, llevado a cabo el 13 y 14 de octubre, posteriormente se lleva a cabo la Huei Miquiztli “el día de muertos” donde se utiliza lo cosechado para la ofrenda de los muertos, esto se lleva a cabo en 01 y 02 de Noviembre.

Atliaca población con una economía de autoconsumo, basa su sustento en la siembra de temporal de Maíz, Frijol y calabaza principalmente, situación que hace primordial las ceremonias agrícolas. La captación de agua es una de las principales limitantes de la población ya que este suministro viene directamente de Tixtla, su cabecera municipal, situación que propicia diferencias entre dichas comunidades. La importancia de estas ceremonias para la comunidad radica en la formación de identidad en sus pobladores, la búsqueda de una estabilidad espiritual que recae en lo productivo y lo social. Esta ceremonia es compartida principalmente por la comunidad de Apango ya que ambos poblados son los encargados de este ritual, sin embargo, Tixtla, Acatlán, Chilpancingo y otras comunidades son invitadas a esta festividad.

En la mayoría de comunidades del estado de Guerrero realizan ceremoniales para el temporal de lluvias unos más inmersos en la visión católica euro centrista y otros que aun preservan la visión del pueblo Mexicano. En este caso podemos citar, Zitlala, Acatlan, Chilapa, Santa Catarina, Ahuiyucu entre otras de la cultura náhuatl. Sin embargo, otros pueblos originarios de nuestro estado lo practican Yozondacua y Atlamajalcingo del monte del pueblo Tuñ saví, Acatepec, Teocuitlapa del pueblo Me phaa, por citar unos ejemplos, todos con sus particularidades, pero con la misma intención.

Con esta ceremonia se mantiene y sostiene la cohesión social y la educación de futuras generación, se guarda su lengua originaria y se fomenta la identidad de la población. Sin embargo, en las últimas décadas con la intrusión del pensamiento globalizador y la castellanización de los infantes en formación escolar oficial, se van perdiendo elementos de esta ritualización y el interés de preservar el idioma náhuatl.

Con este proyecto se investigará a fondo los elementos que perduran en este ceremonial desde una visión integradora, intercultural, formulando las interrogantes: ¿A qué se debe este ritual? ¿Para qué sirve?, ¿En qué les ayuda a los pobladores de Atliaca este ritual?

Metodología

Este proyecto de investigación tiene una metodología cualitativa, se recopilará la información de la población para su análisis histórico y social, colocando como parte medular las ceremonias agrícolas, sin embargo, de manera cualitativa realizaremos un diagnóstico de la comunidad para realizar propuestas para un desarrollo comunitario integral, con un enfoque de investigación acción participativa, siempre en un marco de respeto hacia la población y su interés afin al proyecto. También se está utilizando la metodología etnográfica, los datos se están recaban en la población en general de manera inclusiva (niños, jóvenes, adultos mayores, autoridades religiosas e institucionales, todos de ambos sexos).

Los instrumentos para la recolección de información será la entrevista a profundidad, observación

participativa e integración al trabajo comunitario, siempre tomando en cuenta la aceptación de los pobladores en esta intervención, este trabajo se fortalecerá con la consulta de diferentes fuentes bibliográficas en relación al proyecto. Al recabar la información se organizarán las categorías de análisis y los planteamientos obtenidos mediante la metodología de árbol de problemas y árbol de soluciones para así poder proponer estrategias viables encaminadas a un desarrollo comunitario sustentable y resilientes, partiendo desde la espiritualidad y su relación con la producción agrícola, protección del desarrollo humano y la naturaleza.

Avances

La importancia de la cosmovisión y ritualidad prehispánica para el cultivo de la milpa, para el desarrollo comunitario sustentable de la comunidad, radica en la formación de identidad en sus pobladores, la búsqueda de una estabilidad espiritual que recae en lo productivo y lo social. Estas prácticas son compartidas por comunidades vecinas formando una regionalización ceremonial ya que Tixtla, Acatlán, Chilpancingo y otras comunidades son invitadas a estas festividades. Atliaca es una población con una economía de autoconsumo, basa su sustento en la siembra de temporal de Maíz, Frijol y calabaza principalmente, situación que hace primordial las ceremonias agrícolas en torno al cultivo del maíz. La captación de agua es una de las principales limitantes de la población ya que este suministro viene directamente de Tixtla, su cabecera municipal, situación que propicia diferencias entre dichas comunidades. Es por esto que este proyecto va encaminado a recuperar, restaurar y fortalecer el medio ambiente, difundir la siembra de semilla criolla, así como fortalecer la identidad, lengua y cultura a través de diversas estrategias con visión de un desarrollo comunitario integral.

Este proyecto para la obtención de grado de maestría en desarrollo comunitario e interculturalidad se encuentra alineado en dos capítulos del Programa Nacional Estratégico (PRONACE), Cultura y Sistemas Socio Ecológicos, con el cual se pretende coadyuvar en el desarrollo cultural, social, ambiental y económico de manera integral, reconociendo, fomentando y difundiendo los saberes comunitarios, sus expresiones y prácticas culturales del pueblo náhuatl entorno a la ceremonia del cultivo de la milpa, para el desarrollo comunitario sustentable en Atliaca, desde una perspectiva biocultural, conociendo y reconociendo los problemas, para brindar una propuesta y contribuir a garantizar un desarrollo socioeconómico integral en armonía con el medio ambiente. Al mismo tiempo y por memoria histórica la comunidad de Atliaca integra en su cosmovisión la parte espiritual con la productiva, plasmada en sus ceremonias agrícolas, permitiéndonos impulsar la co-producción de conocimientos a nivel técnico-científico para una transición a la agroecología, acciones de conservación, recuperación, restauración de suelos, desde una perspectiva de sustentabilidad y resiliencia con justicia social, acorde con las necesidades actuales.

Referencias bibliográficas

- Flores L.F., El mito y la realidad de la Atzatzililtli en Oztotempan, Chilpancingo, Guerrero, México, Dirección General de Culturas Populares.
- Guerrero S. M., (2013), Tradiciones y costumbres de Atlitaca. México, D.F., Sigla Ediciones.
- Neurath J. (Ed). 2008. Por los caminos del Maíz, Mito y ritual en la periferia septentrional de Mesoamérica, México, Fondo de Cultura Económica.
- Vela E. (agosto de 2021). El maíz en México. Arqueología Mexicana. Mensual (98)
- Noriega A. M., Cultivos mesoamericanos. Arqueología mexicana. Mensual (84)

RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS GENERADOS DURANTE EL COVID-19 EN CHILPANCINGO DE LOS BRAVOS, GRO. CASO DE ESTUDIO: HGRAA

Francisco, Lucina & González, Floriberto.

Maestría en Ciencias: Territorio y Sustentabilidad Social, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Chilpancingo
12398604@uagro.mx

Resumen

El presente trabajo de investigación titulado: “Manejo de los residuos hospitalarios generados durante el covid-19 en Chilpancingo de los Bravos, Gro”, es una investigación de corte cualitativa que está en marcha y tiene un 40% de avance. Para tal efecto, se ha realizado trabajo de campo, revisión bibliográfica y se tienen algunos resultados preliminares como son: los gobiernos locales realizan una gestión lineal de residuos y se apegan a cumplir con el mínimo de las disposiciones jurídicas y normativas, se originó un aumento considerable en la generación de los residuos sólidos, principalmente estos se componen de materiales desechados por los hogares, residuos hospitalarios y comerciales que, por lo general, representan un problema que tiene consecuencias en la salud, el ambiente y en la economía, por tal motivo el relleno sanitario que funciona como vertedero está llegando a su límite.

Palabras clave: Pandemia, Residuos sólidos hospitalarios, covid-19, manejo, crecimiento urbano, políticas públicas.

Objetivo.

Analizar el manejo de los residuos sólidos hospitalarios generados en pandemia por covid-19, periodo 2020-2022 en el Hospital Gral. Raymundo Abarca Alarcón Chilpancingo de los Bravos, Gro.

Fundamentos Teóricos

La Organización Mundial de la Salud (2020) indica que es prioritaria la aplicación de procedimientos de bioseguridad que debe tener el personal de salud al momento de brindar atención a los pacientes que den positivos para COVID-19. El inadecuado manejo de desechos como guantes, mascarillas, pañuelos, entre otros podría tener efectos dañinos para la salud y el medio ambiente.

Montaño (2006) En México se estima alrededor de 69000 ton/año (189 ton/día), a partir de que cada cama produce 1.5 Kg/día y que existen alrededor de 127000 camas para la atención hospitalaria en el país. Montaño refiere que se originan 480 ton/día de basura médica en México; de ellas, 150 comprenden RPBI y sólo 120 (que equivalen al 80%) son tratadas y manejadas adecuadamente. Noronha (2015) realizó un diagnóstico del manejo de residuos hospitalarios de la Microred de San Juan, teniendo como objetivo principal realizar una valoración de estos residuos peligrosos en centros públicos de salud, a partir de su generación hasta su disposición adecuada, es sumamente importante optimizar las tareas de recolección, almacenamiento y reciclaje dentro de los Centros de Salud.

Metodología

En la investigación se utilizó metodología y herramientas de corte cualitativa para la obtención de información, la cual se realizó en dos etapas.

En la primera, se realizó una consulta bibliográfica, la cual permitió tener un primer panorama del estado del arte, y tener claridad sobre las categorías de análisis.

La segunda etapa consistió en identificar y seleccionar los informantes clave para la aplicación de entrevistas semiestructuradas, con la finalidad de obtener información de primera mano, sobre la problemática del manejo de los residuos sólidos hospitalarios. También se utilizó la observación participante, registro fotográfico y audiovisual.

Resultados preliminares.

En México, el sistema de GRSU se apega a un modelo construido a partir de una estructura gubernamental tradicional, es decir, jerárquica y centralizada, que es ineficiente en sus funciones y no cumple con sus responsabilidades. (Bernache,2016).

De acuerdo a la información hasta ahora obtenida, se determina que los gobiernos locales realizan una gestión lineal de residuos, y se podría decir que se apegan a cumplir con el mínimo de las disposiciones jurídicas y normativas.

Por otro lado, las etapas de GRSU son; Generación, recolección, transporte, la separación, tratamiento y disposición final. Sin embargo, en la ciudad de Chilpancingo, solamente se da prioridad a las etapas de (recolección y barrido) que están cerca de la población urbana.

Por otro lado, la llegada de la pandemia por covid-19, originó un aumento considerable en la generación de los residuos sólidos, los cuales aumentaron de 300 ton. anterior a la pandemia, a 450 ton. generadas durante la pandemia diariamente.

Estos residuos se componen de materiales desechados por los hogares, residuos hospitalarios y comerciales que, por lo general, representan un problema que tiene consecuencias en la salud, el ambiente y en la economía local si no se manejan adecuadamente. Actualmente solo existen 25 camiones recolectores del ayuntamiento, lo cual no es suficiente para brindar un servicio eficiente.

En relación a la disposición final de RSU, en su totalidad ejercen el servicio a través del relleno sanitario al suroriente de la ciudad, el cual está llegando a su límite de capacidad; sin embargo, el sitio opera como vertedero controlado.

Conclusiones

Se puede concluir parcialmente que el manejo de RSU se caracteriza por el cumplimiento mínimo de las responsabilidades gubernamentales y la nula participación ciudadana.

La gestión integral requiere de la participación de todos los actores sociales, públicos y privados para atacar el problema desde todos los frentes y poder avanzar en la solución. Finalmente, en las instituciones correspondientes, no existen suficientes programas para promover la participación ciudadana en la gestión de residuos.

Referencias bibliográficas

Macías Lam, L., & Páez Bernal, M. (2018). *La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos desde una perspectiva territorial en el estado de Hidalgo y sus municipios*. Cd. de México .

Balderas Castrillo, I. (2020). *Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en Puebla: Políticas, Actores y Acciones*. Puebla.

M., M. (2006). *Manejo de los residuos biológicos infecciosos sólidos generados por los alumnos de la UABC y dentistas ubicados en la zona centro de la ciudad de Mexicali*. . Granada: Universidad de Granada.

Noronha, P. (2015). *Diagnóstico del manejo de los residuos sólidos hospitalarios de la Microred de San Juan, distrito de San Juan Bautista, Region de Loreto* .

Saidón, M. (2020). *La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en municipios argentinos*. Buenos Aires, Argentina: Teseo.

MEDICINA ALTERNATIVA Y COVID-19: ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA POBLACIÓN EN LLANO DE LA PUERTA, MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, GUERRERO

García, Pablo Alberto; Díaz, Alejandro & Solano, Irma.

Maestría en Ciencias: Territorio y Sustentabilidad Social, Centro de Investigación y Posgrado en Estudios Socioterritoriales, Chilpancingo

Correo¹: 12401521@uagro.mx, Correo²: adiazgaray@gmail.com, Correo³:

irmasolanodiaz@gmail.com

Resumen

México es un país megadiverso botánica y culturalmente; la medicina tradicional ha jugado principalmente un papel importante a nivel mundial en la curación de enfermedades de primer grado, además de ser es un valioso patrimonio cultural inseparable de los procesos biológicos y sociales de los pueblos rurales: indígenas y mestizos. Con el objetivo de revelar las medidas y prácticas de medicina tradicional que utilizó la población para prevenir y tratar el contagio por COVID-19 en Llano de la Puerta, municipio de Benito Juárez, Guerrero. Se seleccionó la comunidad por ser de origen rural y con experiencia en el uso de plantas medicinales; se identificaron tanto especies nativas como provenientes de otras regiones, a consecuencia de la migración humana.

Palabras claves: Medicina tradicional, SARS-CoV-2, COVID-19, Tipologías alternativas a la medicina alopática, Conocimiento ancestral.

Objetivo

Revelar las prácticas de medicina tradicional que utilizó la población de Llano de la Puerta, municipio de Benito Juárez, Guerrero, para prevenir y tratar el contagio de la COVID-19.

Fundamentos Teóricos

En diciembre del 2019, cuando un grupo de casos de neumonía de origen desconocido fue tratado, fue registrado por vez primera el virus COVID-19, por las autoridades sanitarias de China, en Wuhan, denominada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como coronavirus 2019 (también llamado SARS-CoV-2) (Coutiño

& Martínez, 2020). El 30 de enero de 2020, la OMS declaró oficialmente la epidemia de COVID-19, como una emergencia de salud pública de importancia internacional (Suárez, Oros, & Suárez Q., 2020). A pesar de las medidas de seguridad dictadas por las autoridades sanitarias en México, el estado de Guerrero, fue clasificado a nivel nacionales como una de las entidades federativas más afectadas por la epidemia del COVID-19. Esta epidemia evolucionó con la reactivación de la actividad económica dado el incremento de la movilidad poblacional. En consecuencia, se observó a nivel estatal una tendencia creciente en el número de contagios por la COVID-19 (Peña, Peña, & Tello, 2021). Las zonas rurales suelen ser los territorios en los que se carece de infraestructura educativa y de salud, problemática que se acentúa en localidades con población indígena, por estar alejadas de las grandes urbes (FAO, 2018).

Metodología

Se realizó una metodología cualitativa. Se llevaron a cabo visitas y recorridos de campo en la zona de estudio sin interacción alguna. Posteriormente, se inició la interacción con las personas de la comunidad; para la recolección de la información se seleccionaron intencionalmente a 40 personas de la comunidad conocedoras de las prácticas medicinales tradicionales, con la finalidad de conocer y comprender la implementación de la medicina tradicional como método para la prevención y tratamiento de contagios por COVID-19. Para las entrevistas se consideraron los criterios de

inclusión, en un rango de edad entre 18 y 70 años, para hombres y mujeres; adicionalmente, ser originarios de la comunidad Llano de la Puerta. También, se ha realizado la revisión de literatura referente a la medicina tradicional y sus impactos culturales en las comunidades indígenas, así como el uso de las plantas medicinales en tiempos de pandemia.

Resultados

Los resultados revelan que el 75% de la población estudiada corresponde al sexo femenino y el 25% al masculino; se identificaron los siguientes oficios: 2 espiritistas, 1 partera, 2 sobanderos, 1 huesero y el resto de los pobladores son conocedores de saberes medicinales, los cuales tratan enfermedades de primer grado. Tales conocimientos fueron puestos en práctica durante la pandemia por COVID-19. Dentro de los saberes tradicionales algunos curaron a los enfermos mediante tés calientes de hierbas para hidratar la garganta; conremedios caseros a base de plantas medicinales; a través de oraciones y mediante limpiezas del cuerpo. Por lo menos seis personas tratan sus enfermedades con medicina tradicional, lo cual representa un 15% de la población total, estas familias siembran, cultivan y cuidan de sus plantas que además usan para adornar sus casas y jardines. El saldo de personas afectadas por la pandemia es: un fallecido por COVID-19, diez casos asintomáticos y quince casos sintomáticos donde al menos tres casos fueron de gravedad. Para poder frenar los contagios los pobladores implementaron medidas de precaución tales como: el cierre de la entrada a personas no originarias, multas a ciudadanos contagiados que no obedecieran la cuarentena, entre otras medidas que el gobierno estableció.

Las estrategias utilizadas en la comunidad de Llano de la Puerta, ante la pandemia por COVID, y el uso de la medicina tradicional, se relacionan con los trabajos de (Rodríguez, 2020) quien estudio el caso Cuba, y (Góngora Gómez & Riverón Carralero, 2020) quienes estudiaron el caso China; ambos autores reportaron técnicas que poseen características propias, útiles en el tratamiento de la COVID-19, como la acupuntura y la medicina herbolaria. Estas prácticas tienen su origen en la cultura mayormente indígena y en algunas comunidades rurales que no confían en la medicina que implementa el gobierno. De ahí que el uso de las plantas medicinales en la pandemia cobró mayor interés en Llano de la Puerta, Guerrero.

Conclusiones

Se concluye que, en Llano de la Puerta, las plantas medicinales con propiedades curativas jugaron un papel importante en la salud de los pobladores, en tanto que los servicios de salud son una de las necesidades más sentidas en la comunidad. Actualmente, se ha revalorizado los usos y costumbres de la comunidad, los saberes tradicionales y el acercamiento con los curanderos de la comunidad, por su conocimiento y tratamiento de enfermedades, además de ser un valioso patrimonio cultural inseparable de los procesos biológicos y socio- culturales de los pueblos indígenas y pueblos rurales de Guerrero.

Referencias bibliográficas

- Begossi, A., Hanazaki, N., & Tamashiro, J. (2002). Medicinal Plants in the Atlantic Forest (Brazil): Knowledge, Use, and Conservation. *Human Ecology*, 30, 281–299. doi:<https://doi.org/10.1023/A:1016564217719>
- Góngora Gómez, O., & Riverón Carralero, W. (2020). La Medicina Tradicional China en el tratamiento de la COVID-19. *REVISTA INTERNACIONAL DE ACUPUNTURA*, 14(3), 123-124. doi:<https://doi.org/10.1016/j.acu.2020.07.001>
- Rodríguez, A. S. (2020). Presencia de la Medicina Natural y Tradicional en la batalla contra la COVID-19. *16 de Abril*, 59(227).
- Suárez, V., Oros, S., & Suárez Q., M. (Noviembre de 2020). Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020. *Rev Clin Esp*, 220(8), 463-471. doi:[10.1016/j.rce.2020.05.007](https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007)

ANÁLISIS DE IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE GOBIERNO ABIERTO EN LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE GUERRERO 2018-2022

García, Rocío.

Maestría en Ciencia Política, Instituto Internacional de Estudios Políticos Avanzados Ignacio

Manuel Altamirano

11218739@uagro.mx

Resumen

Los gobiernos locales en el estado de Guerrero no se han comprometido en la implementación de la política pública subnacional de gobierno abierto. ¿Cómo han implementado los municipios del estado de Guerrero la política de gobierno abierto del año 2018 a 2022? Se utilizará método cualitativo, el análisis será descriptivo y exploratorio. Partiendo de la premisa de que la implementación de gobierno abierto a partir de la política co-creación desde lo local en México no ha logrado tener un gran avance en los municipios del estado de Guerrero, el modelo de gobierno abierto no ha sido llevado a la práctica en todos los municipios.

Palabras clave: Gobierno abierto, transparencia, participación ciudadana, colaboración ciudadana, plataformas digitales.

Objetivo.

Analizar los avances a nivel municipal de la política pública de Gobierno abierto en el Estado de Guerrero así mismo describir de qué manera estos municipios, han implementado la política de gobierno abierto, conocer los alcances o limitaciones de los actores involucrados, para llevar a cabo la implementación de la política de gobierno abierto en los municipios de Guerrero y proponer iniciativas que contribuyan a mejorar el ejercicio de gobierno abierto en los municipios del estado de Guerrero.

Fundamentos Teóricos

Los actuales regímenes democráticos buscan colocar temas como la transparencia, rendición de cuentas, el combate a la corrupción el gobierno abierto y la participación de la ciudadanía en la gestión e implementación de políticas públicas.

El Gobierno abierto desde la visión del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) es un “*esquema de gestión y de producción de políticas públicas orientado a la atención y la solución colaborativa de los problemas con base en colegiados plurales y, en cuyo trabajo, convergen la transparencia y la participación ciudadana como criterios básicos, en un ambiente de rendición de cuentas e innovación social. Surge como una propuesta para resolver problemas y lograr compromisos a través de las estructuras políticas representativas, buscando legitimidad en el ejercicio del poder*”(INAI, 2017, p.10)

En ese sentido el gobierno abierto cuyo propósito es la transparencia, la participación ciudadana y la innovación se presenta como una respuesta al déficit del desempeño de los gobiernos, como una política de gobierno que busca legitimar los procesos gubernamentales.

Se han realizado distintos trabajos académicos que estudian y analizan el gobierno abierto Ozslak (2015) ha realizado una investigación donde desarrolla los conceptos que integran el gobierno abierto, en la que hace referencia a la transparencia gubernamental, el acceso a la información pública, la participación y colaboración de la ciudadanía, la rendición de cuentas y tecnologías de la información, como la teoría que explica el gobierno abierto. Siendo estos los componentes esenciales para que un gobierno abierto se pueda poner en práctica, por lo que en este estudio se retomaran el concepto de

transparencia, participación y colaboración ciudadana como variables de análisis.

En ese mismo contexto Kaufman (2015), en su estudio analiza los cambios registrados a partir de los planes de acción de cada país que integran la Alianza de Gobierno Abierto, (AGA)¹ “La AGA se ve a sí misma como una plataforma donde diversos actores del gobierno, de la sociedad, y del sector privado interactúan, asumen compromisos, gestionan conocimientos, generan aprendizajes horizontales, casos exitosos”,(Kaufman, 2015, p. 50). La AGA surgió en 2011 formando parte 8 países fundadores: Estados Unidos, Brasil, Noruega, Indonesia, Sudáfrica, Reino Unido, Filipinas entre ellos México. Sánchez (2020). En la actualidad 70 países integran la alianza para el gobierno abierto.

Otra investigación oportuna es la de Ugalde (2015), en su estudio analiza la democracia en México, la relación entre gobiernos y ciudadanos como una nueva dinámica que permite la rendición de cuentas. Este nuevo modelo de gestión pública responde a las retos y exigencias de la sociedad actual. También hace referencia a que la utilización de las nuevas herramientas tecnológicas reduce los costos de la información pública, poniendo de ejemplo las solicitudes de información a partir de la creación del INFOMEX. Por lo que se puede identificar los retos que deben de ser cumplidos para el desarrollo tecnológico en los gobiernos. Por lo que es importante retomar esta investigación en nuestro estudio ya que analizaremos la política pública de gobierno abierto a través de la teoría de la democracia.

En otro estudio Sánchez (2020) hace un análisis sobre tres de los cuatro planes de acción que ha puesto en práctica México, en la que argumenta que el gobierno abierto a nivel federal si ha cumplido con los objetivos planteados en los planes de acción, pero que a nivel subnacional y local hay escasas experiencias y que eso demuestra que hay dificultades para llevar a cabo la implementación en estos niveles de gobierno.

Si bien ha habido amplios avances que se han desarrollado en esta materia a nivel internacional y nacional, pero a nivel local aún quedan desafíos por abordar, en la actualidad es una necesidad de la ciudadanía, que los ejercicios de gobierno sean transparentes, en el que los ciudadanos puedan participar en la implementación de nuevos planes de acción, por lo que el gobierno abierto es una nueva forma de gestión pública que los gobiernos municipales también deben poner en práctica.

Metodología

La metodología que se utilizará en este proyecto será de tipo cualitativa, el estudio será descriptivo y exploratorio ya que busca conocer y visibilizar los avances a nivel municipal y explorar iniciativas que contribuyan a mejorar el ejercicio de gobierno abierto en los municipios del estado de Guerrero, a través de categorías de análisis como transparencia, participación ciudadana, rendición de cuentas, colaboración, acceso a la información y plataformas digitales.

Así mismo se hará una recopilación de información de trabajos académicos que se han realizado sobre el tema de gobierno abierto, se tomarán en cuenta las teorías planteadas en el marco teórico, también se hará una recopilación de datos en plataformas digitales, páginas web, y planes de desarrollo municipal de cada uno de los municipios que integran el estado de Guerrero para conocer el avance que se ha logrado, y lo que hace falta por hacer.

Las fuentes de información serán obtenidas a través de una revisión documental, y de entrevistas realizadas a actores que participan en la implementación de esta política, o servidores públicos encargados de promover y verificar la implementación de gobierno abierto en estos municipios. Es importante resaltar que esta revisión documental se hará a partir del periodo 2018 al 2022 porque que en estos años se tendrá una información más construida con la que se podrá lograr el propósito de esta investigación.

Resultados

Pariendo de esta premisa, se puede decir que la a implementación de gobierno abierto a partir de la

¹ AGA es un movimiento global de reformadores que trabajan para hacer que sus gobiernos sean más efectivos y receptivos con sus ciudadanos (OGP,2022) <https://www.opengovpartnership.org/>

política co-creación desde lo local en México no ha logrado tener un gran avance en los municipios del estado de Guerrero, el modelo de gobierno abierto no ha sido llevado a la práctica en todos los municipios, debido a que no todos los ayuntamientos cuentan con herramientas necesarias para crear planes de acción e innovar. Las plataformas digitales no cuentan con suficientes herramientas tecnológicas, debido a que los actores involucrados en la implementación de estas políticas no están comprometidos en avanzar en esta materia, la ciudadanía tiene que involucrarse más y exigir a los actores responsables de llevar a cabo la implementación de esta política, para que, al haber una buena relación entre ciudadanía y gobierno, se pueda llevar a cabo el modelo de gobierno abierto en todos los municipios de Guerrero. Esto coadyuvaría a que los ejercicios de gobierno sean transparentes, que la ciudadanía pueda tener acceso a la información pública, participar en la toma de decisiones y colaborar en la solución de problemas públicos.

Referencias bibliográficas

- Calderón, C. y Lorenzo, S. (2010). *Open Government*. Alcalá la Real, Alción Editores.
- Gutiérrez, F. (2018). *Modelo para la implementación de Gobierno Abierto a Nivel Municipal*. Santiago Chile, Consejo para la Transparencia.
- Barría Traverso, D. (2019). “Literatura sobre Gobierno Abierto en Español. Análisis sobre las dinámicas de Producción y Citación”, en *Revistas de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 28, Núm. 56, Julio-Diciembre, pp 22-42. Recuperado de <https://bit.ly/3BbKoSH>
- INAI. (2017) Manual de Gobierno Abierto y Transparencia Proactiva. Recuperado de <https://bit.ly/3gKqkQ1>
- Peña, V. S. (2016). “Gobierno abierto, poder e influencia: análisis crítico a una propuesta de pronta propagación”, en *Revista de Gestión Pública*, vol. V, Núm. 1, Enero-Junio, pp. 65-91. Recuperado de <https://bit.ly/3GJWrtU>
- Marsh, D.; y Stoker, G. (1997). *Teoría y métodos de la Ciencia Política*. Alianza Editor, Madrid.
- Sánchez, González, J.J.(2020) El Gobierno Abierto en México: las dificultades para su implementación en los niveles subnacionales y local en *Estado abierto*, vol.4, Núm. 2, pp.13-40
- Sistema Nacional de Transparencia y acceso a la Información Pública (2022). Recuperado de <https://snt.org.mx/>
- Rivas, Leone, J.A. (2003). “El neoinstitucionalismo y la revalorización de las instituciones”, en *reflexión política*, Núm. 9, Junio, pp.46-46. Recuperado de <https://revistas.unab.edu.co/index.php/reflexion/article/view/748>
- Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe (2023). Recuperado de <https://observatorioplanificacion.cepal.org/>
- Open Government Partnership (2022). Recuperado de <https://www.opengovpartnership.org/>
- Ozslak, O. (2015). Ideas sobre el gobierno abierto. En Hofmann, A. (Ed), *Gobierno abierto el valor social de la información pública* (pp.23-47). ISBN
- Kaufmann, E. (2015). Lecciones aprendidas de la experiencia internacional: lo bueno y lo malo. En Hofmann, A. (Ed), *Gobierno abierto el valor social de la información pública* (pp.49-73). ISBN
- North, D. (1993). *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Luna, P.I. y Puente, M.P. (2021) Buenas practicas de transparencia legislativa y parlamento abierto en América Latina. Recuperado de <https://biblio.juridicas.unam.mx/bjv>
- Ugalde, L. C. (2015). El gobierno abierto posible en México. En Hofmann, A. (Ed), *Gobierno abierto el valor social de la información pública* (pp.75-95). ISBN

**ÁREA VI: BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS
AGROPECUARIAS**

RELACIÓN ESTRUCTURA – EFECTO EN LA ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE DI Y TRI HIDROXIBENCENOS

Sandoval, Luz Abigail; Álvarez, Patricia; Maldonado, Yanik; Salazar, Ricardo & Jiménez, Javier.
Maestría en Competitividad y Sostenibilidad. Centro de Innovación, Competitividad y
Sostenibilidad
abigail.lombero96@gmail.com, richoelquimico@gmail.com, paty_fit@hotmail.com

Resumen

De acuerdo con la OMS la resistencia generada a los antimicrobianos siendo una de las 10 principales amenazas para la salud a nivel mundial, el uso indebido y excesivo de estos es el principal factor que determina la aparición de agentes patógenos farmacorresistentes. Por ello se han buscado alternativas especialmente en compuestos naturales como son los di y tri hidroxibencenos, siendo estos compuestos fenólicos que han sido ampliamente estudiados por sus propiedades medicinales. Las estructuras de estos compuestos permiten crear una relación entre su estructura y efecto lo cual ayuda a predecir su actividad antimicrobiana.

Objetivo: evaluar la actividad antimicrobiana de compuestos fenólicos mediante la técnica de MIC (concentración mínima inhibitoria) Metodología: en placas de placas multipozos 96 se colocaron los 6 compuestos, usando la técnica de MTT se observó la viabilidad bacteriana Resultados: se observó que los trifenoles tienen una mayor capacidad antibacteriana el compuesto que obtuvo mejor resultado fue el 1,2,4 trencenotriol. Conclusión por lo tanto la estructura de los fenoles influye en la actividad antimicrobiana.

Palabras clave: Antimicrobianos, compuestos fenólicos, MIC, di fenoles y tri fenoles.

Objetivo.

Evaluar la actividad antimicrobiana de di y tri hidroxibencenos.

Fundamentos Teóricos

Los compuestos fenólicos se definen como moléculas que tienen uno o más grupos hidroxilo que se encuentran unidos a un anillo aromático, estos compuestos se consideran importantes antioxidantes. Estos compuestos fenólicos juegan una serie de funciones metabólicas en las plantas, en el crecimiento y la reproducción, así mismo en la protección contra patógenos externos y el estrés. Así mismo, contribuyen en gran medida al sabor, color y textura de los alimentos, tienen en común una estructura molecular con grupos funcionales entre los que destacan ésteres, (Alonso, 2017).

Se caracterizan por ser compuestos químicos que se encuentran ampliamente distribuidos en productos de origen vegetal. Constituyen una de las familias más importantes de metabolitos secundarios en las plantas y, en su mayoría, son derivados de la fenilalanina y, en menor cantidad, de la tirosina (Soriano - Almiñana, 2020).

El fenol se compone de un anillo aromático (fenil) unido a un grupo hidroxilo (OH) (Peñarrieta, Tejeda, Mollinedo, Vila, & Bravo, 2014). La presencia del anillo aromático hace que los ácidos débiles, generando un efecto inductivo en el hidrógeno del grupo hidroxilo. El anillo aromático juega un papel importante en las propiedades antioxidantes. En cuanto a su presencia en los alimentos, los derivados de resorcinol, que son compuestos en su mayoría antrópicos, están presentes en muchos cereales, además de sus propiedades antioxidantes, estos compuestos fenólicos tienen una actividad biológica importante, como los antibióticos, antiparasitarios y citotóxicos (Peñarrieta, Tejeda, Mollinedo, Vila, & Bravo, 2014)

Para los ácidos fenólicos se ha descrito una actividad antimicrobiana más efectiva en las especies gram positivas. En la actividad antibacteriana, influye el tipo y la posición de los sustituyentes del anillo

bencénico y la longitud de la cadena lateral de los ácidos fenólicos (G da Rosa, 2019). Se ha demostrado que los ácidos fenólicos pueden inhibir el crecimiento de las bacterias debido a las propiedades prooxidativas, así como por alterar la hidrofobicidad y la carga superficial de las células. Los antimicrobianos pueden tener al menos tres tipos de acción sobre el microorganismo: inhibición de la biosíntesis de los ácidos nucleicos o de la pared celular, daño en la integridad de las membranas o interferencia en los procesos metabólicos esenciales, algunos agentes antimicrobianos pueden afectar a muchos tipos de microorganismos, mientras que otros muestran un espectro de acción inhibidora más reducido. Del mismo modo algunos antimicrobianos pueden ser directamente microbicidas, mientras que otros actúan como microbiostáticos (Soriano - Almiñana, 2020).

Debido a que en numerosos estudios han demostrado que una única interacción entre la planta y el patógeno es capaz de reclutar o silenciar cientos de genes relacionados con la expresión de estas moléculas, la acumulación de agentes antimicrobianos puede ser local, es decir en el lugar donde se produce el ataque, o en una zona distante donde todavía no se ha producido la infección. Este fenómeno es conocido como sistema de inducción de resistencia (induced systemic resistance, ISR) o sistema de resistencia adquirida (systemic acquired resistance, SAR) y juega un rol fundamental contra el ataque de patógenos. No sólo presentan actividad contra patógenos de plantas, sino también contra patógenos de humanos (G da Rosa, 2019).

La actividad antibacterial y antifúngica de los polifenoles se basa en la capacidad que tienen estos compuestos para inhibir el crecimiento, reproducción, respiración, y cualquier otra función vital

Metodología

Los compuestos utilizados en el presente estudio se muestran en la figura 1

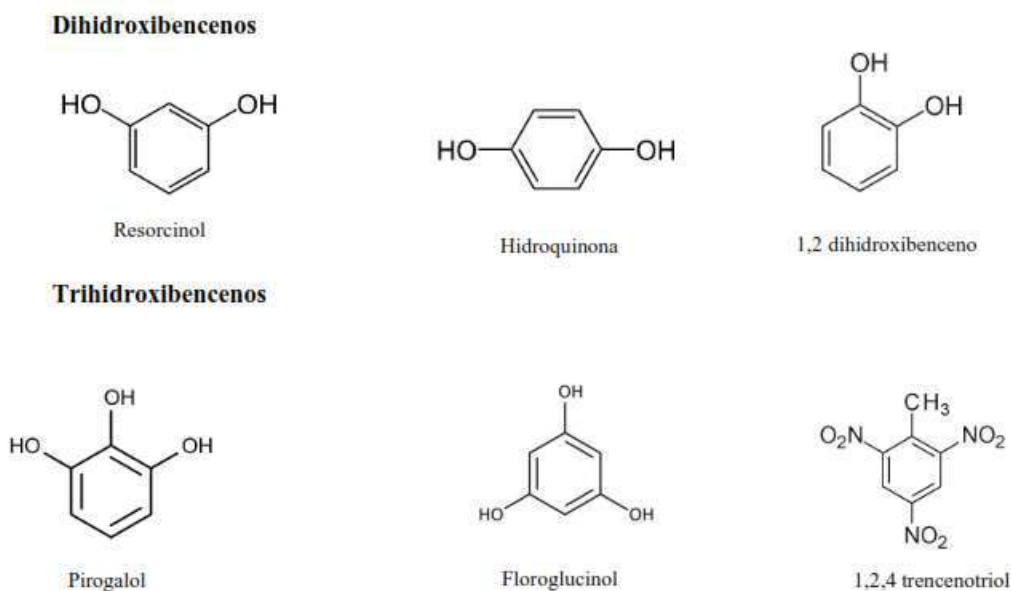


Figura 1. Estructura química de di y trihidroxibencenos

Las bacterias utilizadas para las pruebas antimicrobianas en este estudio se describen en la tabla 1, en la tabla 2 se observan los resultados en la prueba antimicrobiana MIC.

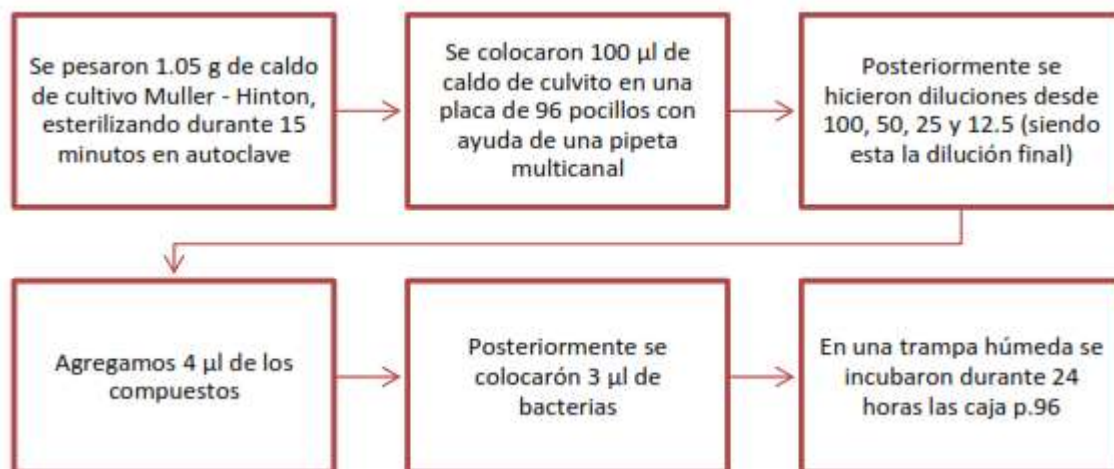
Tabla 1. Conjunto de bacterias utilizadas en el presente estudio

Bacterias	Obtención	Descripción
<i>S. aureus</i>	ATCC 24213	Coco Gram +, que se agrupa en racimos se caracteriza por generar infecciones en piel y tejidos blandos
<i>E. clocae</i>	AC	Patógeno asociado a infecciones de origen nosocomial, principalmente bacteriemia, infección respiratoria, del tracto urinario y abdominal.
<i>C. tropicalis</i>	AC	

<i>S. sciuri</i>	ATCC 29061	Es un estafilococo coagulasa negativo, presente en animales de granja; se puede encontrar como un colonizador en humanos, con portadores en la nasofaringe, la piel y el tracto urogenital
<i>E. coli</i>	AC	Induce diarrea prologada, preferencialmente en niños bajo un año de edad y aunque se ha descrito mundialmente
<i>S. dublin</i>	ATCC 9676	Importante como agente causal de salmonelosis bovina
<i>S. agalactiae</i>	ATCC 208310265	Coco grampositivo, principal factor de riesgo de la infección neonatal precoz

Tabla 2. Concentración Mínima Inhibitoria

Bacterias	1	2	3	4	5	6
Muestras	>100	>100	-	>100	>100	>100
Resorcinol	>100	>100	-	>100	>100	>100
Hidroquinona	>100	>100	-	>100	>100	>100
1,2dihidroxibenceno	>100	>100	-	>100	>100	50
Pirogalol	50	>100	-	>100	>100	50
Floroglucinol	>100	>100	-	>100	>100	>100
1,2,4 triencenotriol	50	>100	-	>100	>100	25



Resultados



Figura 1. Ensayo de MTT: se probaron los compuestos con 6 bacterias diferentes se observa el cambio de coloración de amarillo a azul la cantidad de bacterias vivas es proporcional a la cantidad de formazan producido.



Figura 2. Repetición del MIC se observan los cambios de coloración en las diluciones seriadas, la concentración mínima inhibitoria fue de 25 µl. Señala a que fila corresponde cada compuesto



Figura 3. Control positivo + (se utilizó Kanamicina), Control de vehículo y Control de crecimiento.

Se encontró que los trifenoles contienen actividad antimicrobiana, especialmente cabe destacar al 1,2,4 triencenotriol por lo tanto la estructura de los fenoles influye en la actividad antimicrobiana. De acuerdo a la investigación realizada por (Hernández Guiance, Marino, Isern, Coria, & Irurzun, 2019) los compuestos flavonoides ejercen efectos antibióticos sobre virus, bacterias e incluso hongos. Debido a que existe una variación de estos compuestos los cuales llegan a tener dos o tres grupos hidroxilo en diferentes posiciones del anillo de benceno, además de los grupos alquilo, metoxi, amino y los grupos carboxílicos volviendo algunos más complejos (Salazar, Arámbula-Villa, J. Hidalgo, & Zamora, 2013).

Los resultados obtenidos mostraron que aquellos fenoles que contienen grupos hidroxilo en las posiciones meta del anillo aromático tienen una mayor capacidad para inhibir, relacionando su estructura – efecto especialmente en los tribencenos.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el MIC muestran que los compuestos que se conforman de tri hidroxibencenos tienen una mejor capacidad antimicrobiana a comparación de los di hidroxibencenos, En este caso el compuesto con mayor capacidad antimicrobiana es el 1,2,4 triencenotriol debido a que este compuesto contiene tres grupos hidroxilo. Los flavonoides así como los polifenoles tienen actividad comprobada frente a alergias, virosis, e inflamaciones.

Referencias bibliográficas

Dario, M. (12 de Diciembre de 2017). LOS COMPUESTOS FENÓLICOS: UN ACERCAMIENTO A SU BIOSÍNTESIS, SÍNTESIS Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 9(1), 82 - 104. doi:<https://doi.org/10.22490/21456453.1968>

G da Rosa, G. (2019). Agentes antimicrobianos naturales: compuestos fenólicos y peptidos de la flora Uruguaya. Uruguay, Montevideo.

Hernández Guiance, S. N., Marino, L., Isern, D. M., Coria, I. D., & Irurzun, I. (Diciembre de 2019). Flavonoides: Aplicaciones medicinales e industriales. (CCT-CONICET, Ed.) *INVENIO*, 40, 12 - 27. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/113738/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Navarro - González, I., Jesús - Periago, M., & García - Alonso, F. J. (14 de Febrero de 2017). Estimación de la ingesta diaria de compuestos fenólicos en la población española. *Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 4(21), 320 - 326. doi:10.14306/renhyd.21.4.357

Peñarrieta, J. M., Tejeda, L., Mollinedo, P., Vila, J. L., & Bravo, J. A. (12 de Diciembre de 2014). Phenolic compounds in food. *Revista Boliviana de Química*, 31(2), 68 - 81. Recuperado el 15 de Noviembre de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/4263/426339682006.pdf>

Salazar, R., Arámbula-Villa, G., J. Hidalgo, F., & Zamora, R. (29 de Julio de 2013). Structural characteristics that determine the inhibitory role of phenolic compounds on 2-amino-1- methyl-6-phenylimidazo [4,5-b]pyridine formation. (Elsevier, Ed.) *Food Chemistry*(151), 480 - 486. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.11.105>

Soriano - Almiñana, A. (6 de Julio de 2020). Ácidos fenólicos como agentes antibacterianos en el desarrollo de materiales activos para el envasado de alimentos. Valencia, España.

ANÁLISIS IN SILICO DE ESPARTEÍNA Y CITISINA Y SU EFECTO ANTIPROLIFERATIVO EN LAS LÍNEAS CELULARES MDA-MB-231 Y MCF-7

Pacheco, Edgar; Zacapala, Ana; Ortuño, Carlos & Mendoza, Miguel Ángel.
Maestría en Biociencias. Facultad de Ciencias Químico Biológicas.
ivannpachecoo@gmail.com, zak_ana@yahoo.com.mx, 15438@uagro.mx,
mglmendoza7@gmail.com

Resumen

Objetivo: El principal objetivo de este estudio fue predecir in silico las propiedades de similitud con los fármacos de esparteína y citisina, así como evaluar su posible efecto antiproliferativo sobre células mamarias MDA-MB-231 y MCF-7. **Fundamentos teóricos:** El cáncer de mama (CaMa), es el cáncer diagnosticado con mayor frecuencia y la primera causa de muerte por neoplasia en mujeres. Las terapias convencionales para el tratamiento del CaMa suelen presentar ciertas desventajas para el paciente, pues no solo dañan las células tumorales, sino también las no tumorales, predisponiéndolo a efectos secundarios e inclusive llevar a la muerte. Compuestos naturales como esparteína y citisina a través de ensayos in vitro sugiere que poseen propiedades anticancerígenas y funcionan como posibles fármacos en diversos tipos de cánceres, hasta el momento se desconoce el efecto de estos compuestos sobre células de cáncer de mama. Este estudio tiene como objetivo, predecir in silico las propiedades de similitud con los fármacos de esparteína y citisina, así como evaluar su posible efecto antiproliferativo sobre células mamarias MDA-MB-231 y MCF-7. **Metodología:** Para evaluar los parámetros fisicoquímicos y farmacocinéticos de esparteína y citisina se utilizó el software SwissADME. El efecto antiproliferativo de esparteína y citisina en células MDA-MB-231 y MCF-7 se determinaron mediante ensayos de MTT y cristal violeta. Los datos se analizaron usando ANOVA y la prueba de Dunnett. **Resultados:** Los compuestos esparteína y citisina mostraron características similares a fármacos y redujeron la proliferación de células MDA-MB-231 y MCF-7, teniendo esparteína una mejor actividad antiproliferativa dependiente de la concentración-tiempo. **Conclusiones:** Este estudio proporciona información sobre posibles características de similitud a las de un fármaco y sugiere su uso potencial contra células de cáncer de mama.

Palabras clave: esparteína, citisina, cáncer de mama, antiproliferativa.

Objetivo.

Predecir in silico las propiedades de similitud con los fármacos de esparteína y citisina, así como evaluar su posible efecto antiproliferativo sobre células mamarias MDA-MB-231 y MCF-7.

Fundamentos Teóricos

El cáncer de mama (CaMa) sigue siendo un problema de salud pública a nivel mundial y nacional ya que, de acuerdo a la OMS este cáncer es el diagnosticado con mayor frecuencia y la principal causa de muerte entre las mujeres (Sung et al., 2021). Debido a que esta enfermedad es muy heterogénea, en las últimas dos décadas se ha logrado clasificar en subtipos moleculares que, junto con otros factores como el grado histológico, el tipo y tamaño del tumor y la metástasis en los ganglios linfáticos ayudan a tomar decisiones terapéuticas (Perou et al., 2000; Al-Thoubaity, 2019). No obstante, estas terapias convencionales utilizadas para dicho tratamiento poseen ciertas limitaciones como la especificidad, así como una alta toxicidad en células no tumorales, conllevando al desarrollo de efectos secundarios en las pacientes e incluso multirresistencia durante el tratamiento, por lo que se ha optado explorar terapias alternativas (Dhankhar et al., 2010; Majeed et al., 2014).

Compuestos naturales como los alcaloides de quinolizidina son fitoquímicos que han mostrado un importante beneficio como terapia alternativa contra el cáncer, esto en gran medida a su baja o nula

toxicidad y su disponibilidad a través de su ingesta (Ham et al., 2015; Kapinova et al., 2018). Recientemente un estudio por Castillo y col. en 2021 evaluó el efecto de los extractos de hojas de *Lupinus elegans* sobre la proliferación de células MCF-7 y MDA-MB-231, siendo este el primer informe donde se describe su actividad anticancerígena y que de acuerdo a los resultados, el extracto alcaloideo mostró un mejor efecto antiproliferativo y antimigratorio en comparación con los demás extractos probados, en donde además, se observaron cambios morfológicos sugerentes de apoptosis, los cuales pueden atribuirse a esparteína y citisina, metabolitos que se sabe, están de manera abundante en este tipo de especies y que poseen actividad citotóxica y antiproliferativa (Misra et al., 1999). Aunque estos compuestos se han descrito en muchos otros tipos de cáncer, hasta donde sabemos, aún no existen estudios en cáncer de mama, por lo que esta investigación tiene como finalidad de evaluar el efecto antiproliferativo de los compuestos esparteína y citisina sobre células tumorales MDA-MB-231, MCF-7, sin afectar a las células no tumorales MCF-10A, lo que aportará información sobre el uso potencial de estos compuestos como terapia alternativa o complementaria contra cáncer.

Metodología

Predicción de las propiedades de similitud con los fármacos de esparteína y citisina por el software SwissADME

A través del uso de softwares como SwissADME se realizó una predicción para evaluar la similitud como fármaco a citisina y esparteína mediante sus propiedades fisicoquímicas y farmacocinéticas. Para calcular dichas propiedades se utilizaron los SMILES isoméricos para esparteína: C1CCN2C[C@@H]3C[C@H]([C@H]2C1)CN4[C@H]3CCCC4 y para citisina C1[C@H]2CNC[C@@H]1C3=CC=CC(=O)N3C2.

Cultivo de células y tratamientos

Las líneas celulares MDA-MB-231 (ATCC® HTB 26™) y MCF-7 (ATCC® HTB22™), se cultivaron en medio DMEM/Ham's F12 suplementado con 5% de suero fetal bovino (SFB) y 1% de antibiótico-antimicótico en un ambiente del 5% de CO₂ a 37°C hasta una confluencia del 80%. Las células se expusieron a concentraciones de 50-80 µM de esparteína y citisina durante 24-48 h. Los compuestos que se utilizaron pueden ser verificados dentro de SIGMA ALDRICH, (-)-Sparteine con Número de catálogo (900264-500MG) CAS Number: 90-39-1 y Cytisine catálogo (712264-100MG) CAS Number: 485-35-8. Ensayo de viabilidad celular (MTT) La viabilidad de las células MDA-MB-231 y MCF-7 se determinó midiendo la reducción de MTT (bromuro de 3-[4,5-dimetiltiazol-2-il]-2,5 difenil tetrazolio) a formazán insoluble. En una placa de 96 pocillos se sembraron 5×10⁴ células MDA-MB-231 y MCF-7 por pocillo en medio DMEM/Ham's F12 suplementado con 5% de SFB y se cultivaron a 37°C con 5% de CO₂ durante 24 h. Posteriormente, las células se trataron con esparteína y citisina a las siguientes concentraciones: 50, 100, 200, 400 y 800 µM durante 24 y 48 h. Después, se añadieron 100 µL de MTT al 10% (Sigma-Aldrich) en cada pocillo y se incubaron durante 4 h a 37°C. Una vez transcurrido este tiempo, se desechó el sobrenadante y se agregaron 100 µL de isopropanol (0.04 N) para solubilizar los cristales de formazán. La densidad óptica se midió a 570 nm utilizando un lector de microplacas. Como control positivo, las células se trataron con Paclitaxel (1 µM) para inducir muerte celular. Todas las observaciones fueron validadas por al menos tres experimentos independientes. El porcentaje de viabilidad celular se determinó con la siguiente fórmula:

$$\text{Células viables} = \left(\frac{\text{Ab muestra}}{\text{Ab control}} \right) \times 100$$

Ensayo de crecimiento en monocapa Para analizar la reproducción de células en la monocapa, 5x10⁴ células (MDA-MB-231 y MCF7) se sembraron en placas de 24 pocillos y cultivadas en medio DMEM/Ham's F12 suplementado con 5% de SFB, durante 24 h. Posteriormente, las células se

expusieron a esparteína y citisina a concentraciones de 100-800 μM durante 24-48 h. Una vez transcurrido ese tiempo, en cada pozo se añadieron 300 μL de formaldehído al 4% para su fijación durante 5 min a T° ambiente. La morfología celular se observó con ayuda del microscopio invertido (NIKON modelo Ts2FL). Finalmente, las células se tiñeron con cristal violeta al 0.1% durante 15 min, se realizaron lavados con PBS para eliminar el exceso de colorante, así mismo, la extracción del colorante se realizó con ácido acético al 10%. Las muestras fueron cuantificadas en un espectrofotómetro a 560 nm.

Análisis estadístico

La captura de datos y el análisis estadístico se realizó en el programa estadístico GraphPad Prism v6. Los resultados se presentaron como media $\pm$ desviación estándar. Para determinar las diferencias estadísticas entre los grupos de estudio, se aplicó un análisis de varianza de una vía (ANOVA) seguida de una prueba de comparación múltiple de Dunnett para analizar las diferencias respecto al vehículo. Los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Resultados

Predicción de las propiedades de similitud con los fármacos de esparteína y citisina mediante el software SwissADME

De acuerdo a la literatura, se establece que un fármaco oralmente activo generalmente no tiene más de una violación de las propiedades moleculares calculadas. Por lo que en base a los resultados del cribado in silico se ha considerado que tanto esparteína como citisina obedecen la regla de cinco de Lipinski y Veber, teniendo ambos compuestos propiedades similares a las de un fármaco. Así mismo, la puntuación de biodisponibilidad de los compuestos fue de 0.55 para ambos casos (Tabla 1).

Tabla 1. Propiedades de similitud de fármacos de esparteína y citisina

Compuesto	M.W	LogP	HBA	HBD	TPSA	RB	Violación	Bioavailability Score
Esparteína	234.38	3.09	2	0	6.48	0	No	0.55
Citisina	190.24	1.87	2	1	34.03	0	No	0.55

M.W: peso molecular, LogP: logaritmo del coeficiente de partición compuesto entre n-octanol y agua, HBA: aceptor de enlaces de hidrógeno, HBD: donador de enlace de hidrógeno, TPSA: área de superficie polar topológica, RB: número de enlaces giratorios, Bioavailability Score: puntuación de biodisponibilidad.

Efecto de esparteína y citisina sobre la viabilidad de células MCF-7 y MDA-MB-231.

Para analizar el efecto de esparteína y citisina sobre líneas celulares de cáncer de mama humano (MCF-7 y MDA-MB-231), se realizaron ensayos de MTT para determinar la proliferación celular, considerando sólo células metabólicamente viables. Tomando en cuenta que $< 80\%$ de células viables sugiere un efecto citotóxico, los resultados mostraron que la esparteína inhibe la proliferación en ambas líneas celulares dependiente de la concentración, mostrando diferencias significativas frente al vehículo ($p < 0.0001$). Estos efectos fueron más evidentes a concentraciones de 400-800 μM en 48 h, que disminuyó el número de células viables en más del 50% ($p < 0.0001$) (Figura 1B). Sin embargo, para citisina la única concentración que mantuvo un efecto antiproliferativo en las células MCF-7 a 24 y 48h fue a 100 μM (Figura 1A y 1B), respecto a las células MDA-MB-231, para ambos tiempos las condiciones de 400 y 800 μM mostraron diferencias significativas en con respecto al vehículo, disminuyendo el porcentaje de células viables por debajo del 80% ($p < 0.0001$) (Figura 1C y 1D).

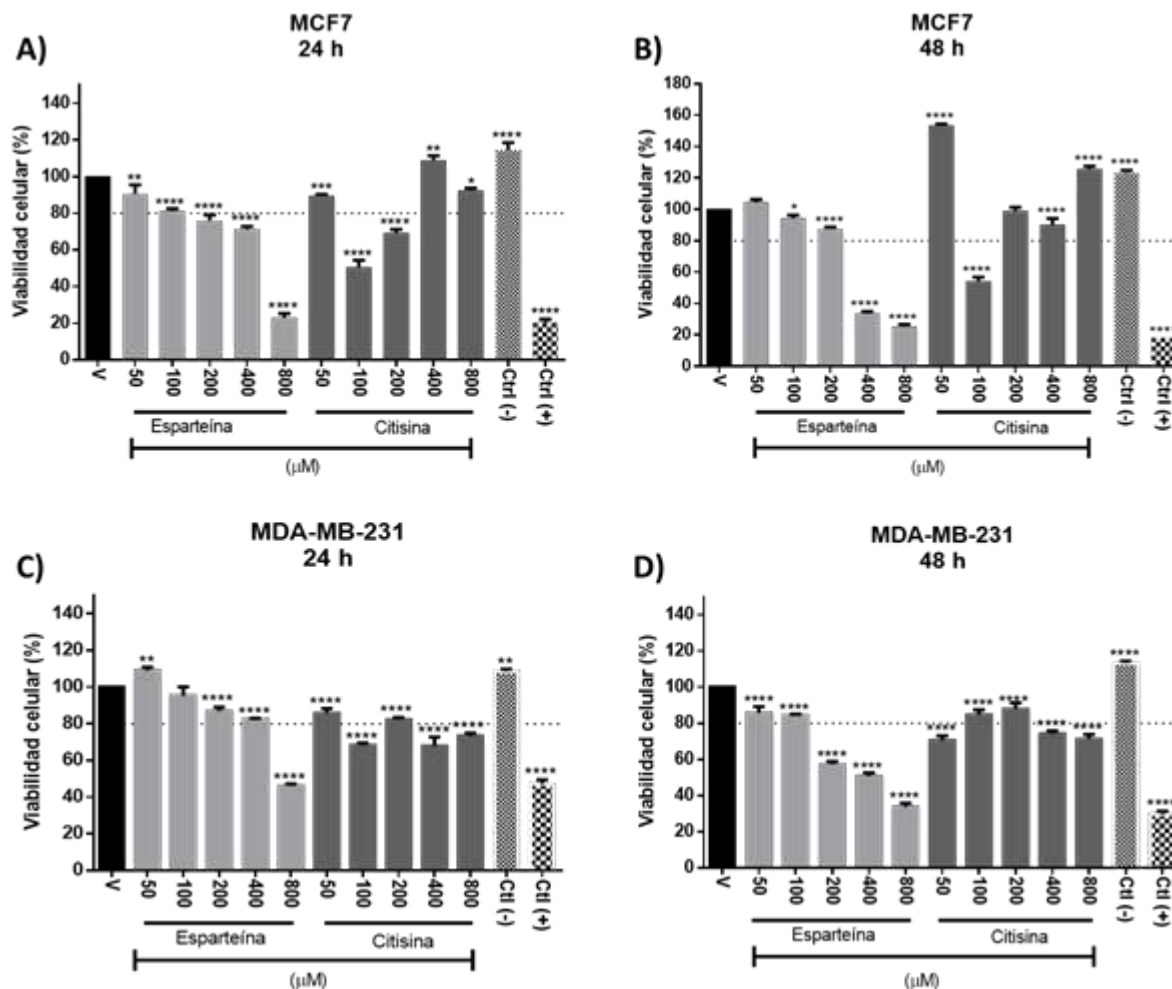


Figura 1. Efecto de esparteína y citisina sobre la viabilidad en células MCF-7 y MDA-MB-231 mediante ensayo MTT. A). Células MCF-7 a 24 h. B). Células MCF-7 a 48 h. C). Células MDA-MB-231 a 24 h. D) Células MDA-MB-231 a 48 h. V: Vehículo, Ctrl (-): Control negativo (SFB 5%), Ctrl (+): Control positivo (Paclitaxel 1μM). Los datos se expresan como media ± DE (n= 3). ANOVA unidireccional, prueba de Dunnett: los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Efecto de esparteína y citisina sobre el crecimiento en monocapa de células de cáncer de mama.

Para confirmar los datos observados del ensayo MTT, se analizó el efecto de esparteína y citisina sobre el crecimiento celular en la monocapa, que, de manera similar los datos obtenidos muestran que esparteína disminuye significativamente el número de células en la monocapa de manera dependiente de la concentración en ambas líneas celulares ($p < 0.0001$). Así mismo, la citisina solo disminuyó la densidad celular a 100 μM en células MCF-7 a 24 h, sin embargo, en la línea celular MDA-MB-231 solo a 48 h hubo una reducción de alrededor de un 60 y 50% para 400 y 800 μM, respectivamente en comparación con el vehículo (Figura 2)

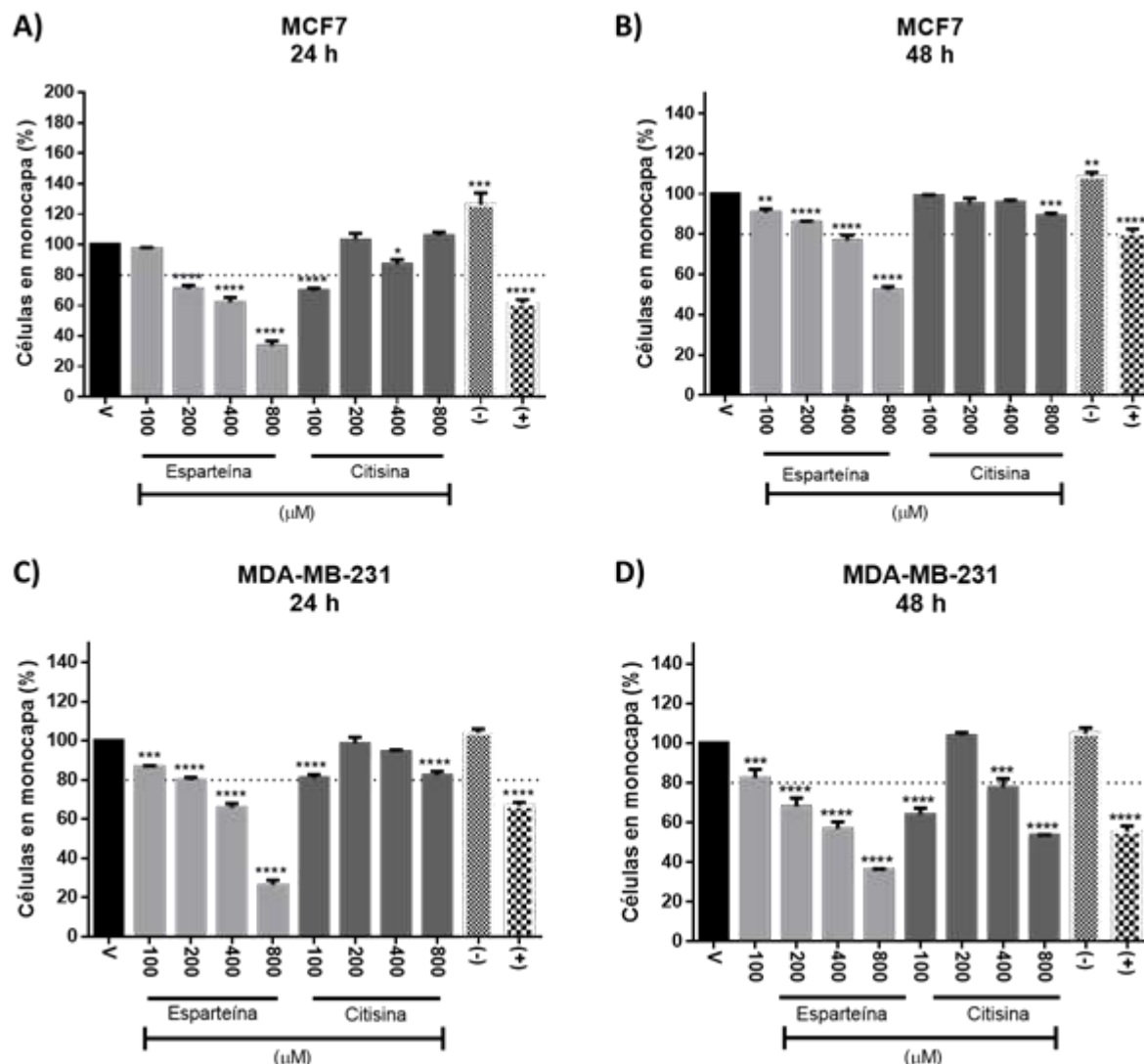


Figura 2. Efecto de esparteína y citisina sobre el crecimiento en monocapa de células MCF-7 y MDA-MB-231. Ensayo de CV. A). Células MCF-7 a 24 h. B). Células MCF-7 a 48 h. C). Células MDA-MB-231 a 24 h. D) Células MDA-MB-231 a 48 h. V: Vehículo, Ctrl (-): Control negativo (SFB 5%), Ctrl (+): Control positivo (Paclitaxel 1μM). Los datos se expresan como media ± DE (n= 3). ANOVA unidireccional, prueba de Dunnett: los valores de $p < 0.05$ se consideraron estadísticamente significativos.

Conclusiones

En conclusión, el análisis *in silico* demostró que tanto esparteína como citisina tienen características similares con los fármacos al poseer un buen perfil de absorción, distribución, metabolismo y excreción (ADME), así como una buena biodisponibilidad oral. Por otra parte, se demostró que esparteína ejerce una mayor actividad citotóxica en células MCF-7 y MDA-MB-231 de manera dependiente de la concentración-tiempo.

Referencias bibliográficas

- Al-Thoubaity F. K. (2019). Molecular classification of breast cancer: A retrospective cohort study. *Annals of medicine and surgery* (2012), 49, 44–48.
- Dhankhar, R., Vyas, S. P., Jain, A. K., Arora, S., Rath, G., & Goyal, A. K. (2010). Advances

in novel drug delivery strategies for breast cancer therapy. *Artificial Cells, Blood Substitutes, and Biotechnology*, 38(5), 230-249.

Ham, S. L., Nasrollahi, S., Shah, K. N., Soltisz, A., Paruchuri, S., Yun, Y. H., *et al.* (2015).

Phytochemicals potently inhibit migration of metastatic breast cancer cells. *Integrative Biology*, 7(7), 792-800.

Kapinova, A., Kubatka, P., Golubnitschaja, O., Kello, M., Zubor, P., Solar, P., *et al.* (2018).

Dietary phytochemicals in breast cancer research: anticancer effects and potential utility for effective chemoprevention. *Environmental health and preventive medicine*, 23(1), 1-18.

Lipinski, C. A., Lombardo, F., Dominy, B. W., & Feeney, P. J. (1997). Experimental and computational approaches to estimate solubility and permeability in drug discovery and development settings. *Advanced drug delivery reviews*, 23(1-3), 3-25.

Majeed, W., Aslam, B., Javed, I., Khaliq, T., Muhammad, F., Ali, A., *et al.* (2014). Breast cancer: major risk factors and recent developments in treatment. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 15(8), 3353-3358.

Misra, N., Luthra, R., Singh, K. L., & Kumar, S. (1999). Recent advances in biosynthesis of alkaloids.

Perou, C. M., Sørlie, T., Eisen, M. B., Van De Rijn, M., Jeffrey, S. S., Rees, C. A., *et al.* (2000).

Molecular portraits of human breast tumours. *nature*, 406(6797), 747-752.

Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., *et al.* (2021).

Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*, 0(0), pp.1-41.

Veber, D. F., Johnson, S. R., Cheng, H. Y., Smith, B. R., Ward, K. W., & Kopple, K. D. (2002).

Molecular properties that influence the oral bioavailability of drug candidates. *Journal of medicinal chemistry*, 45(12), 2615-2623.

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO Y RENDIMIENTO DE PASTOS CAYMAN, CAMELLO (*Urochloa híbrido*) Y COLOCHO (*Cynodon dactylon*) Y LA GANANCIA DE PESO EN BECERROS

Pérez, Sandra Alexis; Rojas, Adelaido Rafael; Aguirre, Aniano; Maldonado, María de los Ángeles; Ayala, Marco Antonio & Mayren, Félix de Jesús.

Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Pinotepa, Pinotepa Nacional, Oaxaca.

Centro Regional de Educación de la Costa Chica, Campus Cruz Grande, Guerrero.

sandi199706@hotmail.com.; maamonter@hotmail.com , 14241@uagro.mx.,

herminioaa@hotmail.com, mmaldonado@uagro.mx

Resumen

En las zonas tropicales, las gramíneas son la principal fuente de alimentación para los rumiantes, sin embargo, las condiciones ambientales y el manejo de las praderas incide directamente en el rendimiento y calidad de estas. El objetivo de esta investigación fue evaluar las características de rendimiento y bromatológico de los pastos Cayman, Camello (*Urochloa híbrido*) y Colochó (*Cynodon dactylon*) y la ganancia de peso en becerros. Se evaluaron parcelas de pastos Cayman, Camello y Colochó en pastoreo con una edad de 50 días que se distribuyeron de forma aleatoria en un diseño completamente al azar. Las variables evaluadas fueron: rendimiento de forraje, componentes morfológicos, intercepción luminosa, altura de la planta, proteína cruda (PC), materia seca (MS), materia orgánica (MO) y cenizas (Ce) y ganancia de peso. El mayor rendimiento se obtuvo en el pasto Camello con 17560 kg MS ha⁻¹, seguido de Cayman con 15520 kg MS ha⁻¹. La mayor proteína cruda en hoja se encontró en el pasto Cayman con un 16 % al igual que MS, MO y Ce, seguida del pasto Cayman con 10 %. Se concluye que el pasto Camello ya que tiene las mejores características del rendimiento y calidad química y las praderas con los híbridos de *Urochloa* tienen mayor ganancia de peso en becerros.

Palabras Claves: Rendimiento del forraje, valor nutritivo, ganancia de peso.

Objetivo.

El objetivo de esta investigación fue evaluar el comportamiento productivo, las características de rendimiento y bromatológico de los pastos Cayman, Camello (*Urochloa híbrido*) y Colochó (*Cynodon dactylon*) y la ganancia de peso en becerros.

Fundamentos Teóricos

En las regiones tropicales de México, los forrajes constituyen la fuente principal de alimento de los bovinos. Sin embargo, la cantidad de forraje disponible y su valor nutritivo varía con la época del año. Al respecto, Sosa *et al.* (2008) indicaron que en la época de lluvias se presenta una mayor producción de forraje, disminuyendo en las épocas de norte y seca y, en consecuencia, la producción de carne o leche también disminuye. Por tal razón, estos parámetros se pueden modificar dependiendo de la frecuencia e intensidad del pastoreo (Hernández *et al.*, 2018). La frecuencia e intensidad de corte son dos componentes de las estrategias de manejo de forrajes que determinan el rendimiento y calidad (Rojas *et al.*, 2018). El estudio de crecimiento y producción de forraje es importante, ya que permite conocer la mayor y menor disponibilidad de forraje a través del año y así poder adoptar estrategias de manejo para maximizar la producción animal (Hernández *et al.*, 1997). En este contexto si se considera, que la alimentación de los rumiantes depende principalmente de las plantas forrajeras, el manejo de las praderas debe ser considerado estratégico, de tal manera, que el sistema de producción pueda ser sostenible. Según Barbosa *et al.* (2007), gran parte de la baja productividad en zonas

tropicales se pueden resolver con prácticas de manejo. Esto implica, conocer las interrelaciones entre las prácticas de manejo de la defoliación y respuesta de las plantas para fundamentar la planificación y el momento oportuno en que debe ser utilizada la pradera (Difante *et al.*, 2010).

Metodología

La presente investigación se realizó en la comunidad de San José Estancia Grande, Jamiltepec, Oaxaca, en el campo experimental del Instituto Tecnológico de Santiago Pinotepa Nacional ubicado en las coordenadas 16° 22' 1" N y 98° 15' 0" a 95 msnm; con temperaturas máximas de 35 °C y mínimas de 19 °C con suelo arcilloso y seco. En octubre de 2021 se realizó la siembra de los pastos en surcos separados 50 cm con una sembradora, el tamaño de las parcelas experimentales fue de 25 x 80 m. Las praderas no fueron fertilizadas durante el periodo experimental y no se aplicaron riegos. La maleza fue controlada de forma manual con ayuda de un azadón. El forraje cosechado se lavó y se deshidrató en estufa de aire forzado. En la composición morfológica se obtuvo con una submuestra de aproximadamente 20 % del forraje cosechado y se separó en los componentes: hoja, tallo, material senescente. se colocó en bolsas de papel, posteriormente se depositaron en una estufa de aire forzado hasta peso constante y se registró su peso. La Intercepción luminosa se realizó un día previo a cada cosecha, se tomaron al azar cinco lecturas de radiación por parcela experimental con el método del metro de madera descrito por Rojas *et al.* (2016). Para la variable altura de la planta se tomaron al azar 20 lecturas por repetición. Para ello se utilizó una regla graduada en cm, la cual se colocó al azar en las parcelas, de forma que la parte inferior de la regla graduada quedara a nivel de suelo y la parte posterior tuvo contacto con la hoja bandera.

Análisis bromatológico

Determinación de proteína: En tubos de digestión (Tecnal®, Brasil) se agregó 0.3 g de un pasto y se añadirán 3 mL de ácido sulfúrico (H₂SO₄, Baker®, 97.3 %) para una pre-digestión de 24 h. Para la digestión de la muestra se anexo 2 g de catalizador y se colocarán en un digestor (Tecnal® 040/2, Brasil) a 350 °C por 3 h. Se activó una trampa de gases con NaOH (Meyer®, 50 %). El nitrógeno de la muestra se realizó en un destilador (Tecnal® TE-0363, Brasil). El nitrógeno destilado se neutralizó en un matraz Erlenmeyer (50 mL; Pyrex®) con 6 mL de solución de ácido bórico (99.8 %; J. T. Baker®) al 4 %. El nitrógeno destilado se tituló con HCl al 0.1074 N (J. T. Baker®). El porcentaje de nitrógeno (% N) se obtuvo con la siguiente fórmula y este valor se multiplicó por el coeficiente 6.25 para obtener % PC. Materia seca: En crisoles de porcelana a peso constante se pesarán 2 g de un tipo de pasto en una balanza analítica y se secarán por 24 h a 60 °C. Cenizas: En crisoles de porcelana (JIPo®; Republica Checa) a peso constante se pesarán 2 g de un pasto y se colocarán en una mufla (Lindberg® 51848, México) a 600 °C por 3 h. La ganancia de peso los animales se pesaron individualmente al inicio y al final del pastoreo, con lo que se obtendrá la GDP, expresado en kg.

Resultados

En la Figura 1 se presenta los resultados de acumulación de rendimiento pasto Cayman, Camello y Colucho. Se observa el mayor rendimiento total a los 50 días de rebrote en el pasto Camello con 17560 kg MS ha⁻¹, seguido de Cayman con 15520 kg MS ha⁻¹ y finalmente Colucho con 11900 kg MS ha⁻¹ (p= 0.05). La altura fue mayor en el pasto Camello con 90 cm y menor en el pasto Colucho con 50 cm (Figura 2). La frecuencia e intensidad de pastoreo de una pradera influye en la velocidad de crecimiento, producción, composición botánica y calidad. Lo que indica que es importante considerar no solo el rendimiento del forraje, sino también la proporción de hojas en relación con los tallos (Joaquín-Cancino *et al.*, 2019). En la presente investigación existió un 50 % del componente hoja en ambos pastos híbridos *Urochloa* (p= 0.05). Se alcanzó el porcentaje de radiación interceptada 93 % en el pasto Camello en la Figura 4 el cual fue mayor que el pasto Cayman dado que obtuvo 77 % de radiación interceptada. Generalmente cuando tenemos mayor radiación interceptada es cuando

tenemos mayor cantidad de hoja en comparación con el tallo ya que después aumenta drásticamente la cantidad de tallo y senescencia superando al componente hoja. En el Cuadro 1 se presenta los resultados de proteína teniendo el pasto Colucho el 10 % de proteína. En el Cuadro 2 se observa la ganancia de peso fue mayor en los pastos Cayman y Camello con 1.4 kg diarios y menor el pasto Camello con 0.8 kg diarios ($p= 0.05$).

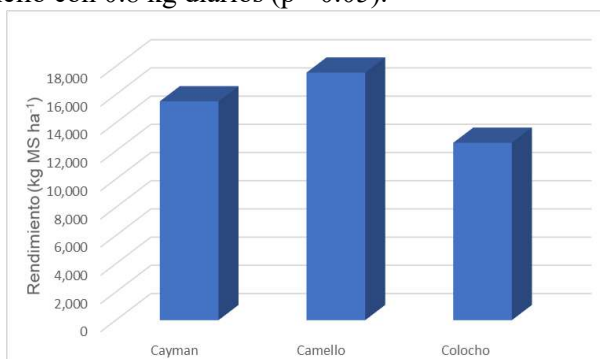


Figura 1. Acumulación de rendimiento total de pasto Cayman, Camello y Colucho a los 50 días de edad en pastoreo con bovinos.

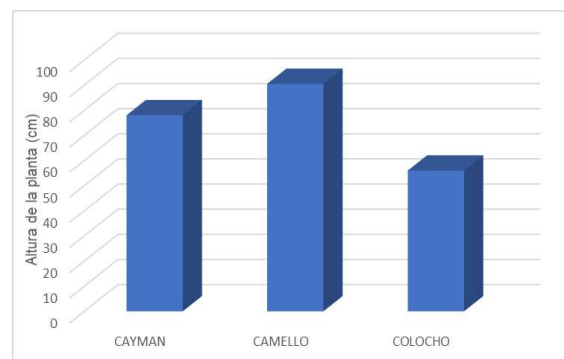


Figura 2. Altura de la planta de los pastos Cayman, Camellos y Colucho a los 50 días de edad en pastoreo con bovinos.

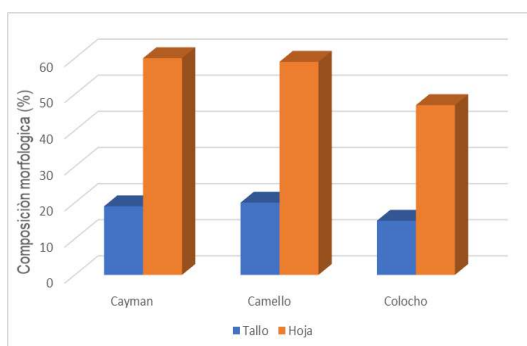


Figura 3. Acumulación de componentes morfológicos de pastos Cayman, Camello y Colucho pastoreados con bovinos.

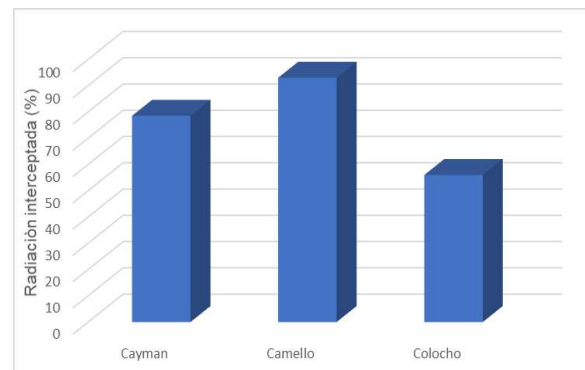


Figura 4. Radiación interceptada de pastos Cayman, Camello y Colucho pastoreados con bovinos.

Cuadro 1. Análisis bromatológico en pastos *Urochloa* híbrido y *Cynodon dactylon* pastoreados con becerros

Indicador %	Cayman		Camello		Colucho	
	hoja	tallo	hoja	tallo	hoja	tallo
PC	5.75c	5.01c	9.42a	7.10b	10.17a	9.89a
MS	97.65a	61.74b	98.23a	99.20a	96.54a	97.02a
MO	92.52	93.94	92.70	93.20	93.40	93.22
Ce	7.4a	6.05c	7.27a	6.79b	6.59b	6.77b

Cuadro 2. Ganancia de peso en becerros pastoreados con pastos *Urochloa* híbrido y *Cynodon dactylon*

Variable	Cayman	Camello	Colocho
Ganancia de peso kg	27a	28a	16b
Ganancia de peso diario kg	1.35a	1.4a	0.8b

Conclusión

El mayor aporte de hoja se encuentra en mayor proporción en los híbridos de *Urochloa* Camello y Cayman y proteína cruda el pasto Colocho, sin embargo, donde se obtuvo mayor ganancia de peso fue en los híbridos de *Urochloa*.

Referencias bibliográficas

Barbosa R.A., Júnior D.D., Euclides V.P.B., Da Silva S.C., Zimmer A.H., De Almeida R.A., Torres jr. R.A.A. 2007. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo Pesq. agropec. bras., Brasília, 42: 329-340.

Difante G.S., Euclides V.P.B, Nascimento Jr.D., Da Silva S.C., Barbosa R.A., Torres Jr R.A.A. 2010. Desempenho e conversão alimentar de novinhos de corte em capimtananzânia submetido a duas intensidades de pastejo sob lotação rotativa. Revista Brasileira de Zootecnia 39: 33-41.

Hernández GA, Hodgson JG, Matthew C. (1997) Effect of spring grazing management on perennial ryegrass and ryegrass-white clover pastures. 1. Tissue turnover and herbage accumulation. N Z J Agric Res ,40:37-50.

Hernández SL, Villegas AY, Gómez VA, Enríquez-Del Valle JR, Lozano TS, Hernández-Garay A. (2018). Efecto de Biofertilizantes Microbianos en el crecimiento de *Brachiaria brizantha* (Trin) Griseb. Revista Agroproductividad. 11:76-81.

Joaquín-Cancino, S.; Joaquín-Torres, B. M.; Garay-Martínez, J. R.; Bautista-Martínez, Y.; RojasGarcía, A. R.; Estrada-Drouaillet, B. y Granados-Rivera, L. D. 2019. Rendimiento de forraje y características estructurales de *Urochloa brizantha* cv. insurgente cosechado a diferente edad de rebrote. Ciencia e Innovación. 2:311-328.

Rojas GAR, Torres SN, Maldonado PMA, Sánchez SP, García BA, Mendoza PSI, Álvarez VP, Hernández GA. 2018. Curva de crecimiento y calidad del pasto cobra (*Brachiaria* HIBRIDO BR02/1794), a dos intensidades de corte. Agroproductividad. 11:34-38.

Sosa -REE, Cabrera TE, Pérez RD, Ortega RL. (2008). Producción estacional de materia seca de gramíneas y leguminosas forrajeras con cortes en el Estado de Quintana Roo. Téc Pecu Méx, 46:413-426.

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE EXTRACTOS ACUOSOS DE SEIS PLANTAS MEDICINALES DEL ESTADO DE GUERRERO

Escamilla, Brenda Giselle; Salazar, Ricardo; Moreno, Ma. Elena; Catalán, Angélica & Álvarez, Patricia.

¹Maestría en Biociencias, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas; ²Jardín Botánico escamilla07Giselle@outlook.com; richoelquimico@gmail.com; emoreno20@hotmail.com; angy.uagro@gmail.com; paty_fitz@hotmail.com;

Resumen

Las enfermedades crónicas (cáncer, artritis, diabetes etc.) están relacionadas con el estrés oxidativo y han presentado altos índices de mortalidad en los últimos años; por lo que la búsqueda de productos antioxidantes se ha potencializado. El estado de Guerrero cuenta con una gran diversidad de flora, dado que las plantas presentan una gran variedad de antioxidantes, es necesario estudiar plantas guerrerenses con esta actividad. Objetivo Evaluar la actividad antioxidante de extractos acuosos de seis plantas (estafiate, eucalipto, muicle, bugambilia, jazmín azul y cortina) utilizadas en la medicina tradicional del estado de Guerrero. Metodología Se obtuvieron los extractos acuosos por el método de infusión. La actividad antioxidante (cualitativa y cuantitativa) se determinó utilizando los radicales libres: ácido 2,2'-azinobis-(ácido-3-etilbenzotiazolina-6-sulfónico (ABTS⁺) y 1,1-difenil-2-picrilhidrazilo (DPPH⁺). Resultados Los extractos de estafiate, jazmín azul, eucalipto y cortina presentaron actividad antioxidante contra el radical DPPH⁺, presentando porcentajes de inhibición de 70, 39, 37 y 25% respectivamente; Mientras que para el radical ABTS⁺, los extractos de jazmín azul, muicle, cortina y estafiate inhiben el 70, 63, 51 y 41% de este radical. Conclusiones Los extractos acuosos del estafiate, eucalipto, muicle, jazmín azul y cortina muestran actividad antioxidante, por lo que representan una alternativa para la búsqueda de compuestos que podrían ser utilizados como preventivos en patologías asociadas al estrés oxidativo.

Palabras Clave: Medicina tradicional, metabolitos secundarios, actividad antioxidante, radicales libres, cromatografía en capa fina, estrés oxidativo.

Objetivo

Evaluar la actividad antioxidante de los extractos acuosos obtenidos de seis plantas del estado de Guerrero.

Fundamento teórico

El Estrés Oxidativo (EO) es un proceso que se produce debido a un exceso de Radicales Libres (RL) y la falta de antioxidantes para contrarrestarlos; El aumento de los RL da lugar a procesos de oxidación que afectan y dañan las funciones de las células neuronales, cardíacas, endoteliales y musculares, entre otras (Guerra, 2001; Xueping *et al.*, 2012; Herrero *et al.*, 2018) Estudios recientes han evidenciado que el EO tiene un papel importante en la patogénesis y progresión de algunas enfermedades crónicas como: cáncer, diabetes, artritis, enfermedad de Alzheimer entre otras. Por lo anterior, la terapia antioxidante o las dietas con suplementos (verduras, frutos, plantas, té, etc.) de antioxidantes son consideradas como estrategias para la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas (Jaspreet Banga, 2019).

En el año 2013, la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la Medicina Tradicional (MT) como el conjunto de prácticas, capacidades y conocimientos adquiridos a través de la experiencia, mismos que son empleados para mejorar la salud, prevenir y/o tratar enfermedades. Este tipo de tratamientos son utilizados a nivel mundial en poblaciones en desarrollo (Chan, 2014). En México, el uso de la MT se ha empleado como fuente accesible y eficaz para el tratamiento de enfermedades en las comunidades indígenas (Jiménez, 2017) y de acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es uno de los tres países con una amplia

variedad de flora y fauna nativa (CONABIO, 2020a). Si bien, la MT se basa en una gran variedad de productos, las plantas son las más utilizadas, ya que se caracterizan por tener compuestos que son aprovechados para fines terapéuticos, o que permiten la obtención de fármacos a partir de ellas (Sofowora *et al.*, 2013; Erb y Kliebenstein, 2020; Anjitha *et al.*, 2021; Wu *et al.*, 2021). Particularmente se han reportado una gran cantidad de investigaciones que sustentan la actividad antioxidante de plantas (Alvarado, 2017; Anaya-Esparza *et al.*, 2018).

En Guerrero existen diversidad de plantas que son ricas en metabolitos secundarios, que pudieran presentar un excelente potencial antioxidantes, pero lamentablemente hay pocos estudios que evalúen las propiedades biológicas de especies nativas del Estado. Por lo que el objetivo del presente trabajo es determinar la actividad antioxidante de extractos acuosos obtenidos de plantas medicinales con la finalidad de obtener compuestos que puedan presentar fines terapéuticos, y que puedan utilizarse para mejorar la salud de la población.

Metodología

Colecta de material vegetal y obtención de los extractos acuosos.

Las plantas fueron colectadas en el municipio de Chilpancingo de los Bravo, del Estado de Guerrero en el Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Guerrero. Las plantas y partes seleccionadas fueron: hojas de muicle (*Justicia spicigera* Schltld), estafiate (*Artemisia ludoviciana* Nutt), eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), cortina (*Tradescantia zebrina* hort. ex Bosse), bugambilia (*Bougainvillea spectabilis* Willd) y flores de jazmín azul (*Plumbago auriculata* Lam). Una vez obtenidas, se limpiaron y cortaron en trozos pequeños. Posteriormente, se pesaron 13 g del material vegetal fresco y se sumetió a trituration con un mortero, para después realizar la técnica de infusión con agua a 60 °C durante 2 h. Transcurrido el tiempo, se filtró para obtener la fase acuosa. Por último, se vació en botellas de plástico de 500 mL y se congeló a -40°C, hasta su uso.

Determinación de la actividad antioxidante

Evaluación cualitativa de la actividad antioxidante

La determinación de la actividad antioxidante de manera cualitativa se realizó de acuerdo con lo reportado por Wang *et al.*, (2012) con algunas modificaciones. Se colocaron los extractos (0.6-20µL) en placas cromatográficas (Merck, F₂₅₄), una vez secas, las placas fueron expuestas a los radicales DPPH⁺ y ABTS⁺ concentrados y se incubaron a temperatura ambiente por 30 min en oscuridad. Transcurrido el tiempo, las placas se visualizaron y se determinó la actividad antioxidante como la formación de halos de inhibición (cambio de coloración) de los radicales DPPH⁺ y ABTS⁺.

Evaluación cuantitativa de la actividad antioxidante

Curva estándar de ácido ascórbico

Se preparó una solución estándar de ácido ascórbico con agua (5 mg/mL). En una placa de 96 pozos se realizaron diluciones seriadas a partir de la solución estándar, obteniendo concentraciones de 0.00009-800 µg/mL. Finalmente se agregaron 150 µL de la solución de DPPH⁺ y ABTS⁺, en placas individuales en todos los pocillos, posteriormente las placas se incubaron a temperatura ambiente por 30 min en oscuridad. Se realizó la lectura de las placas en un espectrofotómetro a 545 y 734 nm, respectivamente. Como control negativo se utilizó DPPH⁺ y ABTS⁺ sin extracto. Los experimentos se realizaron por triplicado.

Evaluación de la actividad antioxidante de los extractos acuosos

La determinación de la actividad antioxidante de los extractos acuosos se realizó de acuerdo con lo reportado por Barzola y Huamán, (2022). En placas de 96 pozos se adicionaron los extractos (50 µL). Se agregaron 150 µL de la solución DPPH⁺ y ABTS⁺ en placas independientes en todos los pocillos. Las placas se incubaron por 30 min en oscuridad. Posteriormente se realizó la lectura de las placas en un espectrofotómetro a 545 y 734 nm, respectivamente. Para los controles negativos, se utilizaron los radicales en ausencia de los extractos. Los experimentos se realizaron por triplicado.

Los μg equivalentes de ácido ascórbico / mL se determinaron a partir de una regresión lineal, utilizando la ecuación de la recta obtenida a partir de la curva de calibración. Así mismo, se calculó el porcentaje de inhibición de radicales libres a partir de la siguiente ecuación

$$\% \text{ inhibición} = 1 - \left(\frac{\text{absorbancia muestra}}{\text{absorbancia control negativo}} \right) \times 100$$

Resultados

Colecta de material vegetal y obtención de los extractos acuosos

Se colectaron seis plantas del estado de Guerrero (Fig.1 a-f). Para la obtención de los extractos acuosos y la posterior determinación de la actividad antioxidante, se utilizaron las hojas del muicle (*Justicia spicigera*), estafiate (*Artemisia ludoviciana*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y cortina (*Tradescantia zebrina*), así como las brácteas de la buganvilla (*Bougainvillea spectabilis* Willd) y las flores del jazmín azul (*Plumbago auriculata* Lam). Se obtuvieron los extractos acuosos (Fig 1 a-f.2) que de acuerdo al tipo de coloración que presentaba el material vegetal del cual fueron obtenidos, este permanecía (fig 1c-e.1 y 2), mientras que algunos, adquirieron una pigmentación diferente (fig 1a, b y f.1 y 2).

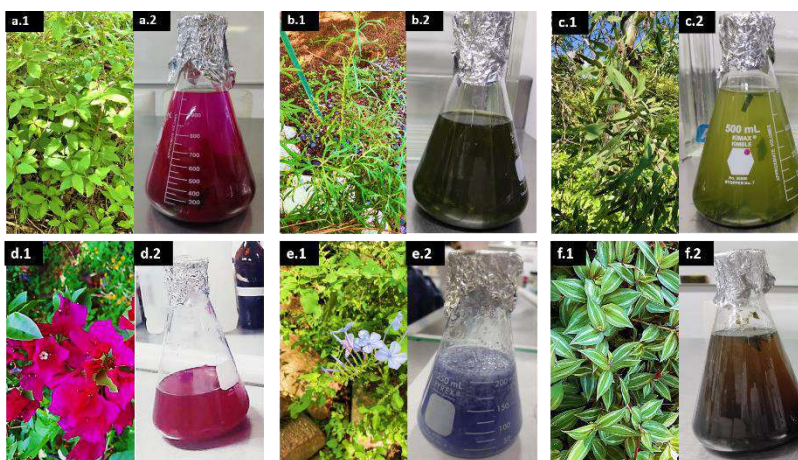


Figura 1. Composición fotográfica de las plantas medicinales y de los extractos acuosos de **a)** Muicle (*Justicia spicigera* Schltdl). **b)** Estafiate (*Artemisia ludoviciana*). **c)** Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill). **d)** buganvilla (*Bougainvillea spectabilis* Willd). **e)** Jazmín azul (*Plumbago auriculata* Lam). **f)** Cortina (*Tradescantia zebrina*).

Determinación de la actividad antioxidante

Evaluación cualitativa de actividad antioxidante

En la figura 2 se muestran los resultados obtenidos de la evaluación antioxidante cualitativa de los extractos acuosos obtenidos de las plantas. Se observó que los extractos de eucalipto (fig 2a.1,) estafiate (fig 2b.1), buganvilla (fig 2c.1), cortina (fig 2d.1), muicle (fig 2e.1) y jazmín azul (fig 2f.1) presentaron la formación de halos de inhibición del radical DPPH⁺ (fig 2a-f.1), siendo más visibles para el extracto de jazmín azul. Por otro lado, para el radical ABTS⁺ todos los extractos presentaron halos de inhibición de este radical (fig 2 a-c, e y f.2) a excepción del extracto de cortina (fig 2d.2).

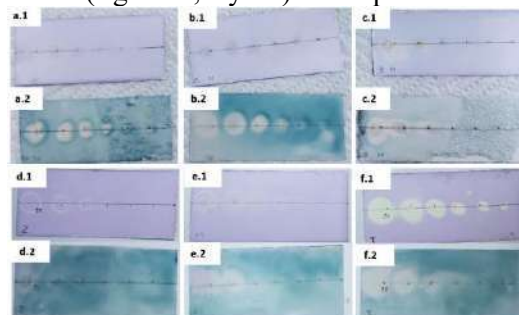


Figura 2. Determinación cualitativa de la actividad antioxidante de los extractos expuestos con los radicales 2,2-difenil-1-picrilhidracilo (DPPH⁺, morado) y 2,2'-azino-bis-3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico (ABTS⁺, azul). **a)** Eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill). **b)** Estafiate (*Artemisia ludoviciana*). **c)** buganvilia (*Bougainvillea spectabilis* Willd). **d)** Cortina (*Tradescantia zebrina*). **e)** Muicle (*Justicia spicigera* Schltdl). **f)** Jazmín azul (*Plumbago auriculata* Lam).

Evaluación cuantitativa de la actividad antioxidante

Los resultados de la determinación cuantitativa del efecto antioxidante se muestran en la tabla 1. Se determinó que los extractos presentaron de 3.61-8.74 µgEAA/mL para el radical DPPH⁺. Sin embargo, estos resultados fueron mayores para el radical ABTS⁺ donde las concentraciones se presentaron en un rango de 142-317 mgEAA/mL. En cuanto a la actividad de inhibición de los radicales, se determinó que los extractos de eucalipto, jazmín azul, estafiate, y cortina presentaron los porcentajes de inhibición de 70, 39, 37 y 25% respectivamente; mientras que la mayor actividad de inhibición se presentó en el radical ABTS⁺, donde los extractos de jazmín azul, muicle, cortina y estafiate presentaron 70, 63, 51 y 41% de inhibición respectivamente.

Tabla 1. Efecto antioxidante de los extractos acuosos obtenidos de plantas medicinales

Planta	Actividad antioxidante total (mgEAA/mL)	
	DPPH ⁺	ABTS ⁺
Estafiate	6.721±0.36	287.03±0.466
Eucalipto	8.744±0.154	162.03±6.053
Muicle	3.823±0.117	309.61±0.466
Buganvilia	3.619±0.319	206.922±18.325
Jazmín azul	6.981±0.155	317.944±0
Cortina	6.598±0.458	142.406±0.466

Conclusiones

En el estado de Guerrero existe una gran diversidad de plantas que presentan compuestos con actividad antioxidante. Se puede concluir que de las plantas evaluadas el estafiate, el jazmín azul y el eucalipto presentan actividad contra los radicales libres DPPH y ABTS, por lo que estos extractos acuosos podrían ser una buena alternativa para la búsqueda de compuestos antioxidantes que en un futuro puedan ser utilizados en las terapias antioxidantes.

Referencias bibliográficas

- Alcántara, C. Godaoy, J. Alcántara, C. Y Sánchez, M. (2019). Principales reguladores hormonales y sus interacciones en el crecimiento vegetal. Nova, 17(32), 109-129.
- Alvarado Chávez. Facultad De Farmacia y Bioquímica Unidad de Posgrado (tesis). Lima: Universidad.
- Anaya-Esparza, L. Ramos-Aguirre, D. Zamora-Gasga, V. *et al.* (2018). Optimization of ultrasonic-assisted extraction of phenolic compounds from Justicia spicigera leaves. *Food Sci Biotechno*, 27, 1093–1102.
- Anjitha, K. Sameena, P. Y Puthur, J. (2021). Functional aspects of plant secondary metabolites in metal stress tolerance and their importance in pharmacology. *Journal Plant Stress*, 2, 1-14.
- Barzola, E. Y Huamán, H. Facultad De Ciencias de la Salud Escuela Profesional de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica (tesis). Huancayo: Universidad Roosevelt; 2022.
- Chan, M. (2014). Estrategias de la OMS sobre medicina tradicional 2014-2023. Obtenida el 25 de Marzo de 2022, de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/95008/9789243506098_spa.pdf
- Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2020a) México mega diverso. México.

- Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2020b). Plantas Medicinales. México.
- Elejalde, Guerra. (2001). Estrés oxidativo, enfermedades y tratamientos antioxidantes. *Anales de Medicina Interna*, 18(6), 50-59.
- Erb, M., y Kliebenstein, D. (2020). Plant Secondary Metabolites as Defenses, Regulators, and Primary Metabolites: The Blurred Functional Trichotomy. *Plant Physiology*, 184(1), 39-52.
- Herrero, D., Tomé, M., Cañón, S. et al. (2018). Redox-dependent BMI1 activity drives in vivo adult cardiac progenitor cell differentiation. *Cell Death Differ* 25, 809–822.
- Jaspreet Banga. (Ed). (1-375). *Oxidative Stress : Environmental Induction and Dietary Antioxidants*. Canada. Delve Publishing.
- Jiménez, S. (2017). Medicina tradicional. Boletín CONAMED-OPS. 13, 31-34.
- Leitzmann, C. (2016). Characteristics and health benefits of phytochemicals. *Forsch Komplementmed*, 23, 69–74.
- Pott, D. Osorio, S. Y Vallarino, J. (2019). From Central to Specialized Metabolism: An Overview of Some Secondary Compounds Derived From the Primary Metabolism for Their Role in Conferring Nutritional and Organoleptic Characteristics to Fruit. *Frontiers in Plant Science*, 10 (835), 1-18.
- Rhodes, M. (1994). Physiological roles for secondary metabolites in plants: some progress, many outstanding problems. *Plant Molecular Biology*, 24, 1–20.
- Sofowora, A. Ogunbodede, E. Y Onayade, A. (2013). The role and place of medicinal plants in the strategies for disease prevention. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative. Medicines*, 10(5), 210-229.
- Wang, J. Yue, S. Tang, F. Y Sun, Y. (2012). TLC Screening for Antioxidant Activity of Extracts from Fifteen Bamboo Species and Identification of Antioxidant Flavone Glycosides from Leaves of *Bambusa. textilis* McClure. *Molecules*, 17, 12297-12311.
- Wu, T. Kerbler, S. Fernie, A. Y Zhang, Y. (2021) Plant cell cultures as heterologous bio-factories for secondary metabolite production. *Plant Communications*, 2(5), 1-20.
- Xueping, C. Chunyan. G. Y Jiming, K. (2012). Oxidative stress in neurodegenerative diseases. *Neural Regen Res*, 7(5), 376–385.

SÍNTESIS Y EVALUACIÓN ANTIFÚNGICA DE COMPLEJOS DE ESTAÑO DERIVADOS DE LIGANDOS DE UMBELIFERONA

Pantiga, Istak; Álvarez, Patricia; Leyva, Marco; Moreno, Ma. Elena; López, Marcela; Cea, Raymundo; Hernández, Francisco Javier & Acevedo, Macdiel.
Maestría en Biociencias, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas
Centro de Investigaciones Químicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.
Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico/IT de Zacatepec, Morelos.
rosines95pantiga@gmail.com; palvarezfi@conacyt.mx; leyvamarco13@gmail.com;
emoreno20@hotmail.com; marce@uaem.mx; cea@unam.mx; francisco.hc@zacatepec.tecnm.mx;
macdiel.aq@zacatepec.tecnm.mx

Resumen

Los hongos fitopatógenos (HF) y las enfermedades que ocasionan se han convertido en un problema para la agricultura. Además, el surgimiento de nuevas cepas resistentes a fungicidas comerciales reduce cada vez más la disponibilidad de éstos para su combate, lo que dificulta el manejo de enfermedades. Diversas investigaciones han centrado su interés en la generación de novedosos compuestos de organoestaño (IV) a partir de ligandos considerados bioactivos, como las cumarinas, debido a que sus estructuras pueden presentar una mayor actividad biológica. Objetivo. Sintetizar y evaluar la actividad antifúngica de complejos de estaño a partir de ligandos de umbeliferona. Metodología. La obtención de los complejos de estaño se realizó mediante la metodología propuesta por Ariza-Roldán *et al.* (2022), con algunas modificaciones. La actividad antifúngica se determinó por la técnica de medio envenenado, utilizando concentraciones de 50, 100 y 200 µg/mL. Se monitoreó el crecimiento micelial cada 24 h y la producción de esporas.

Resultados: Se obtuvieron los complejos de organoestaño 2A y 2B, a partir de ligandos de umbeliferona. El porcentaje de rendimiento y punto de fusión fue del 30% y 185°C para ambos complejos. Los resultados de la evaluación antifúngica mostraron que ambos complejos a las 72 h a concentraciones de 200 µg/mL, inhiben el 25 y 26% del crecimiento de *Macrophomina phaseolina*, y el 43 y 59% de la producción de sus esporas, respectivamente. Mientras que para el hongo *Fusarium subglutinans* inhiben el 35 y 18% del crecimiento micelial y el 100% de la producción de sus esporas, respectivamente. Por lo tanto, se concluye que el compuesto 2A presenta la mayor actividad por lo que puede ser una opción útil para el desarrollo de nuevos productos contra hongos de importancia agrícola.

Palabras clave: Complejos organoestaño, Umbeliferona, Ligandos, *Fusarium subglutinans*, *Macrophomina phaseolina*.

Objetivo

Sintetizar complejos de estaño a partir de ligandos de cumarinas y evaluar la actividad antifúngica contra hongos de importancia agrícola.

Fundamentos Teóricos

Las pérdidas económicas que generan los hongos fitopatógenos debido a los daños que causan en los campos agrícolas se ha convertido en un problema a nivel mundial¹. Los fungicidas son una alternativa para mejorar el rendimiento y calidad de los productos obtenidos, no obstante, el surgimiento de cepas resistentes debido a mutaciones, reduce cada vez más la disponibilidad de compuestos activos disponibles para su combate, lo que dificulta el manejo de enfermedades².

Por ello es necesaria la búsqueda de compuestos que se consideren como alternativas para la producción de novedosos fungicidas. Diferentes estudios sugieren el uso de metabolitos secundarios, como nuevos métodos de control de enfermedades en los cultivos, debido a su degradabilidad en la

naturaleza y las propiedades antimicrobianas y fúngicas que estas presentan^{3,4}. Así mismo la síntesis de complejos de metales menos tóxicos como el estaño, son otra de las estrategias para el desarrollo de productos químicos.

Este trabajo pretende contribuir con la síntesis de nuevos complejos de estaño tomando como base la cumarina umbeliferona y así ampliar el panorama de los fungicidas permitiendo que futuras investigaciones puedan desarrollar novedosos productos químicos para la protección de grandes cultivos agrícolas⁵.

Metodología

Síntesis de los complejos de Sn (IV) a partir de ligandos de umbeliferona

La obtención de los complejos de diorganoestaño se realizó en dos etapas. En la primera etapa se hizo reaccionar la cumarina con el hidróxido de sodio (NaOH) en una relación estequiometría 1:1 M en 5mL de metanol, la reacción se mantuvo en agitación a temperatura ambiente durante 20-30 min para obtener las sales correspondientes. Posteriormente, a la reacción se le adicionó los compuestos diorganometálicos de estaño (IV) en una relación de 0.5 M, a temperatura ambiente en metanol durante 24 h, hasta obtener los complejos metálicos deseados. Al término de las 24 h se filtró y se eliminó el disolvente a presión reducida. En la segunda etapa, al condensado se le adicionó diclorometano (CH₂Cl₂) y la solución se mantuvo en agitación durante 60 min, después se filtró para retirar el material que no reaccionó y se evaporó el disolvente a presión reducida. Finalmente, a los complejos obtenidos se les determinó el porcentaje de rendimiento y el punto de fusión utilizando el equipo Mel-Temp® Digital Melting Point Apparatus.

Actividad antifúngica: Método de doble dilución en agar

Las cepas utilizadas en los ensayos fueron: *Macrophomina phaseolina*, *Fusarium subglutinans*, *Fusarium mexicanum* y *Colletotrichum sp*, y se sembraron en cajas Petri con agar PDA (Papa Dextrosa Agar) durante 7 días previo a su utilización.

La evaluación del efecto antifúngico se realizó por el método de doble dilución en agar de acuerdo con lo reportado por Ríos *et al.* (1988). Se homogenizó cada uno de los compuestos a concentraciones de 50, 100 y 200 µg/mL en agar papa dextrosa (PDA BD Bioxon). Una vez que el agar se gelificó se inocularon en el centro con discos de 5 mm de los hongos de interés y se incubaron a 29 °C. El crecimiento diametral del micelio (mm) se monitoreó cada 24 h durante 3 días con ayuda de un Vernier digital. Transcurrido el tiempo de incubación, se tomaron fotografías de las cajas y posteriormente con el programa imageJ se calculó el área de crecimiento micelial para posteriormente calcular el porcentaje de inhibición con la siguiente fórmula.

$$\% \text{ de inhibición} = \left(1 - \left(\frac{\text{Área de crecimiento experimental (mm)}}{\text{Área del crecimiento control (mm)}} \right) * 100 \right)$$

Inhibición de la producción de esporas

El efecto de los compuestos sobre la producción de esporas se determinó mediante el conteo de éstas, cosechadas al final de cada experimento (72 h) a las concentraciones donde se observó un mayor porcentaje de inhibición del crecimiento micelial. Para coleccionar las esporas, el micelio fue rociado con agua estéril (2 mL) con ayuda de una pipeta automática y se raspó con un asa micológica. La suspensión del micelio se filtró en una pipeta Pasteur que en su interior contenía algodón estéril. Posteriormente, se tomaron 10 µL de la suspensión y se contaron las esporas en una cámara de Neubauer. Los resultados obtenidos se utilizaron para estimar el número de esporas/mL.

Resultados

Síntesis de los complejos de Sn (IV) a partir de ligandos de umbeliferona

Los resultados obtenidos de la síntesis de los complejos de estaño, a partir de ligandos de umbeliferona mostraron que se obtuvieron dos nuevos complejos de Di-organoestaño, el complejo

2A y 2B (Figura 1). Los complejos sintetizados presentaron un aspecto sólido, estables a temperatura ambiente, coloración amarilla y son solubles en diclorometano y DMSO (Dimetilsulfóxido). Adicionalmente, el porcentaje de rendimiento y puntos de fusión de ambos complejos fue de 30% y 180 °C.

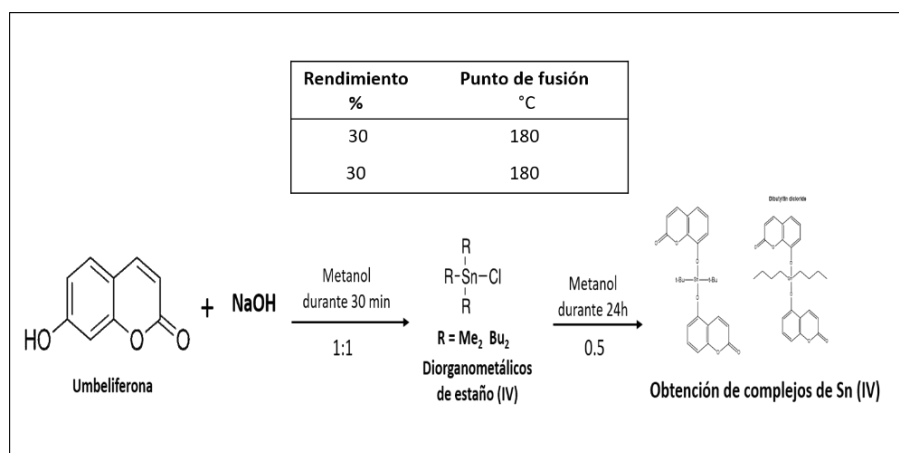


Figura 1. Síntesis de complejos de Sn (IV) con ligandos de umbeliferona.

Evaluación de la actividad antifúngica de complejos de estaño

La actividad antifúngica de los complejos 2A y 2B fue evaluada contra dos cepas de hongos fitopatógenos de importancia agrícola.

Para el hongo *Macrophomina phaseolina*, los resultados mostraron que los complejos 2A y 2B presentan un efecto sobre el crecimiento micelial de éste hongo (Figura 3 y 4). Al realizar la observación macroscópica, a las 72 h de las cajas expuestas con los complejos, se determinó que el crecimiento en forma radial disminuyó en comparación con el control negativo, y se presentaron micelios de tipo plano (Figura 3 y 4, panel de fotografías).

Al evaluar la inhibición sobre el crecimiento micelial, se determinó que los complejos a 200 µg/mL inhiben el 25 y 26 % del crecimiento del micelio de *M. phaseolina*, respectivamente. Aunado a esto, a estas mismas concentraciones los complejos inhiben el 35 y 18% de la producción de sus esporas, respectivamente.

Por otro lado, el efecto de los complejos sobre el crecimiento micelial del hongo fitopatógeno *Fusarium subglutinans* fue mas evidente (Figura 4 y 5), ya que a concentraciones de 200 µg/mL inhiben el 35 y 18% (1A y 1B) del crecimiento micelial y morfológicamente se observaron micelios de tipo plano como el fieltro (Figura 4 y 5, panel de fotografías) en comparación con el control negativo que presentó un micelio de tipo algodonoso. Sorprendentemente ambos complejos inhiben el 100% de la producción de sus esporas.

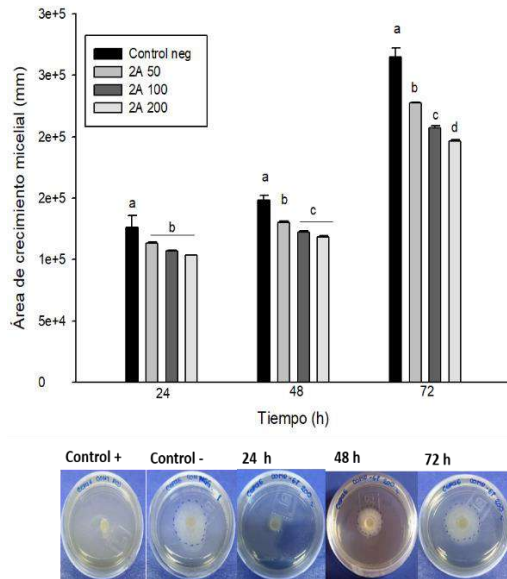


Figura 2. Crecimiento micelial del HF *Macrophomina phaseolina* con el complejo 2A a las 24, 48 y 72 h a una concentración de 50, 100, 200 $\mu\text{g/mL}$.

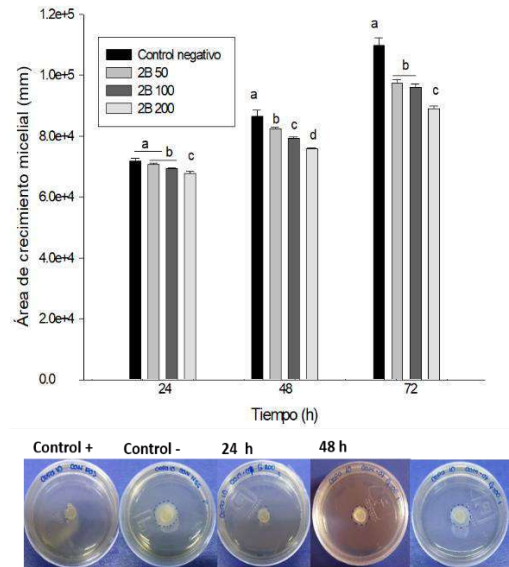


Figura 3. Crecimiento micelial del HF *Macrophomina phaseolina* con el complejo 2B a las 24, 48 y 72 h a una concentración de 50, 100, 200 $\mu\text{g/mL}$.

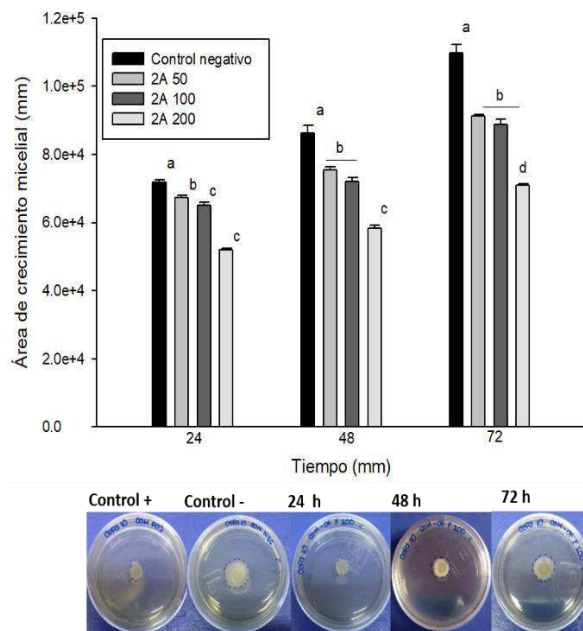


Figura 4. Crecimiento micelial del HF *Fusarium subglutinans* con el complejo 1A a las 24, 48 y 72 h a una concentración de 50, 100 y 200 $\mu\text{g/mL}$.

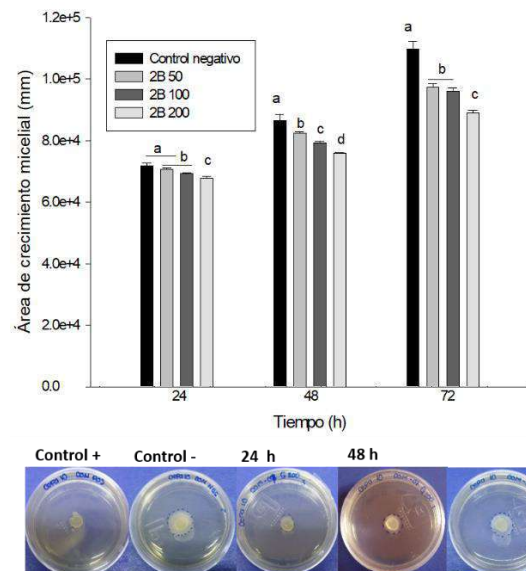


Figura 5. Crecimiento micelial del HF *Fusarium subglutinans* con el complejo 1B a las 24, 48 y 72 h a una concentración de 50, 100 y 200 $\mu\text{g/mL}$.

Conclusiones

- Se sintetizaron dos nuevos compuestos a base de ligandos de umbeliferona.
- Los complejos sintetizados presentan un efecto sobre el crecimiento micelial y la producción de esporas contra hongos de importancia agrícola.

- El complejo 2A inhibe el 35% del crecimiento micelial del hongo *F. subglutinans* y el 100 % de la producción de esporas.

Referencias bibliográficas

Berners-Lee, M., Kennelly, C., Watson, R., Hewitt, C. (2018) ‘Current global food production is sufficient to meet human nutritional needs in 2050 provided there is radical societal adaptation’, *Elementa*, 6.

Alengebawy, A., Abdelkhalek, S., Qureshi, S. y Wang, M. (2021) ‘Heavy metals and pesticides toxicity in agricultural soil and plants: Ecological risks and human health implications’, *Toxics*, 9(3), pp. 1–34.

Hiran Kanti Santra and Debdulal Banerjee (2020) Natural Bioactive Products in Sustainable Agriculture, *Natural Bioactive Products in Sustainable Agriculture*, 315(3): 299–308

Rabiee, N., Safarkhani, M. and Amini, M.M. (2019) ‘Investigating the structural chemistry of organotin(IV) compounds: Recent advances’, *Reviews in Inorganic Chemistry*, 39(1): 13–45.

Adeyemi, J.O. and Onwudiwe, D.C. (2018) ‘Organotin(IV) dithiocarbamate complexes: Chemistry and biological activity’, *Molecules*, 23(10): 1–27.

Ariza-Roldán, A. *et al.* (2022) ‘Synthesis, characterization, and biological evaluation of eight new organotin(IV) complexes derived from (1R, 2S) ephedrinedithiocarbamate ligand’, *Inorganica Chimica Acta*, (534): 120810.

Balcioğlu, S. *et al.* (2020) ‘Therapeutic potential of coumarin bearing metal complexes, *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 30(2): 126805.

APLICACIÓN DE ULTRASONIDO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE TORTILLAS DE MAÍZ

Francisco, Blanca Aurora; Maldonado, Yanik Ixchel; Jiménez, Javier & Salazar, Ricardo.

Maestría en Biociencias, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas

aurorayoluz@outlook.com

Resumen

Las harinas de maíz nixtamalizado han sido muy utilizadas en los últimos años, debido a su practicidad y versatilidad para preparar productos alimenticios (tortillas, snacks, chips, etc.). Existen estrategias para mejorar su calidad, como la adición de gomas o la aplicación de tratamientos químicos para aumentar su capacidad de retención de agua y generar alimentos con mejor calidad textural. El ultrasonido de potencia representa una tecnología novedosa que ha generado interés por sus efectos prometedores en las áreas de procesamiento y conservación de alimentos, por lo que es necesario evaluar el ultrasonido como una estrategia de modificación física de harinas nixtamalizadas para mejorar las propiedades físicas de productos elaborados a partir de ella como las tortillas de maíz. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la aplicación de ultrasonido sobre harina de maíz para evaluar los cambios en las propiedades físicas de tortillas. Se encontró en la evaluación de las tortillas por RVA y DSC la formación de complejos de inclusión amilosa-lípidos, los cuales disminuyen el endurecimiento de los alimentos ricos en almidón en almacenamiento. En las evaluaciones texturales, se observó un incremento en la cohesividad y adhesividad en la masa, y las fuerzas de tensión y corte en las tortillas, así como el rendimiento de producción. Por todo lo anterior, el ultrasonido representa una opción interesante para mejorar las propiedades físicas de tortillas de maíz.

Palabras clave: tortilla, maíz, ultrasonido, rendimiento, complejos amilosa-lípidos.

Objetivo.

Evaluar la aplicación de ultrasonido en el mejoramiento de las propiedades físicas de tortillas de maíz.

Fundamentos Teóricos

El maíz (*Zea mays L.*) es un cereal altamente producido a nivel mundial, siendo la fuente principal de alimentación de millones de personas desde las culturas prehispánicas, principalmente en Centroamérica (Basilio-Cortés et al., 2019). De acuerdo con el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en el 2020 se sembraron 1,209,277 hectáreas de maíz en México, abarcando más de la mitad del área utilizada para cultivo de alimentos, obteniendo una producción de 8,307,866 toneladas, considerándose el cereal más producido en el país. Se considera un alimento completo ya que provee elementos nutritivos a la dieta humana, tales como carbohidratos, proteínas, vitaminas, minerales, lípidos así como almidón no digerible (Santiago-Ramos et al., 2018). Estas características han posicionado al grano de maíz como un cultivo representativo por su importancia económica, social y cultural (Bello-Pérez et al., 2016).

La harina nixtamalizada de maíz es un polvo blanco y fino derivado de la deshidratación de masa de maíz nixtamalizado. El consumo de este producto se ha incrementado en las dos últimas décadas, con un consumo por persona de 37 kg cada año, debido a que presenta ciertas ventajas sobre el nixtamal; su preparación es rápida (5-10 min) y la masa obtenida puede utilizarse para elaborar distintos productos (tortillas, botanas, tamales, entre otros), por lo que representa un menor consumo de energía, tiempo de procesamiento y una nula generación de residuos contaminantes como el nejayote (Flores-Farías et al., 2000).

La tortilla es uno de los alimentos más importantes en México y el mundo, acompaña a la mayoría de las comidas y se ha reportado que representa el 70% de la ingesta calórica del mexicano. La industria tortillera en México ocupa el 5° lugar en el mercado alimenticio, ya que se producen

aproximadamente 14 millones de toneladas anuales (Bello-Pérez et al., 2016). La tortilla fresca tiene un color blanco o amarillento y es de textura suave, lo cual le permite enrollarse o doblarse y colocar diversos alimentos en su interior; éstas deben enrollarse fácilmente sin agrietarse para ser consideradas de calidad. Las propiedades de la tortilla de maíz están influenciadas por las características del grano y las condiciones de su procesamiento; para elaborar una tortilla de calidad se necesita usar un grano que forme una masa con alta humedad, buena cohesividad y adhesividad entre otras características. Se consideran atributos de una tortilla de calidad un fácil enrollado, suavidad al tacto y plasticidad, siendo el reflejo de un procesamiento óptimo (Arámbula-Villa *et al.*, 2004).

El ultrasonido de potencia representa una tecnología novedosa que ha generado interés debido a sus efectos promisorios en las áreas de procesamiento y conservación de alimentos. Es una forma de energía que viaja en ondas de sonido iguales o mayores a 20 KHz que están fuera del rango audible humano (Miano, 2017). Se ha reportado la aplicación de ultrasonido en maíz en un rango de frecuencia de 20-25 KHz, donde se forman grietas y depresiones en la superficie del gránulo de almidón (Sujka & Jamroz, 2013). También se ha observado que una potencia mayor a 2 W/cm² provoca una tendencia a aglomeración de los gránulos de almidón, un evento no deseable en la reducción de tamaño de partícula (Jambrak et al., 2010). Yang et al. (2019) observaron que la exposición ultrasónica a niveles elevados de potencia (600 W) en harina de arroz genera poros en la superficie del gránulo, disminuye su tamaño y su tendencia a la aglomeración.

Los complejos lípido-amilosa se forman cuando la amilosa y las largas cadenas ramificadas de amilopectina interactúan con ácidos grasos y alcoholes. Estos complejos pueden formarse durante el procesamiento/cocción de alimentos que contienen lípidos en su composición o añadidos artificialmente, y de esta forma ser agregados a los alimentos, como almidones altos en amilosa acomplejados con ácidos grasos. Los complejos amilosa-lípidos disminuyen la susceptibilidad de la amilosa a la amilólisis; esto sugiere que existe un mecanismo competitivo entre la retrogradación de la amilosa y la formación de complejos amilosa-lípidos, en la que la cristalización de los complejos amilosa-lípidos es favorecida (Santiago-Ramos et al., 2018).

Si bien existen diversas tecnologías para la optimización de polvos alimenticios que han demostrado generar mejores productos, estas no se han aplicado en la industria, y aunque varios de los estudios citados sugieren su uso en ella, no reportan las pruebas suficientes que permitan su escalabilidad, por lo que existe la necesidad de aplicar los conocimientos generados para otorgarles un uso potencial en la generación de alimentos.

Metodología

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó una variedad comercial de maíz híbrido pioneer 4082W adquirida en el mercado local de Chilpancingo de los Bravo, Gro. para la producción de harina, y cal (Ca(OH)₂) (Caltek) de calidad alimentaria.

Elaboración de harina de maíz nixtamalizada

La harina de maíz se elaboró de acuerdo al procedimiento descrito por Calderón-Peralta et al. (2017). En este proceso 4 kg de maíz enteros se sometieron a una cocción alcalina en una solución de 8 L de agua con 40 g de hidróxido de calcio (Ca(OH)₂). Se cocieron en una olla de aluminio durante 30 min a una temperatura de 92 °C y posteriormente se dejaron durante 16 h en reposo a temperatura ambiente (25± 1 °C). Se descartó el agua residual (nejayote) y el maíz se lavó con 8 L de agua. El maíz lavado se molió para obtener masa y posteriormente se colocó en un horno de secado para deshidratarla a 40°C durante 24 horas y obtener la harina de maíz nixtamalizado. Antes del almacenamiento, la harina se molió y tamizó con una malla de acero inoxidable con un tamaño de poro de 0.25 mm (modelo DN20MESHXXX, JPLAB).

Exposición a ultrasonido

La harina nixtamalizada de maíz se trató en un baño ultrasónico; se realizaron ciclos de ultrasonido a una solución de 40 mL al 10% en peso de harina. Posteriormente la harina seca fue pulverizada y almacenada en frascos de vidrio sellados herméticamente a temperatura ambiente.

Elaboración de tortilla

Se elaboraron tortillas en una tortillera manual, el diámetro de la tortilla fue de 15 cm y el grosor de 0.5 cm.

Perfil viscoamilográfico (RVA)

Para la realización de los ensayos de viscosidad se empleó un Micro Viscoamilógrafo Brabender Modelo Pt 100. El perfil amilográfico fue realizado con una suspensión al 4% de muestra en agua, con base al peso seco según metodología 70-10 descrita en AACC (1995). Los parámetros evaluados fueron: temperatura inicial de gelatinización, viscosidad máxima, viscosidad a 95°C, viscosidad a 95°C por 15 min, viscosidad a 50°C, viscosidad a 50°C por 10 min, retrogradación, fragilidad y consistencia.

Calorimetría diferencial de barrido (DSC)

Se utilizó un equipo DSC (Mettler-Toledo®, modelo 821e, Suiza) controlado por el software STARe versión 10.0. Se pesaron 3 mg de muestra en un crisol de aluminio y se sometió a una rampa de calentamiento con un rango de temperatura de 40-100 °C y una velocidad de calentamiento de 10 °C/min.

Adhesividad y cohesividad de masa

Se rehidrató harina con suficiente agua para obtener masa con una consistencia adecuada, se utilizó el método descrito por Zea *et al.* (2001); 10 g de masa en forma de bola fueron colocados en un texturómetro TA-XT2 (Texture Technologies Corp., NY, EE. UU.) con el accesorio TA-18 que consiste en una esfera de acero inoxidable de 1.27 cm de diámetro. Se informó la fuerza máxima de compresión (cohesión) y tensión (adhesión).

Fuerza a la tensión, corte y rendimiento de tortilla

Para determinar la fuerza a la tensión se utilizó el método propuesto por Arámbula-Villa *et al.* (2004) en HN y HNU, se cortó una pieza, con la forma a evaluar: probeta (8.7 cm x 3.75 cm en los bordes y 1.5 cm en el centro), de la parte central de la tortilla, evitando los bordes. La prueba de tensión se obtuvo utilizando el texturómetro TA-XT2 (Texture Technologies Corp., NY, EE. UU.) con el accesorio TA-65. Se evaluaron cinco tortillas, tomadas al azar, de cada lote.

Para las determinaciones de fuerza al corte se utilizó el texturómetro, con el accesorio TA-34, el cual es una cuchilla plana de 10 cm de largo por 4 mm de ancho. De cada lote se evaluaron cinco tortillas, tomadas en forma aleatoria, y se realizaron cinco mediciones en cada tortilla.

Para la determinación de rendimiento de tortilla se registró la cantidad de tortillas elaboradas por cada 100 g de harina utilizada.

Análisis de resultados

Los datos encontrados fueron analizados como medias y desviación estándar (Media $\pm$ DS). El análisis estadístico de los datos se realizó mediante un análisis de medias ANOVA y como post-hoc la prueba T de Student con un nivel de significancia de 0.05, empleando el software GraphPad Prism (Versión 6.0).

Resultados

El uso de ultrasonido como modificación física de alimentos ha sido objeto de estudio en los últimos años, por lo que su evaluación en diversos alimentos es necesaria para aprovecharlo de forma idónea.

En la Figura 1, panel A se muestra el perfil viscoamilográfico de los tratamientos control (HN) y expuesto a ultrasonido (HNU); la flecha roja señala un pico de viscosidad de 3,888 cP en HNU. En el panel B se muestra la calorimetría diferencial de barrido, dónde la flecha roja señala de -6.4813 mW, que corresponde a una entalpía de gelatinización (ΔH) de -2.26 (J/g) en HNU.

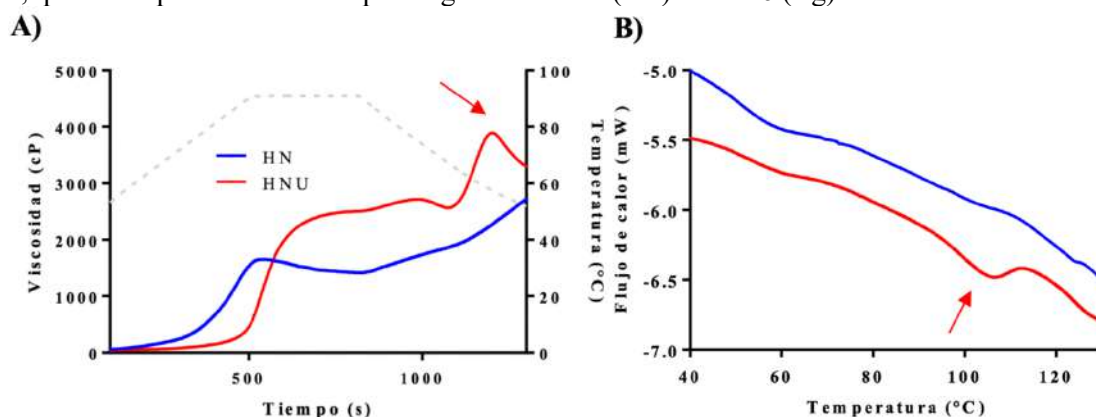


Figura 1. A) Perfil viscoamilográfico y **B)** calorimetría diferencial de barrido de las tortillas preparadas a partir de HN y HNU. Las flechas señalan la formación de complejos de inclusión amilosa-lípidos.

Ambas evidencias señalan la formación de complejos de inclusión amilosa-lípidos, estos compiten en la retrogradación del almidón tras el enfriamiento, por lo que el endurecimiento de la tortilla disminuye.

La Tabla 1 muestra las propiedades texturales de masa y tortillas modificadas por ultrasonido. Existen diferencias significativas en todos los parámetros evaluado, dónde en la textura de masa se muestra que posee una mayor cohesividad y adhesión que HN. Las propiedades texturales de tortilla muestran que la exposición a ultrasonido aumenta la fuerza de tensión y corte, obteniendo una tortilla con mejor resistencia que en HN. Se observa que el rendimiento de producción de tortillas aumentó aproximadamente un 10%.

Tabla 1.- Propiedades texturales de masa y tortilla evaluadas en HN y HNU.

Tratamiento	Masa		Tortilla		
	Cohesividad (N)	Adhesividad (N)	Fuerza de tensión (N)	Fuerza de corte (N)	Rendimiento
HN	1.06 ± 0.1	0.14 ± 0.1	2.16 ± 0.3	14.01 ± 0.5	1.39 ± 0.1
HNU	1.40 ± 0.1*	0.19 ± 0.1*	2.51 ± 0.2*	26.92 ± 0.5*	1.52 ± 0.1*

HN: harina de maíz nixtamalizado; HNU: harina de maíz nixtamalizado sometida a ultrasonido; HNC: harina de maíz nixtamalizado tratada con nitrógeno líquido. Los valores son reportados como medias y desviación estándar. Valores en la misma columna * indica diferencia significativa ($p < 0,05$), mediante el test de T de Student.

Conclusiones

La modificación de harinas mediante el uso de ultrasonido es una alternativa promisorio para la producción de tortillas de maíz de mejor calidad, que tras el enfriamiento presenten un menor endurecimiento, conservando su suavidad y que tengan una resistencia adecuada para su uso en preparaciones alimentarias, así como un mayor rendimiento de producción.

Referencias bibliográficas

- Arámbula-Villa, G. *et al.* (2004) 'Evaluación de una metodología para determinar características de textura de tortilla de maíz (*Zea mays* L.)', *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 54(2), pp. 216–222.
- Basilio-Cortés, U. A., González-Cruz, L., Velazquez, G., Teniente-Martínez, G., Gómez-Aldapa, C. A., Castro-Rosas, J., & Bernardino-Nicanor, A. (2019). Effect of dual modification on the spectroscopic, calorimetric, viscosimetric and morphological characteristics of corn starch. *Polymers*, 11(2).
- Bello-Perez, L. A., Osorio-Díaz, P., Agama-Acevedo, E., & Gonzalez-Soto, R. A. (2016). Functional and Beneficial Properties of Corn Tortilla. In *Functional Properties of Traditional Foods* (pp. 139–155). Springer US.
- Flores-Farías, R., Martínez-Bustos, F., Salinas-Moreno, Y., Chang, Y. K., González Hernández, J., & Ríos, E. (2000). Physicochemical and rheological characteristics of commercial nixtamalised Mexican maize flours for tortillas. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80, 657–664.
- Jambrak, A. R., Herceg, Z., Šubarić, D., Babić, J., Brnčić, M., Brnčić, S. R., Bosiljkov, T., Čvek, D., Tripalo, B., & Gelo, J. (2010). Ultrasound effect on physical properties of corn starch. *Carbohydrate Polymers*, 79(1), 91–100.
- Miano, A. C., Ibarz, A., & Augusto, P. E. D. (2017). Ultrasound technology enhances the hydration of corn kernels without affecting their starch properties. *Journal of Food Engineering*, 197, 34–43.
- Santiago-Ramos, D., Figueroa-Cárdenas, J. de D., Mariscal-Moreno, R. M., Escalante-Aburto, A., Ponce-García, N., & Véles-Medina, J. J. (2018). Physical and chemical changes undergone by pericarp and endosperm during corn nixtamalization-A review. In *Journal of Cereal Science* (Vol. 81, pp. 108–117). Academic Press.
- Sujka, M., & Jamroz, J. (2013). Ultrasound-treated starch: SEM and TEM imaging, and functional behaviour. *Food Hydrocolloids*, 31(2), 413–419.
- Yang, W., Kong, X., Zheng, Y., Sun, W., Chen, S., Liu, D., Zhang, H., Fang, H., Tian, J., & Ye, X. (2019). Controlled ultrasound treatments modify the morphology and physical properties of rice starch rather than the fine structure. *Ultrasonics Sonochemistry*, 59.

COMPORTAMIENTO DEL TORONJIL (*Agastache mexicana* subsp. *mexicana*), CULTIVADO EN LA REGIÓN NORTE DE GUERRERO

Morales, Judith; Cruz, Blas; Vázquez, Mirna & Gruintal, Miguel Ángel
Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local, Facultad de Ciencias Agropecuarias y
Ambientales

10091337@uagro.mx, blas.cruz.lagunas@gmail.com, mirnavillamar@hotmail.com,
magruintal@uagro.mx

Resumen

Se está estudiando el desarrollo de la planta de Toronjil (*Agastache mexicana* subsp. *mexicana*) en la región Norte de Guerrero, con el objeto de contar con conocimientos que contribuyan a establecer criterios para su conservación, manejo agronómico y aprovechamiento sostenible. Al cultivo se le está aplicando nutrición cada ocho días, el registro de las variables se hace cada quince días. Los resultados indican que hay mejor desarrollo de la planta cuando se cultiva en Iguala, Guerrero.

Palabras clave: Toronjil, *Agastache mexicana*, Desarrollo, Manejo agronómico

Objetivo: Conocer el comportamiento de *Agastache mexicana* subsp. *mexicana* cultivada en la región Zona Norte de Guerrero, para contar con conocimientos que contribuyan a establecer criterios para su conservación, adaptación, manejo agronómico y aprovechamiento sostenible.

Fundamentos Teóricos: Desde su origen, el humano ha tenido la necesidad de utilizar los recursos naturales, como son las plantas, para la obtención de alimento, vestimenta y en específico para aliviar algunos malestares a través del uso de plantas medicinales. China, México y Colombia tienen los tres primeros lugares a nivel mundial en cuanto a plantas medicinales registradas con 5,000, 4,500 y 2,600, respectivamente (Mora, 2015). En los últimos años se ha aumentado la explotación de plantas medicinales y aromáticas debido a los amplios usos y por la necesidad de la extracción de sus metabolitos secundarios y fabricación de diferentes productos en el mundo (Silva-Castellanos et al., 2021). Algunas de estas plantas se cultivan a gran escala, pero la mayor parte se cosechan de plantas silvestres, afectando así a sus poblaciones, una de estas especies es *A. mexicana* planta endémica de México (Martínez-Gordillo et al., 2017).

Se comercializa en fresco o seco ya sea a granel o en preparados para infusión, utilizando principalmente hojas, tallos, y flores (CONAFOR, 2010; Quevedo, 2015).

A. mexicana tiene un alto consumo y esto se debe a sus propiedades medicinales, ha sido utilizada para tratar heridas, úlceras, dolor, fiebre, purulencias infectadas, soriasis, antiespasmódico, espasmogénico, estomáquico (Hieronimi, 2010; Ventura-Martínez et al., 2017 y Martínez-Galicia, 2018).

Contiene diferentes flavonoides del que destaca el Acetina-7-β-O-glucósido, el cual actúa en el sistema nervioso central provocando un estado de ánimo relajado, (Gálvez et al., 2015).

Es de gran importancia llevar a cabo estudios fenológicos en las especies vegetales ya que el efecto de la variación en condiciones de clima y suelo proporciona información que puede emplearse para el cuidado de estas y para la regeneración de la población de especies, en especial aquellas que presentan problemas en su medio natural, tal es el caso de *A. mexicana* en donde en estudios realizados por Hernández-Ramírez et al., (2022), en tres localidades del estado de Guerrero, encuentran como ha ido disminuyendo la población de la especie y esto se puede deber a diversos factores como el saqueo, los incendios, la deforestación entre otros, por lo que conocer el desarrollo y comportamiento de la planta aportará información para ver su adaptabilidad a otras regiones o ambientes, llevar a cabo la conservación de la especie y establecimiento del cultivo.

Metodología:

Ubicación del experimento: el trabajo se está realizando a campo abierto en la Región Norte de Guerrero, uno con ubicación en Iguala Guerrero, con coordenadas geográficas 18° 25' 00'' latitud Norte y 99° 35' 00'' longitud Oeste, a una altura de 731 msnm y el otro en el Municipio de Taxco, con coordenadas geográficas 18°35'06.80'' latitud Norte y 99°40'21.08'' longitud Oeste, a una altura de 2,334 msnm.

Tratamientos: se está utilizando un diseño experimental con bloques al azar.

Variables respuesta a evaluar: Altura de Planta (cm), Número de Hojas, Número de Entrenudos, Número de Ramas y Diámetro de Tallo (mm), estas variables se están monitoreando cada 15 días. Se llevo a cabo el establecimiento del cultivo a campo a cielo abierto, el sustrato que se utilizó fue una mezcla de suelo de monte y suelo arcilloso en una proporción 50:50 V/V, las plantas se están nutriendo con nutrición química y orgánica.

Resultados: La comparación de medias, se realizó con la prueba de Tukey, con un límite de confianza del 95%. Los resultados que se obtuvieron de las pruebas de medias respecto al ambiente (Iguala y Taxco) indican que para la variable Altura de Planta, Número de Hojas, Número de Entrenudos, Número de Ramas por Planta y Diámetro de Tallo, el ambiente más favorable fue Iguala, obteniendo medias de 49.41 cm, 29, 14, 9, 2.76 mm, respectivamente. Por otra parte, para las formas de reproducción (Vegetativa y Semilla) la más favorable para las variables: Altura de Planta, Número de Hojas, Número de Entrenudos, Número de Ramas por Planta y Diámetro de Tallo, la mejor fue a través de semilla obteniendo medias de 47.51 cm, 28, 14, 10, 3.10 mm, respectivamente. Para el caso de la nutrición (Química, Orgánica y testigo) la que dió mejor resultado con respecto a la variable Altura de Planta, Número de Hojas, Número de Entrenudos, Número de Ramas por Planta y Diámetro de Tallo fue la nutrición Orgánica obteniendo medias de 50.33 cm, 29, 14, 10, 2.89 mm, respectivamente. En el análisis de los 12 tratamientos los resultados indican que el mejor ha sido el tratamiento 4 que corresponde a las plantas propagadas por semilla, nutridas orgánicamente y que se encuentran en Iguala Guerrero.

Conclusiones: Los mejores resultados se han obtenido con plantas que fueron propagadas por semilla, nutridas orgánicamente y que se encuentran en Iguala, Guerrero.

Referencias bibliográficas

Carrillo-Galván, G., Bye, R., Eguiarte, LE, Cristians, S., Pérez-López, P., Vergara-Silva, F., & Luna-Cavazos, M. (2020). Domesticación de plantas medicinales aromáticas en México: Agastache (Lamiaceae)—un análisis etnobotánico, morfofisiológico y fitoquímico. *Revista de Etnobiología y Etnomedicina*, 16 (1), 1-16.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) (2010). Plantas medicinales de la Farmacia Viviente del Cefofor: usos terapéuticos tradicionales y dosificación. Coordinación general Educación Desarrollo Tecnológico Gerencia de Educación y Capacitación. Impreso en México. 188 p.

Dominí, M. E.; Álvarez, M. y Moya, C. (1996). Nuevas variedades de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) para consumo fresco en condiciones tropicales. *Cultivos Tropicales*, vol. 17, no. 1, p. 52-53.

Gálvez, J., R. Estrada-Reyes., G. Benítez-King., G. Araujo., S. Orozco., R. Fernández-Mas., S. Almazán y E. Calixto. (2015). Involvement of the GABAergic system in the neuroprotective and sedative effects of acacetin 7-O-glucoside in rodents. *Restorative Neurology and Neuroscience* 33(5): 683-700.

Hieronimi, H. (2010). Pequeño manual de plantas medicinales. 4ta edición. Editorial Tierramor. Michoacán. México.

Martínez-Galicia, A. V. (2018). Evaluación de las actividades genotóxicas y citotóxicas in vivo del extracto acuoso y del 7-O-β-D-glucopiranosido de la acetina, obtenidos de Agastache mexicana subsp mexicana. (Tesis de Licenciatura). [Universidad Nacional Autónoma de México]

Ciudad de México. 1-86.

Martínez-Gordillo, M., G.B. Bedolla., T. G. Cornejo., M.I. fragoso., P. M. R. García., G. J. G González., C. S. I. Lara y S. Zamudio. (2017). *Lamiaceae* de México. Botanical Sciences 95(4): 780-806.

Mora, H. I. A. (2015). ¿Herbolaria? Revista Ciencia y cultura. 2(1): 1-3.25.

Santos, M. A. G., Hernández-Ramírez, U., Romero-Rosales, T., Moctezuma, A. H., Zambrano, T. D. J. A., & Nájera, M. T. Percepción local de los usos y situación ambiental y económica del toronjil (*Lamiaceae*) en tres comunidades del estado de Guerrero, México. *POLIBOTÁNICA*.

Silva-Castellanos, A. P., F, Magallán-Hernández., S. Vergara-Pineda., O. Ramírez-Segura y M. Queijeiro-Bolaños. (2021). Protocolo de propagación por semilla de *Clinopodium mexicanum*, una planta medicinal nativa de México. Agrociencia 55 (5): 433-450.

CINÉTICA DE DEGRADACIÓN Y DEGRADACIÓN DE MATERIA SECA DE VAINAS MADURAS DE ALGARROBO Y PAROTA

Morales, Brenda Karina; Sánchez, Paulino; Torres, Nicolas; Alaniz, Luis; Saavedra, Luis Antonio & Aguilar, Liliana.

Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2

15379627@uagro.mx, brendamoca@hotmail.com

Resumen

La maduración de las vainas en época de estiaje, representan una opción de suplementación en regiones tropicales. El objetivo del estudio fue evaluar la cinética de degradación y degradación de materia seca (DMS) a diferentes tiempos de fermentación *in vitro* de vainas maduras de algarrobo (*Samanea saman*) y parota (*Enterolobium cyclocarpum*). La cinética de degradación y degradación de materia seca (DMS) *in vitro* se evaluaron en tubos (18x150 mm) con 0.1 g de un tipo de vaina de leguminosa arbórea y 10 mL de medio de cultivo. Los tubos se incubaron a 39 °C por 72 h. El contenido del tubo se filtró en papel Whatman® con ayuda de una bomba de vacío. La cinética de degradabilidad *in vitro* de MS se determinó con los siguientes modelos: Gompertz: $Y = A * \{ \exp [-B * \exp (-K * t)] \}$ donde Y = degradación de MS en el tiempo t (% MS), A = potencial de degradación de MS total cuando $t = \infty$ (% MS), B = tasa constante de degradación del material potencialmente degradable (% h⁻¹), B = tiempo lag o eficiencia microbiana (h), t = tiempo de incubación. Otro modelo que se usó para determinar la cinética de degradabilidad es el de McDonald (1981): $P = a + b [1 - e^{-c * t}]$ donde: P = degradación de MS en el tiempo t (%); a = fracción degradable rápidamente soluble; b = la fracción lenta o potencialmente degradable; c = velocidad a la que b se degrada; t = tiempo (h) de incubación en el tubo; $a + b$ = máxima degradación potencial; d = la fracción indigestible se calculó con la ecuación $[100 - (a + b)]$. La mayor DMS fue de las 12 a 24 h (37.94%) para la vaina de algarrobo y de las 24 a 48 h (37.92%) para la vaina de parota. La vaina de algarrobo según el modelo Gompertz, la máxima degradación será de 40.62 % (A) a una tasa de 0.069 %/h (B); mientras, la vaina de parota con una degradación máxima de 41.92% (A) a una tasa de 0.08%/h (B). Según el modelo de McDonald, la vaina de algarrobo tiene un potencial de máxima degradación de 42.1% ($a + b$); del cual, 8.27% es fracción soluble (a) y 33.88% es fracción lenta degradable (b); en contraste, la vaina de parota tiene un potencial de máxima degradación de 44.9% ($a + b$); del cual, 2.17% es fracción soluble (a) y 42.74% es fracción lenta degradable (b).

Palabras clave: Cinética degradación, materia seca, algarrobo, parota.

Objetivo.

Evaluar la cinética de degradación y degradación de materia seca (DMS) a diferentes tiempos de fermentación *in vitro* de vainas maduras de algarrobo (*Samanea saman*) y parota (*Enterolobium cyclocarpum*).

Fundamentos Teóricos

Los sistemas de producción de rumiantes en el trópico se caracterizan por la alimentación con base en pastoreo. El escaso valor nutricional de los pastos: 70% de pared celular, 7% de proteína cruda (PC) y una pequeña proporción de carbohidratos solubles (Rojas *et al.*, 2018) conlleva a la suplementación con recursos forrajeros arbóreos, con la intención de ayudar al aporte de energía y proteína (Carbajal-Márquez *et al.*, 2019). Las vainas de leguminosas arbóreas contienen hasta 30% de PC y de 18 a 62% de fibra detergente neutro (FDN). La maduración de las vainas en época de estiaje, representan una opción de suplementación en regiones tropicales (Hernández-Morales *et al.*, 2018).

Las vainas de algarrobo (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) son alargadas; al madurar se vuelven cafés, contienen una pulpa seca, oscura, dulce y nutritiva. La maduración se produce entre febrero y mayo (Milián-Domínguez et al., 2017). El contenido de PC es de 16.8%, FDN 34.37% y FDA 25.06% (Hernández-Morales et al., 2018). Las vainas de parota (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) tienen una forma circular, éstas caen a la superficie del suelo entre los meses de marzo a junio; contienen carbohidratos estructurales poco lignificados y altamente digeribles (Piñeiro-Vázquez et al., 2013; De Luna-Vega et al., 2017). En cuanto a su valor nutricional contienen PC 19.5%, FDN 28.38%, FDA 20.40% (Hernández-Morales et al., 2018) y 2.8 Mcal de energía metabolizable (Carbajal-Márquez et al., 2019).

Metodología

Lugar de estudio

El estudio se realizó en el laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2 de la Universidad Autónoma de Guerrero; el cual se ubica en Cuajinicuilapa, Guerrero (16° 08' N y 98° 23' O).

Vainas de leguminosas arbóreas

Las vainas maduras de algarrobo (*S. saman*) y parota (*E. cyclocarpum*) se obtuvieron de árboles localizados en la localidad de Cuajinicuilapa, Guerrero. Las vainas se molieron en un molino de martillo (M.A.GRO TR-3500); posteriormente, se molieron usando una criba de 1 mm en un molino Thomas-Wiley Mill (Thomas Scientific, USA).

Ensayo *in vitro*

El medio de cultivo contenía: 5% de solución mineral I [6 g K₂HPO₄ (J.T. Baker) en 1000 mL de H₂O destilada], 5% de solución mineral II [6 g KH₂PO₄ (J.T. Baker) + 6 g (NH₄)₂SO₄ (Meyer) + 12 g NaCl (Meyer) + 2.45 g MgSO₄ (Meyer) + 1.6 g CaCl₂·2H₂O (Meyer) en 1000 mL de H₂O destilada], 5% de solución buffer [80 g Na₂CO₃ (Meyer) en 1000 mL de H₂O destilada], 4% de solución reductora [3.125 g L-cisteína (Meyer), ajusta a pH 10 con NaOH (2N; Meyer) + 3.125 g Na₂S·9H₂O (Meyer) + 0.1 mL de resazurina 0.1% en 250 mL de H₂O destilada, todo bajo flujo de CO₂ y 250 °C de temperatura], 0.1% de resazurina a 0.1% (Sigma-Aldrich), 45.9% de agua destilada y 35% de líquido ruminal fresco según Cañaveral-Martínez et al. (2020). El fluido ruminal fresco se obtuvo de un bovino con cánula ruminal alimentado con forraje verde; estos se manejaron de acuerdo con el reglamento interno de bioética y bienestar animal de la UAGro con fundamento en las normas oficiales NOM-062-ZOO-1999.

En tubos ensaye (18x150 mm) se agregó 0.1 g de vaina de parota o algarrobo; posteriormente, a cada tubo se agregaron 10 mL de medio de cultivo, bajo flujo continuo de CO₂, para mantener condiciones de anaerobiosis. Los tubos se incubaron a 39 °C. El contenido del tubo se filtró en papel Whatman® con ayuda de una bomba de vacío (Felisa FE-1500L, México) a las 2, 4, 8, 12, 18, 24, 36, 48, 60 y 72 h de incubación (3 repeticiones independientes por tiempo de incubación). Los papeles filtro con el material residual se secaron a 60 °C por 24 h en una estufa (RIOSSA HCF-41, México). La DMS se calculó por diferencias de peso.

Cinética degradación *in vitro*

La cinética de degradabilidad *in vitro* de MS se determinó con los siguientes modelos:

Gompertz: $Y = A * \{ \exp [-B * \exp (-K * t)] \}$ donde Y = degradación de MS en el tiempo t (% MS), A = potencial de degradación de MS total cuando t = ∞ (% MS), B = tasa constante de degradación del material potencialmente degradable (% h⁻¹), K = tiempo lag o eficiencia microbiana (h), t = tiempo de incubación (Lavrenčič et al., 1997). Los estimadores A, B y K se estimaron con un análisis de regresión no lineal, utilizando el procedimiento PROC GLM de SAS (2011).

Otro modelo que se usó para determinar la cinética de degradabilidad es el de McDonald (1981): $P = a + b [1 - e^{-c \cdot t}]$ donde: P = degradación de MS en el tiempo t (%); a = fracción degradable rápidamente soluble; b = la fracción lenta o potencialmente degradable; c = velocidad a la que b se degrada; t = tiempo (h) de incubación en el tubo; $a+b$ = máxima degradación potencial; d = la fracción indigestible se calculó con la ecuación $[100 - (a+b)]$. La cinética de degradación *in vitro* de MS, se estimó mediante un procedimiento de regresión no lineal de SAS (SAS Institute Inc, 2011)

Análisis estadístico

El análisis consistió en obtener la media de la degradación de materia seca a 12, 24, 48 y 72 h, así como los estimadores de la cinética de degradación *in vitro* con ambos modelos.

Resultados

La DMS de la vaina de algarrobo de las 12 a 24 h mostró una tasa de degradación de 37.94%; de las 24 a 48 h fue 19.79%; y de las 48 a 72 h fue 2.64%. En contraste, la tasa de degradación de parota de las 12 a 24 h fue de 31.67%; de las 24 a 48 h fue 37.92% y de las 48 a 72 h fue 11.25% (Tabla 6).

La vaina de algarrobo según el modelo Gompertz, requiere de 1.44 h (K) para iniciar el proceso de degradación; donde la máxima degradación será de 40.62 % (A) a una tasa de 0.069 %/h (B); mientras, la vaina de parota requirió de 2.25 h (K) para que las bacterias se adhirieran, con una degradación máxima de 41.92% (A) a una tasa de 0.08%/h (B) (Tabla 1).

Según el modelo de McDonald, la vaina de algarrobo tiene un potencial de máxima degradación de 42.1% ($a+b$); del cual, 8.27% es fracción soluble (a) y 33.88% es fracción lenta degradable (b); esta se degrada a una tasa de 0.04 %/h (c); por lo que 57.9% de la vaina de algarrobo es la fracción no degradable (d); en contraste, la vaina de parota tiene un potencial de máxima degradación de 44.9% ($a+b$); del cual, 2.17% es fracción soluble (a) y 42.74% es fracción lenta degradable (b); esta se degrada a una tasa de 0.04 %/h (c); por lo que 55.1% de la vaina de parota es la fracción no degradable (d) (Tabla 1).

Tabla 6. Cinética de degradación y degradación de materia seca *in vitro* de leguminosas arbóreas

	Vaina de algarrobo	Vaina de parota
Degradación de la materia seca (%)		
12 h	23.11	21.91
24 h	31.88	28.85
48 h	38.19	39.79
72 h	39.20	44.27
Cinética con modelo Gompertz		
A (%)	40.62	41.92
K (h)	1.44	2.25
B (%/h)	0.069	0.080
Cinética con modelo McDonald		
a (%)	8.27	2.17
b (%)	33.88	42.74
c (%/h)	0.04	0.04
$a+b$ (%)	42.1	44.9
d (%)	57.9	55.1

A = potencial de degradación total; B = tasa constante de degradación del material potencialmente degradable; K = tiempo lag o eficiencia microbiana; a = fracción degradada rápidamente soluble; b = fracción lenta o potencialmente degradada; c = velocidad a la que b se degrada; $a+b$ = máxima degradación potencial; d = fracción no degradable.

Conclusiones

La evaluación de la degradación *in vitro* de las vainas maduras de algarrobo y parota muestra que son una alternativa de suplementación para rumiantes en el trópico.

Referencias bibliográficas

Cañaveral-Martínez, U.R., Sánchez-Santillán, P., Torres-Salado, N., Sánchez-Hernández, D., Herrera-Pérez, J., y Rojas-García, A.R. (2020). Características de calidad, bromatológicas y fermentativas *in vitro* de ensilado de mango maduro. *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 8(1), 11-13.

Carbajal-Márquez, U., Sánchez-Santillán, P., Rojas-García, A. R., Mendoza-Núñez, M. A., Ayala-Monter, M., y Hernández-Valenzuela, D. (2019). Fermentación *in vitro* de complementos para becerros con niveles crecientes de vaina de parota (*Enterolobium cyclocarpum*). *Revista Mexicana de Agroecosistemas*, 6(2), 213-220.

De Luna-Vega, A., García-Sahagún, M. L., Rodríguez-Guzmán, E., Pimienta-Barrios, E., y Escalante-Martínez, R. (2017). Potencial alimenticio animal con harina frutos de parota (*Enterolobium cyclocarpum*, Jacq.) y capomo (*Brosimum alicastrum*, Sw). *Revista de Simulación y Laboratorio*, 4(10), 13-21.

Hernández-Morales, J., Sánchez-Santillán, P., Torres-Salado, N., Herrera-Pérez, J., Rojas-García, A. R., Reyes-Vázquez, I., y Mendoza-Núñez, M. A. (2018). Composición química y degradaciones *in vitro* de vainas y hojas de leguminosas arbóreas del trópico seco de México. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 9(1), 105-120.

Lavrenčič, A., Stefanon, B., y Susmel, P. (1997) An evaluation of the Gompertz model in degradability studies of forage chemical components. *Animal Science Journal*, 64:423-431. <https://doi.org/10.1017/S1357729800016027>

Milián-Domínguez, J. C., Iglesias-Monroy, O., Valdés-Márquez, H., y Sanjudo-Ramos, Y. (2017a). Estudio fitoquímico integral del *Samanea saman* de la región occidental de Cuba. *Revista Cubana de Química*, 29(3), 480-491.

NOM-062-ZOO-1999. Norma Oficial Mexicana, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

Piñeiro-Vázquez, A. T., Ayala-Burgos, A. J., Chay-Canul, A. J., and Ku-Vera, C. J. (2013). Dry matter intake and digestibility of rations replacing concentrates with graded levels of *Enterolobium cyclocarpum* in Pelibuey lambs. *Tropical Animal Health Production*, 45, 577-583.

Rojas, G. A. R., Hernández, A. A., Sánchez-Santillán, P., Alaniz, G. L., Torres, S. N., Herrera, P. J., y Escobar, E. J. C. (2018). Cinética de fermentación y degradación *in vitro* de tres leguminosas rastreras nativas del municipio de Cuajinicuilapa, Guerrero. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(4), 1229-1236.

SAS Institute Inc (2011) Statistical Analysis System, SAS, User's Guide. SAS Inst., Cary, NC

PREVALENCIA DE MICROLITIASIS TESTICULAR EN MACHOS BOVINOS DEL MUNICIPIO DE OMETEPEC GUERRERO

Medel, Edgar Anival; Bottini, María Benedicta; Saavedra, Luis Antonio; Núñez, Guadalupe; De Jesús, Félix & Guillermo, Leonardo.
Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
No. 2
Universidad Autónoma de Yucatán. Campus de Ciencias Biológicas.
15380292@uagro.mx

Resumen

La microlitiasis testicular (MT) es una patología de origen desconocido, se caracteriza por la existencia de microcalcificaciones (1-3 mm) dentro de los túbulos seminíferos. Ante este escenario, el objetivo de la presente investigación es estimar la prevalencia de microlitiasis testicular en machos bovinos del municipio de Ometepe Guerrero, para lo cual se evaluaron 69 machos bovinos de las razas puras y sus cruza. Los sementales fueron agrupados de acuerdo con su edad (≤ 20 meses, $>20 \leq 30$ meses y, >30 meses). Se realizó evaluación ecográfica del parénquima testicular, donde los que resultaron positivos a la patología de interés se clasificaron en tres grados de acuerdo al número de microlitos encontrados en el parénquima testicular, grado 1 (5-10 microlitos), grado 2 (10-20 microlitos) y grado 3 (> 20 microlitos). Los resultados obtenidos se analizaron con la prueba de chi-cuadrada, provenientes de un diseño experimental completamente al azar. Dentro de la población estudiada, para la clasificación de animales cruzados, 28.57% fue el resultado máximo en el grado 1 de microlitiasis en un rango de edad $>20 \leq 30$ meses, mientras que en el grado 2, no se encontraron microlitos en los tres grupos de edad, pero no así para el grado 3, donde 14.29% fue el resultado para el grupo de edad entre $>20 \leq 30$ meses. Para el caso de animales de razas puras se encontró microlitiasis en los tres grados, siendo el grado 1, el que mayor prevalencia mostró con un total de 30.77% en el grupo de animales >30 meses, no siendo igual para el grado 2 y 3 en el mismo grupo de edad, donde el resultado fue de 0%. La prevalencia de microlitiasis testicular en machos bovinos de razas puras y sus cruza del municipio de Ometepe Guerrero fue positiva, sin embargo, sería interesante saber la causa que origina esta patología, como también realizar estudios afines con la fertilidad de los sementales los cuales pueden ser complementarios a la presente investigación.

Palabras clave: Microlitiasis testicular, prevalencia, ecografía, machos bovinos.

Objetivo

Estimar la prevalencia de microlitiasis testicular en machos bovinos del municipio de Ometepe Guerrero

Fundamentos teóricos

La microlitiasis testicular (MT) es una patología que se caracteriza por la existencia de microcalcificaciones dentro de los túbulos seminíferos, es poco frecuente y generalmente constituye un hallazgo incidental durante la realización de la ecografía escrotal (Ikinger *et al.*, 1982). La definición aceptada de la MT, es la presencia de cinco o más pequeños focos hiperecoicos dentro del testículo con un tamaño que oscila entre 1 y 3 mm de diámetro (Backus *et al.*, 1994).

El origen de la MT es desconocido y suele ser asintomática, sin embargo, un porcentaje razonable, de pacientes humanos, experimentan dolor testicular (Dagash, 2007). El significado clínico de la MT está en debate debido a las diferentes controversias halladas en la literatura sobre su asociación con cáncer testicular y la infertilidad, así como los diferentes protocolos de tratamiento inicial y los intervalos adecuados para su vigilancia y seguimiento (Ikinger *et al.*, 1982; Backus *et al.*, 1994).

Según Chapwanya *et al.* (2008), la evaluación de la ecogenicidad testicular permite la identificación de lesiones palpables y no palpables, permitiendo un diagnóstico de lesiones locales y difusas. De

esta manera, el uso de la ultrasonografía asociada al examen andrológico se muestra importante, especialmente, en la identificación y caracterización de patologías subclínicas como lo es la MT (Kastelic & Brito, 2012; Kastelic, 2014).

En lo que respecta a estudios realizados sobre la MT en bóvidos, Víquez (2013), reportó un hallazgo incidental de focos hiperecoicos difusos en el parénquima testicular de toros reproductores en Costa Rica, los cuales los describió como posible mineralización o fibrosis, Chandolia *et al.*, (2018) reportaron el caso de MT en un búfalo no reproductor en la India, Saavedra *et al.*, (2022) hacen el primer reporte sobre MT en toros reproductores en México. Al saber que existe poca literatura reportada sobre esta patología, la importancia de este trabajo fue estimara la prevalencia de microlitisis testicular en machos bovinos del municipio de Ometepec Guerrero.

Metodología

Área de estudio

El presente estudio se realizó en el municipio de Ometepec, perteneciente a la región Costa Chica del estado de Guerrero. En esta región, el tipo de clima que predomina es el cálido subhúmedo con lluvias en verano y oscilación térmica entre 22 y 28 °C, siendo el litoral de la costa la zona que experimenta temperaturas más cálidas. La precipitación media anual es alrededor de 1200 mm (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2005).

Animales

Se examinó un total de 69 machos bovinos de razas puras y sus cruza, los cuales fueron agrupados de acuerdo con su edad (≤ 20 meses, $>20 \leq 30$ meses y, >30 meses), en el periodo comprendido entre marzo y septiembre del 2022. Los animales evaluados eran prospectos o sementales reproductores. En general el manejo de estos animales es bajo condiciones extensivas de pastoreo con suministro de sal mineral y agua a libre acceso, así mismo los ganaderos desparasitan y aplican vacunas contra la rabia, carbón sintomático y otras enfermedades según los planes oficiales de vacunación exigidos por las autoridades sanitarias de la región.

Examen ultrasonográfico testicular

La evaluación ecográfica del contenido escrotal se realizó con un ultrasonido semi portátil de la marca Chison Eco 5, con transductor lineal transrectal de 6.5 MHz. Se aplicó un lubricante directamente sobre los testículos para permitir una apropiada propagación acústica, al colocar el transductor sobre el testículo se ejerció una leve presión y se inició un recorrido de manera dorso-ventral, latero-medial, en ambos testículos hasta terminar en la cola de los epidídimos, metodología señalada por (Checura, 2015).

Se consideró apariencia ecográfica normal cuando la pared escrotal mostró una estructura uniforme y de mayor ecogenicidad que el parénquima testicular, el cual debe ser compacto y homogéneo con densidad intermedia (figura 1).

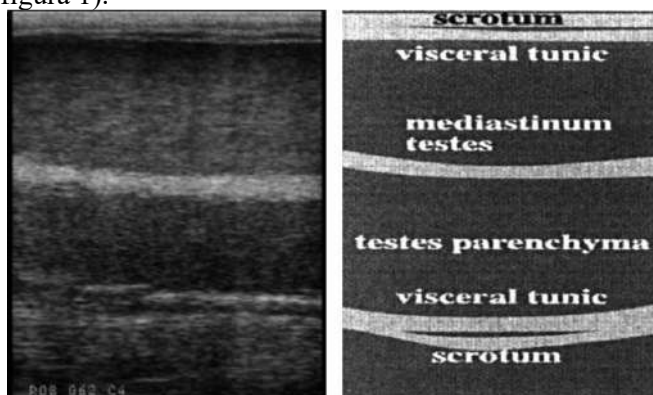


Figura 1. Características normales de una ecografía en los testículos (A.D. Barth *et al.*, 2008).

Se determinó como apariencia ecográfica anormal, cuando al examen ultrasonográfico testicular se encontró la presencia de puntos o focos hiperecoicos dentro del parénquima testicular (microlitos). La clasificación o grado de MT fue asignada basándose en el número de microlitos encontrados en los testículos: Grado I (5-10 microlitos), Grado 2 (10-20 microlitos) y Grado 3 (> 20 microlitos). (Backus, *et al.*, 1994; Cornud, *et al.*, 2001).

Diseño estadístico

La variable presencia de microlitiasis se analizó con la prueba estadística de chi-cuadrada (R Core Team, 2018) provenientes de un diseño experimental completamente al azar. La agrupación de los porcentajes para los niveles de presencia de microlitiasis será analizada con el intervalo de confianza:

$$\text{Porcentaje} \pm \sqrt{\frac{\text{Porcentaje} * (100 - \text{Porcentaje})}{\text{Número de registros para cada porcentaje}}}$$

Calculado para cada categoría, con una probabilidad de $p < 0.05$.

Cumplimiento con estándares de ética.

El trabajo no involucró experimentación con animales, y se llevó a cabo de acuerdo con procedimientos aceptados por la Universidad Autónoma de Guerrero.

Resultados

Resultados de la microlitiasis expresado en porcentaje.

	Animales cruzados			
Edad (meses)	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3
≤20	0	0	0	0
>20 ≤30	57.14	28.57	0.00	14.29
>30	80.00	20.00	0.00	0.00

	Animales puros			
Edad (meses)	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3
≤20	77.78	5.556	5.56	11.11
>20 ≤30	54.17	33.33	8.33	4.17
>30	69.23	30.77	0.00	0.00

Conclusión

La prevalencia de microlitiasis testicular en machos bovinos de razas puras y sus cruza del municipio de Ometepec Guerrero fue positiva, sin embargo, sería interesante saber la causa que origina esta patología, como también realizar estudios afines con la fertilidad de los sementales, los cuales pueden ser complementarios a la presente investigación.

Referencias bibliográficas

- A.D. Barth et al. (2008). Animal Reproduction Science 106. 274–288
- Backus, M.L.; Mack, L.A.; Middleton, W.D. (1994). Testicular microlithiasis: imaging appearances and pathologic correlation. Radiology, 192: 781.
- Chandolia, R.K., Gyan Singh., Asok Kumar., Ravi Dutt & Deepak, Kumar Tiwari. (2018). Testicular microlithiasis in a buffalo bull- a rare case. Department of veterinary gynaecology and obstetrics, Department of veterinary clinical complex, Department of veterinary surgery and radiology, College of veterinary sciences Lala Lajpat Rai University of veterinary and animal sciences hisar- 125004, India.
- Chapwanya, A., Callanan, J., Larkin, H., Keenan, L. y Vaughan, L. (2008). Breeding soundness evaluation of bulls by semen analysis, testicular fine needle aspiration cytology and trans-

- scrotal ultrasonography. *61*(5):315-318. <https://doi.org/10.1186/2046-0481-61-5-315>.
- Cornud, F., Amar, E., Hamida, K. (2001) "Ultrasound findings in male hypofertility and impotence". *Eur. Radiology*, *11*: 2126.
- Dagash, H. y Mackinnon, E.A. (2007). Testicular microlithiasis: what does it mean clinically? *British Journal of Urology international*, *99*(1): 157-160.
- Iking, U., Wurster, K. y Terwey, B. (1982). "Microcalcifications in testicular malignancy". *Urology*, *19*: 525.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, ed. (2005). «Guerrero. Mapa de Climas». Archivado desde el original el 10 de junio de 2007. Consultado el 21 de octubre de 2022.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, ed. (2005). «Guerrero. Mapa de Temperatura Media Anual». Archivado desde el original el 10 de junio de 2007. Consultado el 21 de octubre de 2022.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, ed. (2005). «Guerrero. Mapa de Precipitación Media Anual». Archivado desde el original el 28 de abril de 2009. Consultado el 21 de octubre de 2022.
- Jiménez, LAS, Ramírez, JFO, Martínez, GN, & Luzardo, MBB (2022). Estudio exploratorio: microlitiasis testicular en bovinos de la región de la Costa Chica. *Agro Productividad*.
- Kastelic, J.P. (2014.) *Theriogenology understanding and evaluating bovine testes*. *Theriogenology*. *81*(1), 18-23. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.09.001>.
- Kastelic, J.P. y Brito, L.F.C. (2012). Ultrasonography for monitoring reproductive function in the bull. *Reproduction Domestic Animal*. *47*:45–51. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2012.02042.x>
- Momont, H., & Checure, C. (2015). Ultrasound Evaluation of the Reproductive Tract of the Bull. In R. Hopper (Ed.), *Bovine Reproduction* (Wiley Blac, pp. 79–91). <https://doi.org/https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118833971>
- R Core Team. (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. R foundation for statistical computing. Viena, Austria.
- Viquez-Céspedes, C. (2013). Hallazgos al examen ultrasonográfico del contenido escrotal durante la evaluación andrológica en toros manejados extensivamente en Costa Rica. Tesis de licenciatura en Medicina Veterinaria Campus Presbítero Benjamín Núñez.
- Wagner, J.J., K.S. Lusby, J.W. Oltjen, J. Rakestraw, R.P. Wettemann y L.E. Walters. (1988). Carcass composition in mature Hereford cows: estimation and effect on daily metabolizable energy requirement during winter. *Journal of Animal Science* *66*(3): 603-612.

INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA Y TRANSECTOS: HERRAMIENTAS PARA LA CARACTERIZACIÓN *IN SITU* DE CINCO LOCALIDADES EN ACAPULCO Y COSTA CHICA, GUERRERO

Román, Juan Pablo; Romero, Teolicancihualt; Toledo, Rocío; Hernández, Antonio; Segura, Héctor
Ramón & Arévalo, Ignacio.

Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local, Facultad de Ciencias Agropecuarias y
Ambientales.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias.
Unidad de Estudios de Posgrado e Investigación

*Autor de correspondencia: Romero – Rosales T. (teolinc@hotmail.com)

Resumen

El presente trabajo tiene la finalidad de mostrar como el mapeo participativo es una herramienta para la sinergia entre la investigación y el conocimiento comunitario (Betancourth, D. *et al.*, 2020), y tiene como objetivo describir los sitios de intervención partir de la acción social y el uso de mapa de transectos como instrumentos de representación de un contexto geográfico determinado.

Objetivo

Describir las unidades de producción familiar UPF de cinco localidades de las regiones de Acapulco y Costa Chica, a partir de la acción social participativa y el uso de mapas de transectos.

Fundamentos teóricos

Históricamente los mapas han sido una fuerte herramienta para el conocimiento y reconocimiento de los territorios, lamentablemente, a partir de ellos el colonialismo impuso control sobre los pueblos alrededor del mundo creando nuevas geografías a través de la expropiación de tierras y el cambio de regímenes de propiedad (Smith D., *et al.*, 2012). En contraparte, el mapeo participativo tiene sus indicios en Estados Unidos y Canadá durante los años sesenta, y desde 1990 se emplea en América Latina (Álvarez, A., McCall, M. y León, J. 2022), también como una herramienta poderosa para el reconocimiento de los pueblos, la defensa de su territorio y de sus recursos (Smith D., *et al.*, 2012). A este respecto, Smith, D., *et al.*, (2012) mencionan que la producción cartográfica ha estado ligada principalmente a instituciones de gobierno o privadas; por su parte, Betancourth, D. *et al.*, (2020), señalan que el enfoque participativo es una fuente alternativa para la obtención de datos que nos da la oportunidad de conocer las características específicas y/o distintivas de un territorio a partir del conocimiento local.

Materiales y método

- Hojas y tabla rígida, o libreta para tomar notas del recorrido
- Lapicero
- Equipo GPS
- Mapa base de referencia
- Celular o cámara fotográfica

El trabajo contempla la localidad de Bienes comunales de Cacahuatpec, en el municipio de Acapulco, la localidad de Atocutla, en el municipio de Ayutla de los libres, la localidad de Las Garzas, en el municipio de Florencio Villarreal, la localidad de Las Vigas, en el municipio de San Marcos, y la localidad de Villa Hermosa, en el municipio de Tecoaapa (Tabla 1 y Figura 1).

Tabla 1. Ubicación de los territorios de intervención. *Nota.* INEGI, *Censo de población y vivienda (2020)*. México

Municipio	Localidad	Longitud (W)	Latitud (N)	Altitud (msnm)	Pob. Tot.	Pob. Fem.	Pob. Mas.
Acapulco de Juárez	Bienes comunales de Cacahuatpec.	-99°36'43.657"	16°53'10.9"	33	611	302	309
Ayutla de los Libres	Atocutla	-99°04'59.584"	16°50'55.1"	137	404	213	191
Florencio Villarreal	Las Garzas	-99°08'27.410"	16°42'03.4"	11	355	176	179
San Marcos	Las Vigas	-99°13'42.494"	16°45'37.6"	55	4762	2481	2281
Tecoanapa	Villa Hermosa	-99°19'47.932"	16°56'19.2"	758	1637	822	815

Figura 1. *Ubicación de los territorios de intervención.* Nota. Elaboración propia a partir de datos del INEGI, Marco Geoestadístico, (2020).



La investigación es cualitativa y observacional, con alcance descriptivo. El estudio se aborda desde el enfoque de acción social participativa (IAP) propuesto por Smith D., *et al.*, 2012 y Betancourth, D. *et al.*, (2020), a partir del mapeo de investigación participativa.

De acuerdo con Frans Geilfus, 2002, la adquisición y representación de la información se lleva a cabo de la siguiente manera:

Paso 1: Selección de participantes (tres a cinco productores)

Paso 2: Discutir el mejor recorrido a través de la zona

Paso 3: Realizar el recorrido, tomando coordenadas los de puntos de interés, anotando descripción de las características principales y los cambios encontrados

Paso 4: La información recabada producto de la acción social participativa, se representa en el programa Google Earth Pro ® para generar el mapa de transectos

Paso 5: Se discuten y entregan los resultados (mapa de transectos e investigación participativa) a miembros de la localidad. Retomado y modificado de Frans Geilfus, 2002.

Resultados

A partir de recorridos en campo se obtuvo información *in situ* para la descripción participativa

propuesta por Frans Geilfus (2002), así mismo se realizaron interpretaciones visuales a partir de imágenes de satélite del software Google Earth Pro®, en su conjunto permiten conocer las características generales del sitio, sus recursos naturales, orografía, así como aspectos socioeconómicos. Los puntos geolocalizados en campo y de forma virtual se nombraron de la siguiente manera: P-1, P-2, P-3... el transecto de la localidad de Villa Hermosa, Tecoaapa alcanza una dimensión de 4.95 km del territorio caracterizado, donde el punto más alto registra una altitud de 905 msnm y el más bajo 720 msnm (Figura 2 y Tabla 2).

Figura 2. Transecto Villa Hermosa – Huamuchapa

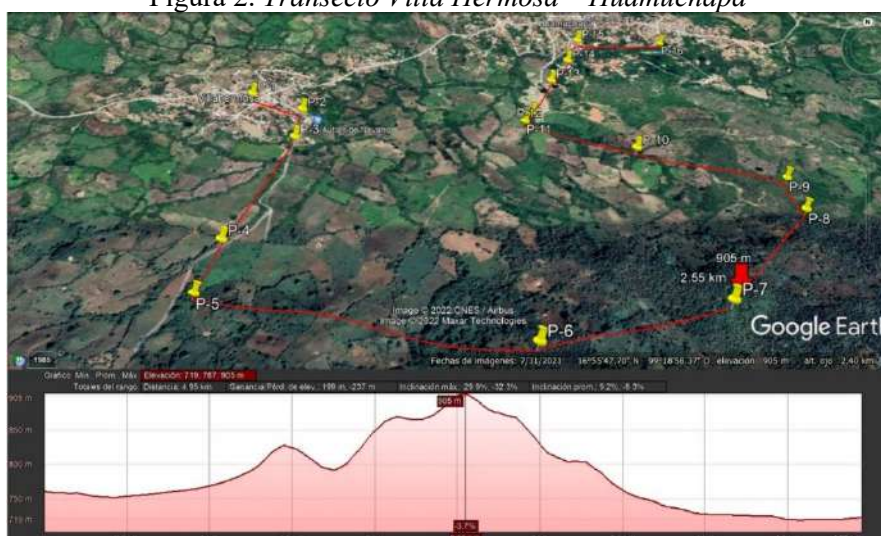


Tabla 2. Transecto Villa Hermosa – Huamuchapa.

Punto	Descripción
P-1	Latitud: 16°56'19.99" Longitud: -99°19'47.15" MSNM: 761 Zona centro y comisaria de la localidad de Villa Hermosa, Tecoaapa. Punto de partida del transecto Villa Hermosa – Huamuchitos.
P-2	Latitud: 16°56'17.19" Longitud: -99°19'40.72" MSNM: 757 Agricultura de traspatio, asociación de cultivos maíz, calabaza y tomate.
P-3	Latitud: 16°56'12.38" Longitud: -99°19'40.88" MSNM: 753 Este camino conduce de la zona poblada de la localidad de Villa Hermosa hacia la zona de cultivos que se encuentra en la parte sur (S).
P-4	Latitud: 16°55'56.82" Longitud: -99°19'45.55" MSNM: 764 En este sitio se cultiva un tipo de pastizal como forraje para el ganado, se detectaron dos tipos de variedades diferentes.
P-5	Latitud: 16.930700 Longitud: -99.329478 MSNM: 773 Primera parcela demostrativa de sistema milpa, asocia maíz con calabaza, por su ubicación

- pertenece a la localidad de Villa Hermosa, por la orografía del terreno los cultivos se siembran con algún grado de inclinación sobre las faldas o pie de monte.
- P-6 Latitud: 16°55'43.26"
Longitud: -99°19'16.03"
MSNM: 850
Cima o parte aguas de la zona serrana, el tipo de vegetación en este sitio de acuerdo con los productores son encinares (bosque de encino/BQ).
- P-7 Latitud: 16°55'46.20"
Longitud: -99°18'59.82"
MSNM: 895
Cima o parte aguas de la zona serrana, de acuerdo con los productores el tipo de vegetación en este sitio son encinares (bosque de encino/BQ).
- P-8 Latitud: 16.933177
Longitud: -99.313259
MSNM: 830
Segunda parcela demostrativa de sistema milpa, asocia maíz con calabaza, por su ubicación pertenece a la localidad de Huamuchapa, por la orografía del terreno los cultivos se siembran con algún grado de inclinación sobre las laderas del terreno.
- P-9 Latitud: 16.934603
Longitud: -99.313259
MSNM: 806
Anteriormente se encontraba un ojo de agua que a partir de un programa o apoyo de gobierno se instaló infraestructura para cubrir el agua almacenada e instalar tubería, de esta fuente abastecen de agua a la localidad de Villa Hermosa.
- P-10 Latitud: 16°56'10.66"
Longitud: -99°19'2.41"
MSNM: 750
A las orillas y/o circundante a los campos de cultivo encontramos barreras o cercos naturales de árboles frutales que han sido plantados o algunos que corresponden a vegetación local de entre las que reconocimos en conjunto con los productores destacan principalmente el nanche, copal, piñón, ilama, anona, guamúchil y roble.
- P-11 Latitud: 16.937984
Longitud: -99.320552
MSNM: 727
Pequeño arroyo, su caudal es muy somero por lo que no existe mayor inconveniente para cruzarlo, se trata de un escurrimiento perenne que pasado el temporal se queda sin agua.
- P-12 Latitud: 16.938445
Longitud: -99.320284
MSNM: 727
Esta zona es destinada para la cría de ganado, por lo que es un área libre de cultivos y poca vegetación; se cuenta con aproximadamente 30 cabezas de madres y crías, así como un semental.
- P-13 Latitud: 16°56'24.22"
Longitud: -99°19'10.60"
MSNM: 725
Plantel educativo (secundaria Justo Sierra Méndez número 209), la localidad de Huamuchapa tiene planteles educativos hasta bachillerato, a comparación de Villa Hermosa que solo cuenta con planteles de educación básica (jardín y primaria) muchos de sus pobladores de continúan sus estudios de nivel secundaria, bachillerato y/o técnico en Huamuchapa.
- P-14 Latitud: 16°56'28.69"

Longitud: -99°19'8.03"

MSNM: 722

Plantel educativo (Centro tecnológico agropecuario número 255-3), la localidad de Huamuchapa tiene planteles educativos hasta bachillerato, a comparación de Villa Hermosa que solo cuenta con planteles de educación básica (jardín y primaria) muchos de sus pobladores de continúan sus estudios de nivel secundaria, bachillerato y/o técnico en Huamuchapa.

P-15 Latitud: 16°56'33.49"

Longitud: -99°19'6.14"

MSNM: 720

Plantel educativo (Primaria General Lázaro Cárdenas), la localidad de Huamuchapa tiene planteles educativos hasta bachillerato, a comparación de Villa Hermosa que solo cuenta con planteles de educación básica (jardín y primaria) muchos de sus pobladores de continúan sus estudios de nivel secundaria, bachillerato y/o técnico en Huamuchapa.

P-16 Latitud: 16.942537

Longitud: -99.315185

MSNM: 723

Río principal, en este punto se encuentra un escurrimiento con un caudal mayor al de los arroyos de la zona, sin embargo, también se trata de un escurrimiento perenne que se queda sin agua en tiempo de secas. Punto final del transecto Villa Hermosa – Huamuchitos.

Conclusiones

El mapeo participativo permite una intervención y colaboración entre investigadores y personas locales para lograr con ello una comprensión conjunta y compleja de los territorios de intervención, motivando la participación e interés de la población con respecto a los proyectos e investigaciones que se desarrollan en sus localidades, además de ser una herramienta útil para el conocimiento, gestión y toma de decisiones locales.

Referencias bibliográficas

- Aister, M., Barrera, N., Odental, J., Ramírez, M., Orozco, Q. & Mijangos, J. (2010) Participatory identification and mapping of maize diversity in the Pátzcuaro – Zirahuén basins, Michoacán, Mexico. *Journal of Maps*, 6:1, 1 – 6. <https://doi.org/10.4113/jom.2010.1101>
- Álvarez, A., McCall, M. y León, J. (2022) Mapeo participativo y cartografía social de conocimientos culturales, históricos y arqueológicos. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA). UNAM.
- Betancourth, D. Vélez C. y Sánchez N. (2020). Cartografía social: construyendo territorio a partir de los activos comunitarios en salud. *SciELO*. Vol 16 n°1. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6081>
- Geilfus, F. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. IICA, San José, C.R. <http://repiica.iica.int/docs/B00850e/B0850e.pdf>
- Glantz, N. & McMahan, B. (2007) Formative research and participatory GIS mapping: Elder well – being in Chiapas, Mexico. *Practicing Anthropology*. Vol 27 n°4. DOI: [10.17730/praa.29.4.pj05t3w430875871](https://doi.org/10.17730/praa.29.4.pj05t3w430875871)
- McMahan, B. & Burke, B. (2007) Participatory mapping for community health assessment on the US – Mexico border. *Practicing Anthropology*. Vol 29 n°4. DOI: [10.17730/praa.29.4.m85738q7g07370h5](https://doi.org/10.17730/praa.29.4.m85738q7g07370h5)
- Smith, D., Herlihy, P., Ramos, A., Kelly, J., Hilburn, A., Aguilar, M. and Dobson, J. (2012) Using participatory research mapping and GIS to explore local geographic knowledge of indigenous landscapes in Mexico. *Focus on Geography*. Vol 55 n°4.

MODELO DE NEGOCIO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS POR MEDIO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Martínez, Gustavo; Romero, Teolincacihuatli; Hernández, Antonio; Segura, Héctor; Susano, José & González, Pedro.

Maestría en Ciencias Agropecuarias y Gestión Local, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales

Universidad Tecnológica de la Región Norte de Guerrero

21250355@uagro.mx, teolinc@hotmail.com, 07728@uagro.mx, hsegurapa@gmail.com,
jose.susano@uagro.mx, gonzalezh@utrng.edu.mx.

Resumen

El comercio electrónico se define como el uso de internet y las tecnologías digitales para comprar, vender y comercializar datos, bienes o servicios (Llanes, 2020). El objetivo de este estudio fue identificar la pertinencia de un modelo de negocio para la comercialización de productos agropecuarios por medio de comercio electrónico a través de la utilización de una plataforma digital (app). Se diseñó un muestreo no probabilístico, designado por cuotas y empleando el método de “bola de nieve”, en donde se pidió a los actores identificados, su apoyo para dispersar la encuesta entre sus compañeros participantes en la oferta y demanda de productos del sector agropecuario. Los resultados mostraron que, preponderantemente, tanto productores como consumidores, consideran importante y muestran interés para la utilización de plataformas digitales (App) a través de dispositivos digitales (teléfono celular) para la comercialización y acceso a productos agropecuarios, por lo que se puede concluir que este modelo de negocio es viable para la comercialización de productos agropecuarios.

Palabras clave: Modelo de negocio, productos agropecuarios, comercio electrónico, plataforma digital.

Objetivo

El objetivo de este estudio fue identificar la pertinencia de un modelo de negocio para la comercialización de productos agropecuarios por medio de comercio electrónico a través de la utilización de una plataforma digital (app), como una alternativa a los esquemas tradicionales mayoristas, a fin de reducir y/o eliminar la figura de la intermediación y generar mayores beneficios económicos a los productores en 3 municipios de la región norte del Estado de Guerrero (Iguala de la Independencia, Taxco de Alarcón y Buenavista de Cuéllar).

Fundamentos Teóricos

Características productivas del estado de Guerrero

De acuerdo al programa sectorial del estado de Guerrero 2016-2021, el diagnóstico sectorial del estado de Guerrero 2009 y al diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012, donde también se hace mención de la situación del estado de Guerrero, se identifica que las actividades agropecuarias y de pesca presentan un bajo crecimiento (SAGADEGRO, 2018).

Una de las causas identificadas como limitantes en la comercialización, es el acceso limitado a los mercados, ya que para el caso de los productos agrícolas, la falta de proceso e infraestructura para el manejo pos-cosecha y la desorganización de los productores, obliga a vender al intermediario a bajo precio y con formas de pago desventajosa, siendo estos los que se apropian de la mayor parte de las ganancias; también en la actividad pecuaria la falta infraestructura para agregar valor a los productos pecuarios, influye en que se venda generalmente ganado en pie a los intermediarios o que no se industrialicen productos como la leche o la miel, observando esta actividad las mismas desventajas que presenta la agricultura.

Esta práctica conlleva a la débil integración de los eslabones de las cadenas productivas, que se manifiesta en una reducción significativa del ingreso de los productores y un alto precio del producto

que se coloca en el mercado (SAGADEGRO, 2018).

Marketing digital en el sector agropecuario

Una de las actividades identificadas asociadas a la innovación de marketing es el comercio electrónico, este es considerado como nueva actividad de mercadeo en el sector agropecuario con una amplia perspectiva. Es un espacio para vender productos agrícolas a través de los negocios online, proporcionando un nuevo vigor al sector económico. Las empresas que aprovechen este tipo de redes tendrán la oportunidad de construir marca y mantenerse al día con las tendencias de consumo (Jianmei, 2014).

La incorporación de tecnologías digitales en las cadenas de valor agropecuarias y agroindustriales, particularmente en aquellas donde intervienen productores de pequeña escala o microempresas rurales, requiere asegurar condiciones mínimas como: 1) bajos costos de conectividad; 2) herramientas asequibles, adaptadas a sus necesidades; 3) avance en el almacenamiento e intercambio de información; 4) modelos de negocios y asociatividad innovadores; y 5) la democratización de la información relevante para la producción y comercialización, incluido el uso de redes sociales (World Bank, 2017).

La oferta de tecnologías digitales solo puede convertirse en una solución digital cuando se articulan con otros pilares complementarios, es decir, la incorporación tecnológica no ofrece per se soluciones, si no descansa un entorno digital que facilite la integración y adopción, reconozca el dinamismo y fomento economías de escala (GSMA, 2016b). En este sentido, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021) propone como marco de referencia el análisis de cinco pilares esenciales del entorno digital para el fomento productivo, a saber:

- i) El desarrollo de contenidos,
- ii) La alfabetización y capacitación digital,
- iii) La creación de infraestructura y cobertura de los servicios digitales,
- iv) La generación de plataformas informáticas y aplicaciones (Apps), y
- v) El acceso a los dispositivos tecnológicos.

De acuerdo con la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) 2019, el 37.7% de las unidades de producción (UP) hace uso de tecnologías informáticas de comunicación en las actividades agropecuarias. El teléfono celular es la TIC de mayor penetración en el sector, presente en el 88.1% de las UP; por su parte, el uso de Internet se reportó en apenas en el 7.9% de ellas. Así mismo, el 58.9% de las UP que hacen uso de Internet declararon realizar consultas de páginas del gobierno (INEGI, 2020).

Es de señalar que, en el mes de julio de 2021, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) puso en marcha “AgroOferta”, una aplicación móvil de consulta interactiva que permite conocer de primera mano características, disponibilidad y precios de productos agropecuarios y pesqueros en el país. Esta iniciativa se sustenta en datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria, la cual arrojó que más del 50 por ciento de los productores venden su producto a intermediarios y al menos el 40 por ciento de las unidades de producción tienen acceso a algún equipo digital, como teléfono celular, tableta electrónica o computadora (SADER, 2021).

Metodología

El área de estudio fueron los municipios de Iguala de la Independencia, Taxco de Alarcón y Buenavista de Cuéllar, ubicadas en la región norte del estado de Guerrero, considerando sus características sociodemográficas, así como la capacidad de acceso al servicio de internet, de acuerdo al Diagnóstico de la Cobertura de Banda Ancha Móvil en el Estado de Guerrero, emitido por el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT, 2018).

La investigación se basó en un enfoque mixto, con un diseño no experimental, de corte transversal y un alcance exploratorio, descriptivo y explicativo (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Se diseñó un muestreo no probabilístico, designado por cuotas y empleando el método en cadena o por redes (“bola de nieve”), en donde se pidió a los actores identificados, su apoyo para dispersar la

encuesta entre sus compañeros participantes en la oferta de productos del sector agropecuario. Entonces, mediante un instrumento basado en Google Forms®, la información recolectada a través de los cuestionarios, fue correspondiente, centralmente, con las variables oferta y demanda de productos agropecuarios, considerando indicadores como perfil sociodemográfico de productores y consumidores, caracterización de las unidades de producción, equipamiento digital y conectividad, comercialización y mercadotecnia, adquisición de productos agropecuarios, percepción sobre el uso de TIC y la adopción de tecnologías y plataformas digitales para la comercialización, así como sobre incidencias del COVID-19.

Resultados

Productores

De los 74 productores encuestados el 48% oscila entre edades de 20 y 29 años, el 34% se encuentra ubicado en el municipio de Iguala de la Independencia, el 87% son productores y propietarios de una unidad de producción y el 13% son empresarios agroindustriales o emprendedores rurales, las actividades productivas que realizan son agrícolas en 69% de los casos y 3% son pecuarias, en tanto que 17% de los encuestados señalaron dedicarse a una combinación de ambas y el resto a otras actividades; el cultivo que prevaleció fue el maíz en un 24%; el 32% de la producción se vende a intermediarios; el 62% cuenta por lo menos con un teléfono inteligente.

El 79% cuenta con acceso a internet; el 65% no utiliza alguna plataforma digital para el desarrollo de sus actividades productivas y comerciales; el 72% logra comercializar sus productos o servicios agropecuarios en el mercado local; solo el 10% comercializa su producción directamente con el consumidor final; el 62% considera que es importante el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para el adecuado funcionamiento y competitividad de la unidad de producción; el 69% considera que la utilización de plataformas (Apps) y dispositivos (celular) digitales, son viables como apoyos potenciales para la comercialización, durante eventos de contingencia de tipo catastrófico o sanitario, por ejemplo, ante las restricciones de la reciente pandemia por COVID-19.

Consumidores

De un total de 65 encuestas aplicadas, el 84% de los consumidores de productos agrícolas y ganaderos se ubican en el municipio de Iguala de la Independencia; el 52% son mujeres y el 47% son hombres; el 68% son consumidores finales; el 85% cuenta con teléfono inteligente; el 100% cuenta con acceso a internet; el 82% demanda productos de origen vegetal, el 8% de origen animal y el resto de otras especies; solo el 7% adquiere sus productos agropecuarios directamente con el productor; el 57% indicó preferencia por productos locales; el 79% considera importante el acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para la compra de productos agropecuarios; el 82% considera importante y muy importante la utilización de plataformas digitales (App) a través de dispositivos digitales (celular) para adquirir productos agropecuarios directamente con los productores, es decir, sin intermediarios.

Conclusiones

El 48 por ciento de los productores se ubican en un rango de edad de 20 a 29 años, con eso, se considera que cuentan con el perfil y habilidades para hacer uso innovador de una plataforma digital, basada en un modelo de negocios que genere la agregación de valor del proceso productivo para sus actores.

Preponderantemente, tanto productores como consumidores, considera importante la utilización de plataformas digitales (App) a través de dispositivos digitales (celular) para la comercialización de productos y servicios agropecuarios.

La digitalización de la comercialización es un elemento coadyuvante en la mejora de las relaciones de oferta y demanda, entre productores y consumidores, con propuestas de valor para ambos tipos de actores.

El acceso a internet y el contar con por lo menos el teléfono inteligente tanto en productores como consumidores, facilitará la implementación de esta propuesta de comercialización digital. Esta investigación se enfoca en la promoción y el impulso a los circuitos cortos o mercados de proximidad, entre productores y consumidores locales.

Referencias bibliográficas

CEPAL. (2021). *Análisis de las políticas públicas e iniciativas privadas que apoyan el uso de las tecnologías digitales en las mipymes agrícolas y agroindustriales en México*. Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46962>

GSMA. (2016b). *Un nuevo marco regulatorio para el ecosistema digital*.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: Mc. Graw Hill Education.

IFT. (2018). *Diagnóstico de banda ancha en el estado de Guerrero*. Obtenido de Instituto Federal de Telecomunicaciones: <https://despliegueinfra.ift.org.mx/docs/GUERRERO%202018.pdf>

INEGI. (2020). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH)*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/647466/ENDUTIH_2020_co.pdf

Llanes, Rudibel Perdigón. 2020. «E-Commerce as a Tool to Boost the Development of Cuban Agribusiness Companies». *Scientia et Technica* 25(1):120-26. doi: 10.22517/23447214.22401.

Jianmei, B. &. (2014). *Research on the Network Marketing of Agricultural Products. International Conference on Mechatronics, Electronic, Industrial and Control Engineering (MEIC 2014)*.

SADER. (2021). www.gob.mx/agricultura. Obtenido de Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/promovera-aplicacion-movil-agrooferta-comercio-directo-a-favor-de-productores-y-compradores?idiom=es>

SAGADEGRO. (2018). *Programa de concurrencia con las entidades federativas*. Obtenido de Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural: <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2020/03/19/1896/19032020-guerrero-pcef-informe-eval-2015-2017-08112018.pdf>

World Bank. (2017). *ICT in agriculture. Connecting Smallholders to Knowledge, Networks, and Institutions Updated Edition*.

ÁREA VII: INGENIERÍAS

MEDICIÓN DE VIBRACIONES EN UNA ESTRUCTURA A PEQUEÑA ESCALA INSTALADA SOBRE UNA MESA VIBRADORA

Linares, Yazmin; Silverio, Gustavo & Sánchez, Sulpicio.

Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería
11170767@uagro.mx, gsilverio@uagro.mx, sstizapa@uagro.mx.

Resumen

El estudio de las vibraciones en estructuras cumple una función primordial en el monitoreo de la respuesta antisísmica de un edificio, pero sobre todo el estudio de estos permite ajustar normas que rigen el estudio de fallas estructurales posteriores a un evento sísmico.

Las gráficas de respuesta de la medición obtenidas en el presente estudio muestran el modo de vibrar de una pequeña estructura tridimensional respecto al movimiento que genera la mesa vibradora en el eje horizontal (x) donde esta se encuentra instalada.

Palabras Clave: Estructura a pequeña escala, Mesa Vibradora, Periodo de vibrar.

Objetivo: Mostrar el periodo de vibrar de una estructura cuando esta recibe un movimiento horizontal generado por una mesa vibradora respecto al eje x de un modelo tridimensional.

Fundamentos Teóricos: El periodo de vibrar de una edificación es un parámetro para el diseño sísmico de una estructura. A partir de esta característica puede obtenerse una buena apreciación de las demandas globales sobre una estructura sometida a una determinada acción sísmica. Esta propiedad depende de la masa y la rigidez de la estructura, y es afectada por muchos factores tales como la regularidad de la estructura, el número de pisos y claros, las dimensiones de las secciones, etc.

Los estándares más reconocidos para las mediciones de vibraciones de estructuras son ISO 4866 y German DIN 4150-3, los instrumentos utilizados para realizar mediciones deben cumplir con los requisitos especificados en DIN 45669-1. (La vibración que se produce en una estructura se puede detectar directamente mediante un acelerómetro, un transductor de desplazamiento o un transductor de velocidad).

En el presente estudio se instrumenta la estructura a pequeña escala con medidores de desplazamiento lineal variable denominados LVDT para registrar dichas vibraciones.

La seguridad estructural de una edificación puede ser monitoreada en tiempo real, gracias a los avances tecnológicos en la instrumentación sísmica, actualmente existen infinidad de registradores sísmicos que trabajan con software para arrojar datos analizables y legibles por expertos en el área. Como se sugiere en el siguiente trabajo de divulgación, "Los avances tecnológicos en la instrumentación sísmica, las telecomunicaciones y el software, ha permitido el desarrollo de los sistemas de monitoreo sísmico en tiempo real, desde el punto de vista de la mitigación del riesgo, se han convertido en una herramienta práctica para reducir los impactos sobre la población producidos por terremotos de gran magnitud." Pérez, J. (2019). Monitoreo sísmico en tiempo real para la alerta temprana, el caso de Seiscomp. GEOS, 36(2).

La demostración de evento sísmico y los efectos que este ocasiona sobre una estructura a pequeña escala son un recurso visual que ayuda a entender y comprender el periodo de vibrar de una estructura, analizar los datos obtenidos de esto permite la visualización de gráficos que se obtendrían en edificaciones existentes que sufren comportamientos similares al los que se emplean en el presente trabajo.

Es de vital importancia que los registros que se logran obtener a través de estas instrumentaciones son fundamentales para comprender mejor el comportamiento estructural de una edificación y evaluar o en su caso modificar los criterios de diseño sísmico en las edificaciones. A fin de garantizar la seguridad estructural: "Con la instrumentación es posible conocer y analizar la respuesta sísmica registrada de un edificio. Así se pueden detectar cambios en sus características estructurales respecto

a sus valores iniciales y establecer aproximadamente su estado de daño. Lo anterior permite contar con elementos de juicio al momento de tomar decisiones sobre la funcionalidad y seguridad de la estructura.” Muria, D. (2010). Experiencia mexicana en instrumentación sísmica y su importancia. CICM, p. 32

Metodología: Se consideran las siguientes etapas:

1. Generalidades y características de una mesa vibradora.
2. Montaje de una estructura a pequeña escala.
3. Instrumentación de la estructura con sensores de desplazamiento tipo LVDT.
4. Simulación y medición de desplazamientos sobre la estructura a escala.
5. Mostrar gráficos de los datos obtenidos.

Referencias bibliográficas

- Pérez, J. (2019). Monitoreo sísmico en tiempo real para la alerta temprana, el caso de SeiscomP. GEOS, 36(2).
Recuperado de la web: (<https://geos.cicese.mx/index.php/geos/article/view/14>)
- Muria, D. (2010). Experiencia mexicana en instrumentación sísmica y su importancia. CICM, p. 32
Recuperado de la web: (https://www.researchgate.net/profile/David-Vila-3/publication/296844874_EXPERIENCIA_MEXICANA_SOBRE_LA_INSTRUMENTACION_SISMICA/links/56db07c808aee73df6d2b0e5/EXPERIENCIA-MEXICANA-SOBRE-LA-INSTRUMENTACION-SISMICA.pdf)
- International Organization for Standardization ISO. (2010). Measurement and evaluation of mechanical vibration and shock as applied to machines, vehicles and structures (4866).
- Deutsches Institut für Normung DIN (2016). Specifies methods of measuring and evaluating the effects of vibration on structures designed primarily for static loading (4140-3).
- Deutsches Institut für Normung DIN (2010-09). Measurement of vibration immission (45669-1).

CORRECCIÓN SEMIAUTOMATIZADA DE IMÁGENES LANDSAT 8 MEDIANTE DINAMICA EGO.

Lorenz, Julio; Ramos, Rocío & Vázquez, René.

Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería
16334067@uagro.mx, rnramos@uagro.mx, rvazquez@uagro.mx.

Resumen

La Percepción Remota nos da la posibilidad de adquirir imágenes de la superficie de la Tierra desde sensores montados en plataformas espaciales sin la necesidad de estar en contacto con ella, la radiación solar reflejada desde la superficie de la Tierra hacia los sensores de los satélites está determinada por su interacción con la atmósfera. El propósito de la corrección atmosférica es determinar la verdadera reflectancia de la superficie eliminando el efecto de la atmósfera en las imágenes de satélite. La posibilidad de brindar información detallada y confiable basada en imágenes satelitales está limitada por los efectos en la irradiancia espectral directa y difusa causados por los cambios de pendiente y el ángulo de orientación del terreno junto con la geometría del sol (ángulo cenital y azimutal) en el momento de la toma de la imagen. Por ello la eliminación de los efectos topográficos en las imágenes de satélite es una tarea importante en los estudios de Percepción Remota. El modelo desarrollado permite realizar las correcciones Radiométrica, Atmosférica y Topográfica de manera semiautomatizada, los resultados muestran una mejora en el proceso en cuanto a las horas hombre y horas máquina utilizadas, al unificar tres procesos distintos en un solo modelo. De acuerdo a los resultados obtenidos se considera que el modelo desarrollado en el software Dinamica EGO arroja los resultados esperados de la aplicación de cada una de las metodologías de corrección, unificando los tres procesos en uno solo, lo que representa una manera semiautomatizada de obtener insumos necesarios para el desarrollo de diferentes investigaciones.

Palabras clave: Percepción remota, Corrección atmosférica, Corrección topográfica.

Objetivo.

El objetivo del presente trabajo es aplicar metodologías convencionales para corregir radiométrica, atmosférica y topográficamente una serie temporal de imágenes satelitales Landsat 8, esto desarrollando un modelo en el software libre Dinamica Ego, lo que permitirá realizar en un solo proceso las tres metodologías antes mencionadas de manera semiautomatizada. Cabe mencionar que esta actividad forma parte de un proyecto mayor y que es parte fundamental para desarrollar el mismo.

Fundamentos Teóricos

La Percepción Remota nos da la posibilidad de adquirir imágenes de la superficie de la Tierra desde sensores montados en plataformas espaciales sin la necesidad de estar en contacto con ella, esto debido a la interacción de energía existente entre la superficie y el sensor, dicha energía puede ser natural emitida por el sol o artificial emitida por el propio sensor (Sobrino 2001, Chuvieco 2010, Lillesand et al. 2014).

Corrección Radiométrica y Atmosférica

La radiación solar reflejada desde la superficie de la Tierra hacia los sensores de los satélites está determinada por su interacción con la atmósfera. El propósito de la corrección atmosférica es determinar la verdadera reflectancia de la superficie eliminando el efecto de la atmósfera en las imágenes de satélite. La corrección atmosférica es probablemente la parte más importante del procesamiento de datos de satélites de Percepción Remota, y cualquier deficiencia conducirá a resultados erróneos. (Hadjimitsis, 2008).

En general, el propósito de la corrección atmosférica y radiométrica es convertir las lecturas digitales

generadas por satélite Número Digital (ND) en reflectancia terrestre (es decir, reflectancia superficial absoluta). La forma en que se derivan los diversos parámetros del modelo depende de los datos disponibles (es decir, mediciones atmosféricas in situ o falta de ellas). Independientemente del modelo, sin embargo, el ND primero debe convertirse en radiación satelital eliminando los efectos de ganancia y compensación introducidos por el sistema de imágenes (Chavez, 1996).

Corrección Topográfica

La posibilidad de brindar información detallada y confiable basada en imágenes satelitales está limitada por los efectos en la irradiancia espectral directa y difusa causados por los cambios de pendiente y el ángulo de orientación del terreno junto con la geometría del sol (ángulo cenital y azimutal) en el momento de la toma de la imagen. Por ello la eliminación de los efectos topográficos en las imágenes de satélite es una tarea importante en los estudios de Percepción Remota (Proy et al. 1989).

Este es especialmente el caso de las zonas montañosas, donde las superficies de las laderas que reciben luz solar directa reciben más luz y, por lo tanto, aparecen más brillantes en la imagen que las superficies que no reciben luz solar directa. (Holben, Justice 1980). Esta diferencia de iluminación y variación en la proporción de luz reflejada desde el suelo al sensor se debe a la diversificación de la geometría sol-objetivo-sensor, que a su vez depende del relieve topográfico (Teillet et al. 1982), provocando cambios en los datos radiométricos de los píxeles con ocupación y uso del suelo, estructura y características biofísicas muy similares (Justice et al. 1981, Soenen et al. 2005) y pueden causar errores en los siguientes procesos (Itten, Meyer 1993, Singh, Talwar 2013, Moreira, Valeriano 2014).

El presente trabajo describe el modelo generado para aplicar los métodos de corrección radiométrica, atmosférica y topográfica a imágenes Landsat 8 en un solo proceso a partir del software Dinamica EGO.

Metodología

Materiales

Para el desarrollo del presente trabajo fueron consideradas 8 imágenes Landsat con información de reflectancia de superficie; correspondientes al Path 26, Row 48 del World Reference System (WRS-2), cortesía del U.S. Geological Survey Earth Resources Observation and Science Center (USGS-EROS) con resolución espacial de 30 metros (Tabla 1).

Tabla 1. Relación de imágenes utilizadas para desarrollar el proyecto

No.	Sensor	Fecha
1	L8 OLI/TIRS	8 de agosto de 2013
2	L8 OLI/TIRS	14 de diciembre de 2013
3	L8 OLI/TIRS	1 de diciembre de 2014
4	L8 OLI/TIRS	20 de diciembre de 2015
5	L8 OLI/TIRS	22 de diciembre de 2016
6	L8 OLI/TIRS	10 de enero de 2018
7	L8 OLI/TIRS	29 de enero de 2019
8	L8 OLI/TIRS	2 de enero de 2021

Se consideraron imágenes de fechas similares tratando de evitar alteraciones por cuestiones fenológicas.

Métodos

La ecuación para convertir el ND satelital a radiancias según Chavez (1996) es:

$$L_{sat} = (DC - Offset) / Gain$$

Donde L_{sat} es la radiancia espectral en el satélite para la banda espectral dada ($W m^{-2} sr^{-1} \mu m^{-1}$), DC es el recuento digital en el píxel dado para la banda espectral dada, Offset es el desplazamiento

para la banda espectral dada (DC), y Gain es la ganancia para la banda espectral dada (DC m2 sr μ m W-1).

Ajustando la ecuación a los datos disponibles:

$$L\lambda = ML Q_{cal} + AL$$

Donde $L\lambda$ Es el valor de la radiancia espectral (TOA) medido en valores de (Watts/m2 * srad * μ m)
ML Es el factor multiplicativo de escalamiento específico obtenido de los metadatos (RADIANCE_MULT_BAND_x; donde x es el número de la banda).

Q_{cal} es un producto estándar cuantificado y calibrado por valores de píxeles (ND), este valor se refiere a cada una de las bandas de la imagen.

AL Es el factor aditivo de escalamiento específico obtenido de los metadatos

RADIANCE_ADD_BAND_x, donde x es el número de la banda).

Posteriormente, las radiaciones en los satélites deben convertirse en reflectancias superficiales mediante la corrección de los efectos solares y atmosféricos. La ecuación general del modelo utilizado para hacer esto según Moran et al. (1992, pág. 172) es:

$$REF = \frac{(PI * L_{sat} - L_{haze})}{(TAU_v * (E_o * \cos(TZ) * TAU_z + E_{down}))}$$

Las definiciones son las dadas por Moran et al. (1992):

REF= Reflectancia espectral de la superficie.

L_{haze} = Radiancia espectral atmosférica ascendente dispersada en la dirección y en la pupila de entrada del sensor y dentro del campo de visión del sensor, es decir, la trayectoria de radiación.

TAU_v = Transmitancia atmosférica a lo largo del camino desde la superficie del suelo hasta el sensor.
 E_o = Irradiación espectral solar sobre una superficie perpendicular a los rayos del sol fuera de la atmósfera. E_o contiene el término de distancia Tierra-Sol (D^2) incrustado y está en unidades astronómicas

TZ = Ángulo de incidencia del flujo solar directo sobre la superficie terrestre (ángulo cenital solar).

TAU_z = Transmitancia atmosférica a lo largo del camino desde el sol hasta la superficie del suelo.

E_{down} = Irradiación espectral descendente en la superficie debido al flujo solar disperso en la atmósfera

Modelo Dark-object subtraction (DOS) propuesto por Chavez (1996).

Modelo de sustracción de objetos oscuros (DOS) basado en imágenes, la suposición básica es que algunos píxeles de la imagen están completamente sombreados y su radiación recibida por el satélite es causada por la dispersión atmosférica (radiación de trayectoria). Esta suposición está relacionada con el hecho de que muy pocos objetos en la superficie de la Tierra son completamente negros, por lo que se supone que la reflectancia mínima del uno por ciento es mejor que el cero por ciento.

Chavez (1989) analiza un método mejorado para seleccionar valores de opacidad de objetos oscuros para bandas espectrales separadas. Este método mejorado de objetos oscuros tiene como objetivo seleccionar valores de neblina correlacionados para una banda multiespectral, en lugar de usar los histogramas de cada banda espectral de forma independiente, lo que puede causar problemas de selección de neblina cuando las condiciones topográficas y de sombras son mínimas. En ese sentido Chavez (1996) modifica la ecuación propuesta por Moran et al. (1992) quedando el parámetro L_{haze} de la siguiente manera:

$$L_{haze} = (ML Q_{cal}(DO) + AL) * 0.01$$

$Q_{cal}(DO)$ = Es un producto estándar cuantificado y calibrado por valores de píxel (ND) de OBJETO OSCURO este valor se refiere a cada una de las bandas en la imagen

Como dice el artículo, el Objeto Oscuro (DO) viene determinado por cada banda, detectando píxel a

píxel en las zonas más oscuras de la imagen y obteniendo entre ellas el Valor Mínimo.

Modelo de corrección topográfica SCS+C

Soenen et al. (2005) crearon un método de corrección topográfica SCS+C que incorporó el parámetro C en el método SCS original (Gu, Gillespie 1998) para caracterizar mejor la irradiancia difusa atmosférica. El modelo se expresa mediante la ecuación:

$$LN = \frac{L(\cos\theta_p \cos\theta_i + C)}{\cos i + C}$$

Donde:

Ln es la reflectancia normalizada, equivalente a una superficie plana,

L es el dato de radiancia medida por el sensor, y

C es el parámetro semi-empírico de corrección.

Para desarrollar las tres metodologías descritas anteriormente se utilizó el software libre Dinamica EGO (versión 6.1.0), el cual consiste en una plataforma avanzada basada en autómatas celulares para el modelado ambiental con herramientas para analizar y simular fenómenos. espacio y tiempo que permite el desarrollo de modelos complejos que incluyen iteraciones anidadas, transiciones múltiples, retroalimentación, enfoques multidimensionales y multidominio, y procesos de decisión para bifurcar o fusionar secuencias de ejecución. (Soares-Filho et al. 2002, Soares-Filho et al. 2009, CSR-UFMG 2016) (Fig. 1).

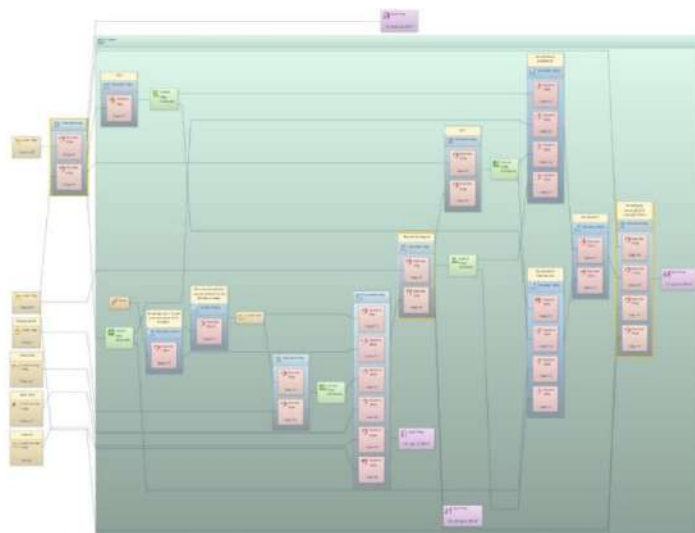


Figura 5 Modelo desarrollado en Dinamica EGO de las tres metodologías

Resultados

El modelo desarrollado permite realizar las correcciones Radiométrica, Atmosférica y Topográfica de manera semiautomatizada, los resultados muestran una mejora en el proceso en cuanto a las horas hombre y horas máquina utilizadas, al unificar tres procesos distintos en un solo modelo.

Cabe señalar que las tres correcciones mencionadas se aplican para cada banda y cada fecha, por lo tanto, en el contexto de las imágenes Landsat 8 que cuentan con 11 bandas y de las cuales para el desarrollo del trabajo se utilizaron 7 para cada fecha teniendo un total de 8 imágenes, hablamos de un total de 56 correcciones para cada una de las metodologías y 168 correcciones en total aplicadas.

Se obtuvieron los resultados esperados en cuanto a las correcciones, en la fig. 2 se muestra un acercamiento a la imagen satelital donde se puede apreciar la corrección radiométrica y atmosférica. En la parte A observamos la imagen sin corregir y en la parte B la imagen ya corregida.

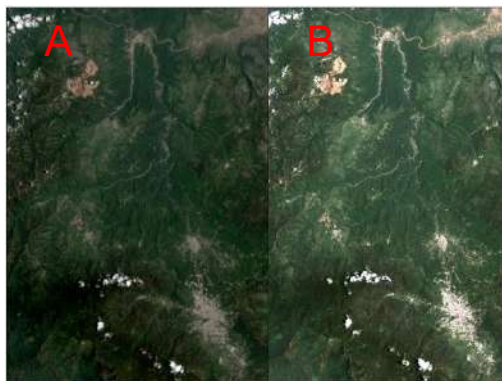


Figura 6 Combinación a color verdadero, aplicada a las bandas de la corrección atmosférica aplicada a la imagen de fecha 8 de agosto de 2013

De la misma manera, se obtuvieron los resultados esperados en cuanto a la aplicación de la corrección topográfica, en la figura 3 observamos un acercamiento a una zona montañosa donde podemos apreciar en el lado A la imagen sin corregir y en el lado B la imagen ya corregida, la figura corresponde a la imagen satelital de fecha 8 de agosto de 2013.

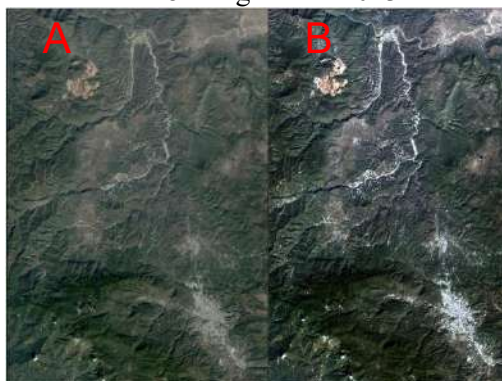


Figura 7 Combinación a color verdadero aplicada a las bandas de la corrección topográfica aplicada a la imagen de fecha 8 de agosto de 2013

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos se considera que el modelo desarrollado en el software Dinamica EGO arroja los resultados esperados de la aplicación de cada una de las metodologías de corrección, unificando los tres procesos en uno solo, lo que representa una manera semiautomatizada de obtener insumos necesarios para el desarrollo de diferentes investigaciones.

Referencias bibliográficas:

CHAVEZ, P.S., 1996. Image-Based Atmospheric Corrections Revisited and Improved. Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol. 62, No. 9, September 1996, pp. 1025-1036.

CHUVIECO, E., 2010. Teledetección Ambiental: La Observación De La Tierra Desde El Espacio. 1a. ed. Madrid, España: Ariel., Oct-2010 ISBN 978-84-344-3498-1.

GU, D. and GILLESPIE, A., 1998. Topographic Normalization of Landsat TM Images of Forest Based on Subpixel Sun-canopy-sensor Geometry. Remote Sensing of Environment, vol. 64, no. 2, pp. 166-175.

HADJIMITSIS, D.G., THEMISTOCLEOUS, K., 2008. The importance of considering atmospheric correction in the pre-processing of satellite remote sensing data intended for the management and detection of cultural sites: a case study of the cyprus área. Digital Heritage—Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia

HOLBEN, B.N. and JUSTICE, C.O., 1980. The Topographic Effect on Spectral Response

from Nadir-Pointing Sensors. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, vol. 46, no. 9, pp. 1191-1200.

ITTEN, K.I. and MEYER, P., 1993. Geometric and Radiometric Correction of TM Data of Mountainous Forested Areas. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 31, no. 4, pp. 764-770.

JUSTICE, C.O., WHARTON, S.W. and HOLBEN, B., 1981. Application of Digital Terrain Data to Quantify and Reduce the Topographic Effect on Landsat Data. *International Journal of Remote Sensing*, vol. 2, no. 3, pp. 213-230.

LILLESAND, T., KIEFER, R.W. and CHIPMAN, J., 2014a. *Remote Sensing and Image Interpretation*. 7a. ed. John Wiley & Sons ISBN 978-1-118-34328-9.

MORAN, M.S., R.D. Jackson, P.N. Slater, and P.M. Teillet, 1992. Evaluation of simplified procedures for retrieval of land surface reflectance factors from satellite sensor output, *Remote Sensing of Environment*, 41:169-184.

MOREIRA, E.P. and VALERIANO, M.M., 2014. Application and Evaluation of Topographic Correction Methods to Improve Land Cover Mapping using Object-Based Classification. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, vol. 32, pp. 208-217.

PROY, C., TANRE, D. and DESCHAMPS, P., 1989. Evaluation of Topographic Effects in Remotely Sensed Data. *Remote Sensing of Environment*, vol. 30, no. 1, pp. 21-32.

SINGH, S. and TALWAR, R., 2013. A Systematic Survey on Different Topographic Correction Techniques for Rugged Terrain Satellite Imagery. *International Journal of Electronics & Communication Technology*, vol. 4, no. Spl-5, pp. 14-18.

SOARES-FILHO, B.S., RODRIGUES, H.O. and COSTA, W., 2009. Modeling Environmental Dynamics with Dinamica EGO. *Centro De Sensoriamento Remoto. Universidade Federal De Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais*, vol. 115.

SOARES-FILHO, B.S., CERQUEIRA, G.C. and PENNACHIN, C.L., 2002. DINAMICA— a Stochastic Cellular Automata Model Designed to Simulate the Landscape Dynamics in an Amazonian Colonization Frontier. *Ecological Modelling*, vol. 154, no. 3, pp. 217-235.

SOBRINO, J.A., 2001. *Teledetección*. Universitat de València.

SOENEN, S.A., PEDDLE, D.R. and COBURN, C.A., 2005. A Modified Sun-Canopy-Sensor Topographic Correction in Forested Terrain. *Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions On*, vol. 43, no. 9, pp. 2148-2159. Available from: http://bgs.ucalgary.ca/files/bgs/soenen_peddle_2005.pdf DOI 10.1109/TGRS.2005.852480.

TEILLET, P., GUINDON, B. and GOODENOUGH, D., 1982. On the Slope-Aspect Correction of Multispectral Scanner Data. *Canadian Journal of Remote Sensing*, vol. 8, no. 2, pp. 84-106.

CREACIÓN DE API REST CON LOS FRAMEWORKS PYTHON: DJANGO, FLASK Y FASTAPI

Casares, Humberto; Alarcón, Antonio & Alonso, Gustavo Adolfo.
Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería
13585156@uagro.mx, aalarcon@uagro.mx, gsilverio@uagro.mx

Resumen

El desarrollo y uso de aplicaciones web ha ido creciendo exponencialmente a través de los años debido a la globalización y modernización de la sociedad, desde tiendas virtuales hasta escuelas virtuales o las cada vez más comunes aplicaciones para realizar entregas de bienes y servicios, por lo que muchas veces ayudan a automatizar ciertos procesos cotidianos. Existen diversas tecnologías y protocolos para realizar el intercambio de información entre dos programas, en este trabajo se hace énfasis en las API Rest y algunos frameworks para crearlas con el lenguaje de programación Python. Cada vez se opta por implementar estas tecnologías de la información y comunicación porque facilitan el desarrollo al momento de comunicar el frontend con el backend. Este trabajo se centra en realizar una comparativa de las opciones más utilizadas para poder elegir la más adecuada al problema en cuestión.

Palabras clave: aplicaciones web, API Rest, frameworks, Python.

Objetivo

Mostrar y comparar las principales características, ventajas y desventajas para el desarrollo de API Rest con el lenguaje de programación Python y los frameworks Django, Flask y FastAPI.

Fundamentos Teóricos

Actualmente se están creando más aplicaciones web y en todas estas tecnologías se hace uso del frontend y backend. El frontend es el diseño o la vista de la aplicación, lo que todos vemos al hacer uso de esta. Pero estos datos no siempre salen en la interfaz gráfica de manera constante, para volver más dinámica la vista del sitio web se tiene el backend, que es el lado del servidor donde se procesan los datos. Para que una aplicación web sea funcional, el frontend debe estar en comunicación constante con el backend, existen diversas tecnologías para ello y más adelante veremos algunas librerías de Python que ayudan a generar este intercambio de información. Para ellos primero veremos qué es una API Rest.

API Rest

Antes de hablar de una API Rest, debe quedar claro qué es una API. Se pueden definir las Interfaces de programación de aplicaciones o por sus siglas en inglés, API, como un conjunto de requisitos que rigen cómo las aplicaciones pueden interactuar e intercambiar datos y cómo queremos brindar valor a los clientes con dicha interacción (Andreo & Bosch, 2019), es decir, el intercambio de datos entre dos aplicaciones. Históricamente, las API han existido desde la llegada de las computadoras personales. Las API existían principalmente para el intercambio entre dos o más programas (IBM, 2016). Sin embargo, la aparición de las API en la web fue presenciada alrededor del año 2000. Desde entonces, las API han recibido un interés considerable por parte de profesionales e investigadores. Esto se respalda por el hecho de que, como sociedad, nos hemos interconectado como nunca, y las API impulsan principalmente esta interconexión de personas, aplicaciones y sistemas (Ofoeda et al., 2019).

Existe una variante de las API llamada API Rest, donde se manejan los datos de una manera más directa mediante funciones de creación, lectura, modificación y eliminación de datos. Rest se interpreta como Representational state transfer o Transferencia de estado representacional en español.

Fomenta la reutilización de la tecnología HTTP para enviar y recibir datos de la misma manera que un navegador web solicita y recibe una página web a través de localizadores uniformes de recursos (URL). REST no impone restricciones de formato a los datos devueltos (Yates et al., 2015), regularmente manejados como XML, JSON o archivos binarios.

Lenguaje de programación Python

Python es un lenguaje de programación interpretado y multiplataforma de alto nivel que se centra en la legibilidad del código. Existen una gran cantidad de librerías y se garantiza el soporte para cualquier tipo de cálculo científico. Python se ha convertido en el lenguaje de programación preferido para proyectos de investigación y de la industria relacionados con la ciencia de datos, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo. Dado que la optimización es una parte inherente de estos campos de investigación, en los últimos años han surgido más marcos relacionados con la optimización (Blank & Deb, 2020).

Un framework es un marco de trabajo o una herramienta de desarrollo que generalmente se define como una aplicación o conjunto de módulos que permiten el desarrollo ágil de aplicaciones mediante la aportación de librerías que se toman directamente (Mosquera, 2022), evitando volver a crear procesos repetitivos.

Django

Django es un framework para el desarrollo de aplicaciones web basado en Python. Las versiones compatibles de Python son desde la versión 3.5 hasta la versión 3.11, se recomienda utilizar la versión más nueva, pero eso también depende del proyecto que se está desarrollando. Python viene por defecto con un servidor ligero, pero para proyectos más grandes se montan sobre un servidor. Django admite oficialmente las bases de datos PostgreSQL, MySQL, Oracle y SQLite. Django también aplica libremente la arquitectura MVC. Toda esta información está disponible en la documentación oficial del framework, que se puede encontrar en <https://www.djangoproject.com/>. Algunas de las ventajas principales se muestran enseguida:

- Arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).
- Bibliotecas predefinidas para gráficos, cálculos científicos, imágenes, etc.
- Soporte para múltiples bases de datos.
- Sistema operativo multiplataforma.
- Compatibilidad con cualquier marco del lado del cliente.
- Optimización del sitio a través de servidores especializados.
- Soporte de herramientas de frontend como Pyjamas, Ajax, jQuery, etc.
- Compatibilidad con varios caracteres y varios idiomas.

Flask

Flask es un micro framework diseñado para crear una aplicación web en poco tiempo, se puede encontrar en <https://flask.palletsprojects.com/en/2.2.x/>. Solo implementa la funcionalidad central, lo que brinda a los desarrolladores la flexibilidad de agregar la función según sea necesario durante la implementación. Es un marco de aplicación ligero de WSGI. WSGI son las siglas de Web Server Gateway Interface. Es una especificación que describe cómo se comunica un servidor web con una aplicación web, y cómo se pueden llegar a encadenar diferentes aplicaciones web para procesar una solicitud/petición (Alonso, 2019). Este marco se puede usar tanto para el backend puro como para el frontend si es necesario. Algunas de las ventajas principales se muestran enseguida:

- Soporte integrado para pruebas unitarias.
- Servidor de desarrollo y depurador rápido.
- Motor de plantillas Jinja2, un potente motor de plantillas web.
- Werkzeug, que ofrece una sólida compatibilidad con la interfaz de puerta de enlace del servidor web (WSGI).

- Soporte para cookies seguras en sesiones del lado del cliente.
- Amplia documentación.
- Compatibilidad del motor de aplicaciones de Google.
- API claras y ordenadas.
- Despliegue de producción simple.
- Menos de 10,000 líneas de código fuente.

Proporciona la funcionalidad del depurador interactivo, objeto de solicitud completo, sistema de enrutamiento para puntos finales, utilidades HTTP para manejar etiquetas de entidades, controles de caché, fechas, cookies, etc. También proporciona un servidor WSGI con subprocesos, incluido el cliente de prueba para simular las solicitudes HTTP. Werkzeug y Jinja son las dos librerías principales (Ghimire, 2020).

FastAPI

FastAPI es un framework para programación web moderno, rápido (de alto rendimiento) para crear APIs con Python 3.7 y mayor basado en sugerencias de tipo estándar de Python. Estos datos son proporcionados por la página oficial de FastAPI en <https://fastapi.tiangolo.com/>. A diferencia de Django y Flask que trabajan con WSGI, FastAPI trabaja con ASGI que en inglés significa Asynchronous Server Gateway Interface o Interfaz de puerta de enlace de servidor asíncrono. Al igual que WSGI, ASGI describe una interfaz común entre una aplicación web de Python y el servidor web. A diferencia de WSGI, ASGI permite múltiples eventos asíncronos por aplicación (Yegulalp, 2022). Algunas de las ventajas principales se muestran enseguida:

- Rápido: Muy alto rendimiento, a la par de NodeJS y Go. Uno de los frameworks Python más rápidos disponibles.
- Codificación rápida: aumenta la velocidad para desarrollar funciones entre un 200 y un 300 %.
- Menos errores: reduce alrededor del 40 % de los errores inducidos por humanos (desarrolladores).
- Intuitivo: gran soporte de editor. Terminación en todas partes. Menos tiempo de depuración.
- Fácil: Diseñado para ser fácil de usar y aprender. Menos tiempo leyendo documentos.
- Corto: Minimiza la duplicación de código. Múltiples características de cada declaración de parámetros. Menos bichos.
- Robusto: Obtenga código listo para producción. Con documentación interactiva automática.
- Basado en estándares: basado en (y totalmente compatible con) los estándares abiertos para API: OpenAPI (anteriormente conocido como Swagger) y JSON Schema.

Metodología

Creando API Rest con Django

Al crear un proyecto con Django se debe instalar la librería de Django en el entorno de desarrollo con Python. Utilizando el comando en terminal “pip install Django”. Al ejecutar el comando “django-admin startproject djangoProject” se generan automáticamente unos archivos models.py, views.py y urls.py, y la plantilla HTML. Cabe mencionar que “djangoProejct” es un nombre que se elige para el proyecto, este puede variar, pero lo demás en el comando no. El archivo models.py contiene una descripción de la información y proporciona funciones para crear, recuperar, actualizar y eliminar los datos. Como el nombre lo dice, views.py transmite la plantilla HTML del contenido del sitio, es la vista del programa. La función del archivo urls.py, a su vez, es configurar a qué archivo de vista se llama. Con esta estructura, no se requiere estar moviendo muchos archivos para estar modificando una aplicación, esto ahorra tiempo y genera más comodidad para el programador. Dicho formato se puede apreciar en la figura.

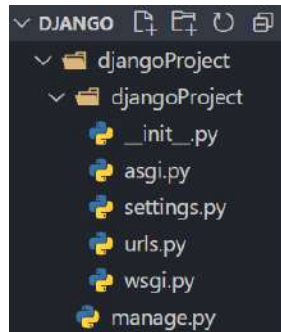


Figura 1. Estructura del proyecto creado por Django.

Después se debe ejecutar otro comando “python manage.py startapp polls” para crear la aplicación donde vamos a estar generando el código para el sitio. Esto igual genera una carpeta con archivos similares al inicio. Lo que se hizo al inicio “startproject” fue crear el directorio principal del proyecto, mientras que “startapp” creó el directorio de la aplicación. El diseño actual es un excelente mapeo que puede usar para cualquier aplicación que esté creando. Es escalable y consta de los archivos que necesitará. Existe la posibilidad de crear, cambiar el nombre, editar y mover archivos dentro del proyecto (Ndubueze, 2020).

Es importante recalcar la diferencia entre el proyecto y la aplicación. Una aplicación es una aplicación web que hace algo, por ejemplo, un reproductor de música, un carrito de compras o un gestor de información para una tienda. Un proyecto es una colección de configuraciones y aplicaciones para un sitio web en particular. Un proyecto puede contener varias aplicaciones. Una aplicación puede estar en varios proyectos. En este caso se hizo un proyecto y una aplicación sencilla de prueba solamente para comparar con los demás frameworks. Con esto terminado se hace un ajuste en las rutas o urls del proyecto para saber a dónde dirigir y se programa una solicitud o request que imprime un mensaje, como se puede ver en la figura 2.

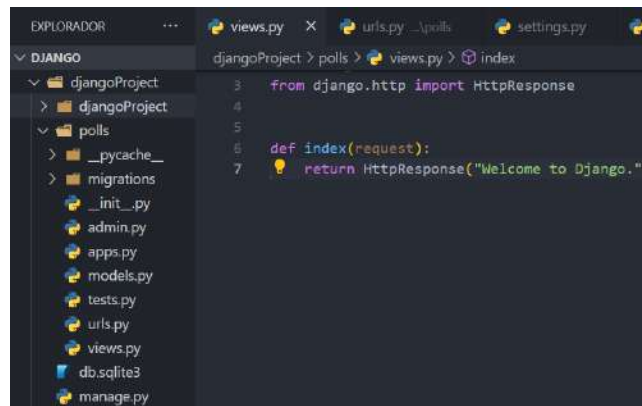


Figura 2. Estructura de proyecto con aplicación creada por Django.

Creando API Rest con Flask

Al igual que con Django y todas las librerías que se usen en Python, con Flask se debe instalar la librería ejecutando el comando “pip install Flask”. Después creamos dentro de la carpeta del proyecto un archivo que será la base del servidor Flask. Primeramente, importamos la clase Flask. Se debe generar una instancia de esta clase que será nuestra aplicación WSGI. A continuación, creamos una instancia de esta clase. El primer argumento es el nombre del módulo o paquete de la aplicación. `__name__` es un atajo conveniente para esto que es apropiado para la mayoría de los casos. Esto es necesario para que Flask sepa dónde buscar recursos como plantillas y archivos estáticos. Luego

usamos el decorador `route()` para decirle a Flask qué URL debe activar nuestra función. La función devuelve el mensaje que queremos mostrar en el navegador del usuario. El tipo de contenido predeterminado es HTML, por lo que el navegador procesa el HTML de la cadena. El código y estructura del proyecto se puede apreciar en la figura 3.



Figura 3. Estructura de proyecto con Flask

Creando API Rest con FastAPI

Para crear una API Rest con FastAPI se debe instalar la librería de FastAPI al intérprete de Python y también Uvicorn. Uvicorn es una implementación de servidor web ASGI para Python y se utiliza para ejecutar el servidor con FastAPI. Se crea un archivo `main.py` que es donde se va a estar ejecutando el servidor con las funciones que serán mandadas a llamar. Lo único que se hace en este caso es importar la librería de FastAPI y generar un objeto de la clase llamado `app`. Después se crea un endpoint GET con un mensaje que se mostrará en el navegador. En la siguiente figura se puede ver el código del archivo que no es funcional para un caso real, pero es la base de toda API Rest creada con este framework.

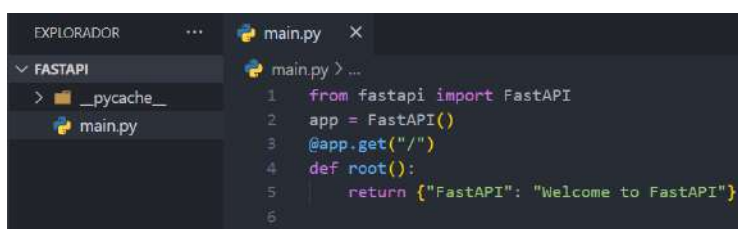
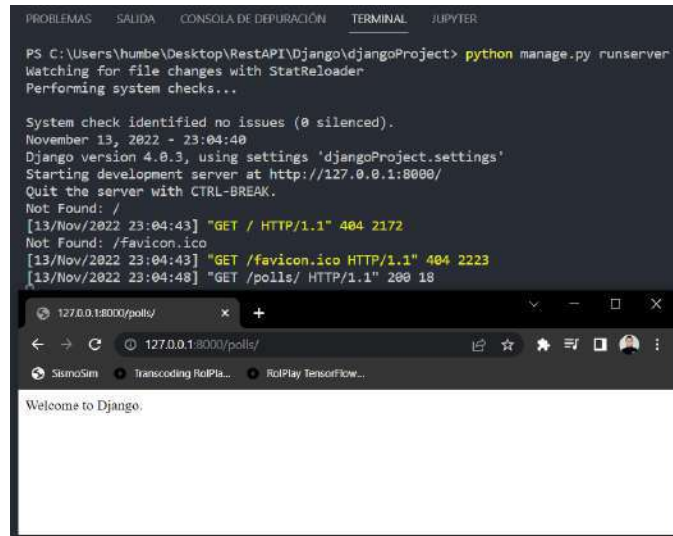


Figura 4. Estructura de proyecto con FastAPI

Resultados

Al tener todo el proyecto Django listo, se accede al ejecutar el comando “`python manage.py runserver`” para iniciar el servidor. Con esto se ha iniciado el servidor de desarrollo Django, un servidor web ligero escrito exclusivamente en Python. Django incluye esto para que se puedan desarrollar cosas rápidamente, sin tener que lidiar con la configuración de un servidor de producción, como Apache, hasta que esté listo para la producción. El servidor levantando y mostrando el mensaje se puede observar en la figura.



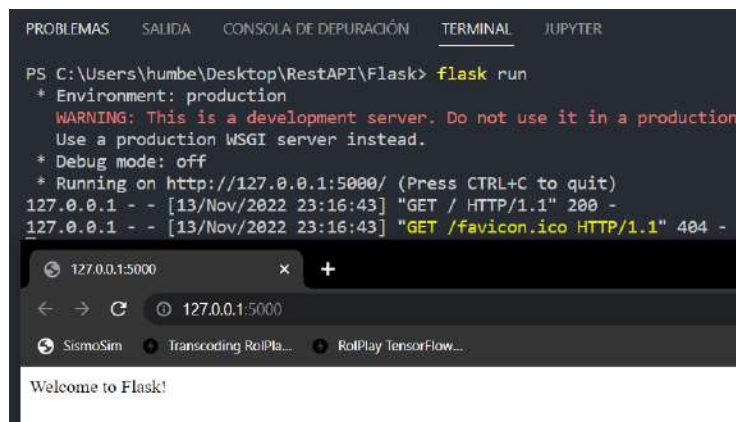
```
PS C:\Users\humb\ Desktop\RestAPI\Django\djangoProject> python manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).
November 13, 2022 - 23:04:40
Django version 4.0.3, using settings 'djangoProject.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CTRL-BREAK.
Not Found: /
[13/Nov/2022 23:04:43] "GET / HTTP/1.1" 404 2172
Not Found: /favicon.ico
[13/Nov/2022 23:04:43] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 2223
[13/Nov/2022 23:04:48] "GET /polls/ HTTP/1.1" 200 18
```

The browser window shows the URL 127.0.0.1:8000/polls/ and the page content "Welcome to Django."

Figura 5. API Rest Django en ejecución

Para ejecutar la aplicación con flask, se utiliza el comando flask o python -m flask. Se le debe indicar a Flask dónde se encuentra su aplicación con la opción --app. Si el nombre del archivo se llama “app” no es necesario indicar dónde se encuentra la aplicación, por lo tanto, se ejecuta con “flask run”. Esto inicia un servidor incorporado muy simple, que es lo suficientemente bueno para realizar pruebas, pero probablemente no sea lo que desea usar en producción. Al iniciar todo de manera adecuada, se puede acceder a la ruta 127.0.0.1:5000 en el navegador para ver la API Rest ejecutándose, dicha ejecución se muestra en la siguiente figura.

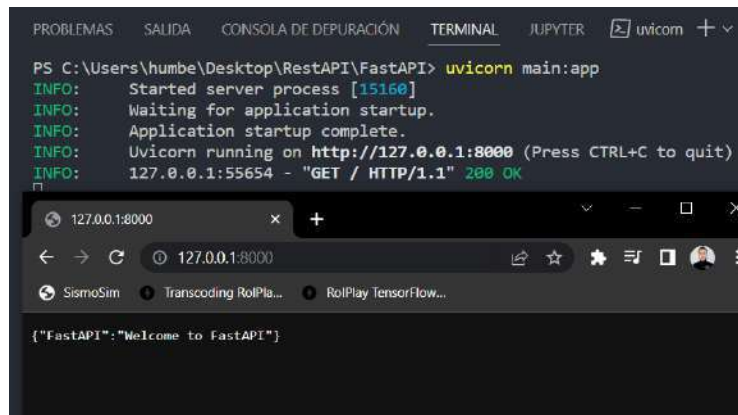


```
PS C:\Users\humb\ Desktop\RestAPI\Flask> flask run
* Environment: production
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production
Use a production WSGI server instead.
* Debug mode: off
* Running on http://127.0.0.1:5000/ (Press CTRL+C to quit)
127.0.0.1 - - [13/Nov/2022 23:16:43] "GET / HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [13/Nov/2022 23:16:43] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 -
```

The browser window shows the URL 127.0.0.1:5000 and the page content "Welcome to Flask!"

Figura 6. API Rest Flask en ejecución

Para que se ejecute el archivo de FastAPI debemos hacer uso de uvicorn utilizando el comando “uvicorn main:app” y después podemos acceder al servidor en la URL “127.0.0.1:8000”. A diferencia de los otros frameworks, FastAPI hace uso de uvicorn y se muestra el mensaje como JSON, esto agiliza la comunicación del backend con el frontend. La ejecución se puede ver en la figura 7.



```
PS C:\Users\humbe\Desktop\RestAPI\FastAPI> uvicorn main:app
INFO: Started server process [15160]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: Application startup complete.
INFO: Uvicorn running on http://127.0.0.1:8000 (Press CTRL+C to quit)
INFO: 127.0.0.1:55654 - "GET / HTTP/1.1" 200 OK
```

127.0.0.1:8000

127.0.0.1:8000

SismoSim Transcoding RolPla... RolPlay TensorFlow...

```
{"FastAPI": "Welcome to FastAPI"}
```

Figura 7. API Rest FastAPI en ejecución

Conclusiones

Una gran ventaja de utilizar API Rest con Python es que el procesamiento de datos ya sea desde un simple sistema para administrar un negocio o uno más robusto. Esto porque gracias al desarrollo de las tecnologías de la información, el procesamiento pesado se puede hacer en la nube o algún servidor personal. Existen distintos frameworks para desarrollo web que funcionan con Python, los más populares son Django y Flask porque llevan más de 10 años en el mercado. FastAPI no tiene tanto tiempo, pero va ganando popularidad debido a su rápida curva de aprendizaje y velocidad para iniciar proyectos y más si son únicamente de lado del servidor.

Se pudo observar que Django es el framework más completo porque fue el primero en ser creado, pero también es el más pesado. Se notó que FastAPI a pesar de ser el más nuevo, es el más ligero e implementa ASGI. Por ello se puede migrar antiguas aplicaciones web WSGI síncronas a ASGI, así como usar ASGI para crear nuevas aplicaciones web asíncronas. Flask igual es ligero, pero no se aplica ASGI de manera directa como FastAPI. Realmente ningún framework es mejor o peor que otro, depende de lo que se busque realizar.

Referencias bibliográficas:

- Blank, J., & Deb, K. (2020). pymoo: Multi-objective optimization in python. IEEE Access, 8, 89497-89509.
- Andreo, S., & Bosch, J. (2019, November). API management challenges in ecosystems. In International Conference on Software Business (pp. 86-93). Springer, Cham.
- IBM. (2016). Innovation in the API economy: Building winning experiences and new capabilities to compete.
- Ofoeda, J., Boateng, R., & Effah, J. (2019). Application programming interface (API) research: A review of the past to inform the future. International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS), 15(3), 76-95
- Yates, A., Beal, K., Keenan, S., McLaren, W., Pignatelli, M., Ritchie, G. R., ... & Flicek, P. (2015). The Ensembl REST API: Ensembl data for any language. Bioinformatics, 31(1), 143-145.
- Ghimire, D. (2020). Comparative study on Python web frameworks: Flask and Django.
- Alonso N. (2019), ¿Qué es un WSGI?, obtenido de: <https://medium.com/@nachoad/que-es-wsgi-be7359c6e001>
- Precious Ndubueze. (2020), Demystifying Django's Magic, obtenido de: <https://www.smashingmagazine.com/2020/08/demystifying-djangos-magic/>
- Serdar Yegulalp. (2022), ASGI explained: The future of Python web development, obtenido de: <https://www.infoworld.com/article/3658336/asgi-explained-the-future-of-python-web-development.html>
- Mosquera Coronel, K. J. (2022). *Estudio comparativo de Frameworks (JAVA) ZK Y (PHP) LARAVEL para desarrollo de aplicaciones web y móviles* (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB-FAFI. 2022).

FUNCIONALIDAD ARQUITECTÓNICA DE CENTROS EDUCATIVOS EN EL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO

Juárez, Mileidy; Guinto, Esteban Rogelio & Arroyo, Roberto.

Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería

11082775@uagro.mx; 019111@uagro.mx; arroyomatus@hotmail.com.

Resumen

Se presenta un análisis arquitectónico de la funcionalidad de las edificaciones educativas del estado de Guerrero, México; esto de acuerdo a su función arquitectónica, la forma en que se ventilan e iluminan de manera natural y el abasto por el cual se proponen construcciones de acuerdo a su tipo, ubicación y matrícula. Lo anterior, tomando en cuenta documentación generada a lo largo de estos últimos cuatro años por organismos dedicados a la proyección, construcción y supervisión de centros educativos, así como artículos enfocados al funcionamiento digno y pertinente de escuelas a nivel básico.

Se trata de ofrecer alternativas viables para tener conocimiento de qué técnicas de preservación llevar a cabo, acordes con las características y en torno de este tipo de construcciones (Luis E. Yamin, 2005), en el estado de Guerrero, esto como consecuencia de su edad, diseño y funciones.

Palabras clave: iluminación, ventilación, básico, construcciones.

Objetivo.

Describir el funcionamiento que los edificios educativos tienen y la composición de los mismos, que permiten espacios de calidad a los estudiantes y docentes, con el fin de facilitar la identificación de un inmueble y explicar cómo funciona el conjunto de elementos arquitectónicos dentro de un centro escolar.

Fundamentos Teóricos

La investigación se ve respaldada por normas que rigen el funcionamiento y correcta ejecución en obra de la misma, tales como Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcciones e instalaciones, y Rehabilitación sísmica de la infraestructura física educativa en México. Se realizó un desglose de acuerdo a los aspectos fundamentales incluyendo a las edificaciones educativas, construcciones sostenibles y sismo-resistencia, e investigaciones enfocadas a dichos temas específicos para desarrollar la investigación.

Metodología

El desarrollo de esta investigación se llevó a cabo en dos etapas, como se muestra en la Figura 1.

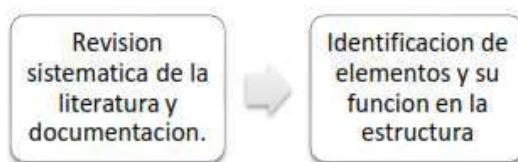


Figura 1 Etapas de la investigación.

Se procedió a realizar una revisión literaria de artículos científicos y documentación requerida, enfocado al funcionamiento y creación de los centros educativos en el estado de Guerrero, haciendo énfasis en las construcciones que se dirigen al nivel básico, llevando a cabo la formulación de preguntas para dar hincapié a dicha investigación: ¿Cuáles son los requerimientos para la creación de un centro educativo? y ¿Qué tipo de edificación es más pertinente construir? De acuerdo a los resultados de artículos científicos, se seleccionaron aquellos que se dirigen a la arquitectura de

inmuebles educativos.

Después de realizar el análisis de los requerimientos de centros educativos, se llevó a cabo una evaluación con la finalidad de identificar los aspectos que como objetivo se tienen para fundamentar el origen de un centro de este tipo y los aspectos necesarios a tomar en cuenta para la proyección de una escuela.

Resultados

El estado de Guerrero es caracterizado por su cultura, costumbres y tradiciones. Los inmuebles forman un conjunto urbano arquitectónico armonioso y agradable; al paso del tiempo los elementos tipológicos de las edificaciones han perdido sus valores originales a consecuencia de deterioro natural y abandono (Lorenzo Franco Escamiroso Montalvo, 2014).

También, la ubicación geográfica es un factor influyente, ya que el estado de Guerrero es una de las zonas consideradas con un alto riesgo sísmico; es así que la sismicidad es un aspecto a considerar como factor de daños (ver figura 2).



*Figura 2. Regionalización sísmica de México, (Comisión Federal de Electricidad)
CITATION Ron19 V2058 (Ronquillo, 2019)*

Pregunta 1: ¿Cuáles son los requerimientos para la creación de un centro educativo?

De acuerdo al Volumen II de estudios preliminares y selección de terreno, es recomendable tomar en cuenta la accesibilidad al terreno donde se planea llevar a cabo las actividades educativas, así como la cercanía a servicios públicos de vialidad, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y telecomunicaciones (este aspecto es variable conforme sea rural o urbano). (INIFED, Estudios preliminares, 2011). Es recomendable considerar que para el estado de Guerrero se debe elegir un predio ubicado a una altura de 10 m, o a 1 km. de distancia de la línea de la costa, donde se proporcione la seguridad de los usuarios y distancia pertinente a zonas peligrosas.

La pendiente del predio debe de cumplir con una pendiente máxima de 15 cm por cada 100 m, para facilitar la transición del usuario, de preferencia rectangulares, con una proporción igual o menor a 1:3 con superficie que albergue edificios y obra exterior necesaria. Seleccionando un terreno donde sea posible proyectar a largo plazo.

Pregunta 2: ¿Qué tipo de edificación es más pertinente construir?

Identificar una tipología apta para un centro educativo es en función de la ubicación del centro educativo, así como su matrícula existente. A continuación, se mencionan tipologías existentes certificadas para su uso.

Edificaciones existentes

- Estructura U-1C o 715: Unidad de un nivel de concreto; compuesta por columnas de 0.40x0.45m, con entre ejes de 3.24m y claros de 8.00m, con un mínimo de 2 entre ejes y un máximo de 11 entre ejes según la norma de seguridad estructural (ver figura 3).

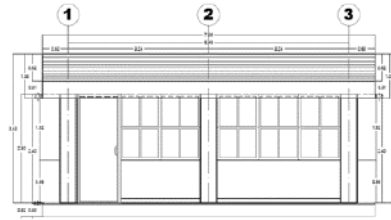


Figura 3 Estructura U-1C (Educativa)

Dicha edificación comúnmente se construye en zonas rurales y urbanas, esto conforme a la matrícula del Centro educativo y necesidades a abastecer.

Funcionando por medio de marcos de concreto armado resistente a momento, los cuales rigen el movimiento del edificio mismo. Cuenta con ventanales, los cuales están ubicados con una altura que permita una iluminación natural y ventilación cruzada que accede por la fachada frontal, evacuando por la fachada posterior de manera natural en la mayor jornada estudiantil.

La estructura puede tener un máximo de 11 entre-ejes (EE), los cuales son de 3.24 m x 8.00 m. Todos los muros deben de ser desligados a la superestructura.

- Estructura U-2C o 717 (Figura 4): Unidad de dos niveles de concreto; compuesta por columnas de 0.30 x 0.45m, con entre ejes tipo de 3.24 m y claros de 8.00 m, con un mínimo de 5 entre ejes y máximo de 13 entre-ejes. Comúnmente este tipo de edificios se construye en zonas urbanas, esto de acuerdo a que la matrícula de dichos centros educativos es amplia y los predios de donación no siempre cumplen con las dimensiones requeridas. Funcionando por medio de marcos resistentes a momento (INIFED, Rehabilitación sísmica de la infraestructura física educativa en México), en versiones más recientes se incorporan muros de concreto convirtiendo a la estructura en un sistema dual muro-marco, los cuales rigen el movimiento del edificio mismo conforme a los requerimientos en el número de entre ejes a regir. Cuenta con ventanales, los cuales están ubicados con una altura que permita una iluminación natural y ventilación cruzada que accede por la fachada frontal, evacuando por la fachada posterior de manera natural en la mayor jornada estudiantil. Los muros longitudinales deben de ser de concreto y se construirán un mínimo de 4 muros en edificios de 10 a 13EE y 2 muros en edificios de 5 a 9EE. La estructura puede tener un máximo de 13 entre-ejes (EE), los cuales son de 3.24 m x 8.00 m.

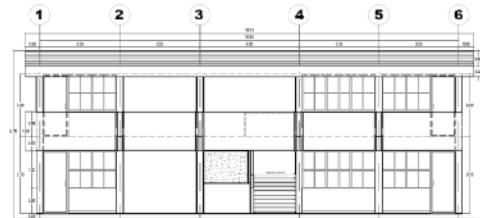


Figura 4 Estructura U-2C (Educativa)

- Estructura U-3C o 725 (Figura 5): Unidad de tres niveles de concreto; compuesto por columnas de 0.30 m x 0.45 m, claros de 8.00 m y entre-ejes de 3.24 m. Dicha construcción abarca desde los 5 entre-ejes, hasta los 13 entre-ejes; la construcción de estos edificios se origina para cumplir con el abastecimiento de espacios para usuarios (estudiantes), ya que en zonas urbanas la matrícula suele crecer con mayor rapidez a comparación de la zona rural.

Funcionando por medio de marcos y muros de concreto, los cuales rigen el movimiento del edificio mismo conforme a los requerimientos en el número de entre ejes a regir. Cuenta con ventanales, los cuales están ubicados con una altura que permita una iluminación natural y ventilación cruzada que accede por la fachada frontal, evacuando por la fachada posterior de manera natural en la mayor jornada estudiantil. Los muros longitudinales deben de ser de concreto y se construirán un mínimo

de 4 muros en edificios de 10 a 13 EE y 2 muros en edificios de 5 a 9 EE.

Los muros transversales de concreto reforzado serán:

- o De 10 a 13 EE: 4 muros; 2 en cabeceros y 2 en escalera.
- o De 8 a 9 EE: 3 muros; 2 en cabeceros y 1 en escalera.
- o De 5 a 7 EE: 2 muros; 2 en cabeceros.

La estructura puede tener un máximo de 13 entre-ejes (EE), los cuales son de 3.24 m x 8.00 m.



Figura 5. Estructura U-3C (Educativa)

- Estructura Regional 751, 757, 753 (Figura 6).

Las estructuras regionales, son distinguidas por su nomenclatura:

- o 751: entre-ejes de 6.00 m x 8.00 m.
- o 757: entre-ejes de 6.00 m x 6.00 m.
- o 753: entre-ejes de 6.00 m x 5.30 m.

Dichas estructuras varían en dimensiones de acuerdo a su anterior descripción, son compuestas por aleros que funcionan de manera que proporcionan estabilidad a la construcción, en su mayoría de mampostería; no obstante, son tipificaciones de un solo nivel, abarcando desde un solo entre-eje, hasta 4 máximo. Esta tipología funciona de manera que los muros llamados aleros, los cuales son muros de carga, compuestos de mampostería, ya sea simple, confinada o reforzada interiormente (a base de piedras huecas con refuerzo en el interior, vertical y horizontal) que proporcionen seguridad y estabilidad al inmueble y usuario.

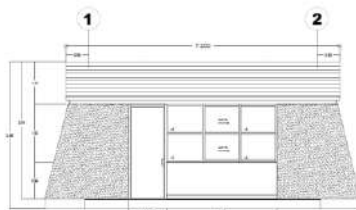


Figura 6. Estructura Regional (Educativa)

Conclusiones

Dado que las edificaciones educativas son estructuras importantes en el desarrollo académico de las nuevas generaciones, se espera que se esclarezca la función y origen de las edificaciones y centros escolares, así como la priorización en el desarrollo continuo en dichas edificaciones, las cuales son del tipo A, así también que continúen siendo supervisadas y actualizadas de acuerdo a las necesidades que van surgiendo conforme al crecimiento de la población y matrícula en las diversas zonas del estado de Guerrero. Se sugieren revisiones periódicas en los inmuebles y evaluaciones continuas que verifiquen el óptimo funcionamiento de centros educativos y sus edificios.

Referencias bibliográficas:

INIFED. (2011). Estudios preliminares. En *Normas y especificaciones para estudios proyectos construcciones e instalaciones* (pág. 20).

INIFED. (s.f.). *Rehabilitación sísmica de la infraestructura física educativa en México*. CDMX: BANOBRAS.

Lorenzo Franco Escamirosa Montalvo, M. d. (2014). Reforzamiento estructural en vivienda tradicional de adobe de Chiapa de Corzo, Chiapas. *Revista Digital de la Universidad Autonoma de Chiapas*, 21.

Luis E. Yamin, A. E. (Junio de 2005). Comportamiento sismico y alternativas de rehabilitación de edificaciones en adobe y tapia pisada con base en modelos a escala reducida ensayando en mesa vibratoria. *Revista de Ingenieria*, 17.

Ronquillo, I. G. (2019). *Evaluacion del Comportamiento estructural de un edificio dañado y rehabilitado tras el sismo del 19 de Septiembre de 2017*. CDMX: Universidad Nacional Autonoma de México.

REFUERZO DE MUROS DE ADOBE CON COSTILLA DE PALAPA

Martínez, José; Guinto, Esteban, Rogelio & Altamirano, Gerardo.

Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería
ing.joliver.95@gmail.com*, rguinto2002@hotmail.com**, gerardocruz@uagro.com***.

Resumen

En el presente, se resume un derivado de la investigación en curso para el diseño de mampostería de adobe reforzado para la construcción de viviendas en zonas rurales del estado de Guerrero. A partir de investigaciones sobre el comportamiento de elementos naturales como elementos estructurales, se establece la línea de investigación acerca del uso de costillas de palapa para reforzar los muros a base de piezas de adobe, para contribuir al estudio de los distintos sistemas ecosustentables y de la misma forma favorecer el acceso a viviendas sismorresistentes de bajo costo y a la autoconstrucción de gran parte de la población mexicana.

Palabras clave: Adobe reforzado, costilla de palapa.

Objetivo.

Estudiar el comportamiento de la costilla de palapa como refuerzo en muros de mampostería a base de piezas de adobe

Fundamentos Teóricos

La construcción de viviendas a base de piezas de adobe continúa siendo un sistema constructivo que genera temor ante los sismos, la informalidad y la baja resistencia que presenta ante estos siniestros ha sido motivo de investigaciones por parte de diversas universidades e institutos. Partiendo de estas investigaciones, el trabajo en curso aportará elementos naturales estructurales que en conjunto con la mampostería aumente la resistencia sísmica. Con la presente investigación se asumen los compromisos ambientales establecidos en el acuerdo Nuestro Futuro Común de 1987, en el que se establece al desarrollo sustentable como “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987), utilizando los residuos naturales de las palmas cocoteras, en este caso la costilla de la palapa como elemento estructural que aporte propiedades mecánicas en conjunto con la mampostería de adobe.

La madera es un material que presenta diferentes propiedades mecánicas de acuerdo a la dirección en que se analice, esto permite que para fines constructivos dentro de la ingeniería pueda considerarse como un material constructivo, esto de acuerdo a la orientación en que se coloque y las propiedades determinadas por la orientación de las fibras, especialmente cuando se analizan elementos lineales como vigas y columnas (Grupo Andino, 1974). Existe una amplia variedad de maderas que se utilizan en procesos constructivos de viviendas, algunos de ellos son pino, cedro real, cedro macho, genízaro, guanacaste, guayabo, laurel hembra, laurel macho, caoba, roble, almendro, guapinol, níspero, guayacán y quebracho (RNC, 2007), sin embargo, la estandarización del uso de estas maderas tiene como obstáculo las zonas geográficas en que se desarrollan, por esta razón, se optó por sentar precedente en la regionalización del uso de maderas en el estado de Guerrero, iniciando una investigación en el comportamiento de la costilla de palapa, ya que usualmente se obtiene madera del tallo de la palma cocotera para distintos fines, y la hoja de la palma es utilizada como combustible en el hogar.

Dado que la madera es de los pocos materiales que permiten la construcción integral de una vivienda, es importante la complementación con sistemas existentes, principalmente en las zonas que la cultura tiene arraigada sistemas constructivos ancestrales. Para el uso de la madera en una vivienda es esencial entender que se divide en dos categorías, primero, los que se utilizan con fines de resistencia,

especialmente en estructuras de paredes, techos, los pisos elevados, las columnas que forman la estructura de la vivienda, en segundo lugar, los materiales utilizados para los revestimientos, ventanas y muebles no están diseñados para soportar grandes cargas, por lo que los requisitos para este tipo de maderas son diferentes.

Metodología

Contribuyendo al estudio de las fibras naturales para su uso en la construcción, se realizará el estudio de la costilla de palapa como refuerzo externo de los muros de mampostería, utilizando costilla de palapa de la comunidad de Cochoapa, municipio de Ometepe, Guerrero. Es importante mencionar que debido a la falta de normativas aplicables a las fibras naturales usadas en la construcción se utilizará la línea de trabajo establecida en los procedimientos aplicados al Bambú Guadua por Lopez, 2009:

Determinación de densidad

Capacidad de absorción

Resistencia a la compresión

Resistencia a la flexión

Resistencia a la tensión

Resistencia al cortante

Referencias bibliográficas:

Brundtland, G. H. (1987). Informe Brundtland. Editorial: OMS Washington.

Garzón, L. E., & Martins Neves, C. M. (2007). Investigar, formar, capacitar y transferir.: Los grandes desafíos de la arquitectura y construcción con tierra. Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural-Journal of Cultural Heritage Studies, 20(2), 324-335.

Lopez, J. G., Rivera, A. J., & Urbina, M. J. (2009). Capacidad resistente del bambú Guadua Amplexifolia, para propósitos constructivos.

Manual de construcción / Edificaciones antisísmicas de adobe. Documento elaborado por la Dirección Nacional de Construcción. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Noviembre 2010

Arroyo Matus R., Sánchez Tizapa S, Catalán Quiroz P. (2013). Caracterización experimental de las propiedades mecánicas de la mampostería de adobe del sur de México. Ingeniería, Revista Académica de la FI-UADY, 17-3, pp 167-177, ISSN 1665-529-X.

Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra reforzada. - Anexo - Resolución Ministerial N° 121-2017-Vivienda. - Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento de la República del Perú

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE AISLAMIENTO SÍSMICO APLICABLE EN LA VIVIENDA POPULAR GUERRERENSE

Silva, Luis Fernando & Arroyo, Roberto.

Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería
21254327@uagro.mx , arroyomatus@hotmail.com

Resumen

Guerrero se encuentra en una zona de alta sismicidad, además de que contiene una brecha con riesgo de producir un sismo de gran magnitud, por tanto, las construcciones deben ser adecuadas para resistir un evento de esta índole. En el presente documento se muestran los avances en el protocolo de investigación sobre un sistema de aislamiento sísmico cuyo principio de funcionamiento estará basado en los sistemas de péndulo friccionante.

Palabras clave: Aislamiento sísmico, sismicidad, péndulos friccionantes, brecha de Guerrero.

Introducción

El estado de Guerrero, se localiza en una región con alta actividad sísmica derivada de la interacción entre placas tectónicas que coinciden en su cercanía. Es común que en la región se experimenten movimientos telúricos de pequeña, mediana e incluso gran magnitud, generados principalmente cerca de la brecha de Guerrero, la cual representa un peligro latente para la población al no tener actividad sísmica en un periodo de casi 100 años.

El hecho de que se presenten fenómenos sísmicos a corto, mediano y largo plazo, obliga a los habitantes a seguir sistemas constructivos en los cuales la vivienda soporte el impacto de los desplazamientos horizontales y verticales producidos por las vibraciones. A pesar de que muchas veces estos sistemas son eficientes para los sismos de baja magnitud, cuando se presentan eventos de mayor intensidad, las viviendas suelen presentar daños e incluso fallas estructurales. Esto sucede porque estos sistemas no funcionan para aislar o disipar energía sísmica, sino simplemente para resistirla.

En la actualidad existen diversos sistemas de disipación y aislamiento sísmico que cumplen con su función correctamente. Sin embargo, pensar en usar estos sistemas en una vivienda común de 2 o 4 niveles como las que se tienen en Guerrero implicaría una elevación en el presupuesto de construcción, ya que estos sistemas suelen ser costosos; por lo que este trabajo de investigación consistirá en proponer una alternativa de aislamiento sísmico más económica y que a la vez sea funcional.

Objetivos

Objetivo general:

Presentar la propuesta teórico-analítica de un sistema de aislamiento sísmico que pueda ser aplicado en la construcción de casas habitación en el estado de Guerrero.

Objetivos específicos:

- Identificar las condiciones sísmicas del estado de Guerrero.
- Describir la vivienda popular guerrerense.
- Categorizar los diferentes sistemas de aislamiento sísmico que existen en el mundo y su principio de funcionamiento, para tomarlo como punto de partida para el diseño.
- Considerar los desplazamientos horizontales que se producen durante un sismo en una vivienda si es que se tiene registro de ellos.

- Conceptuar el diseño de un nuevo sistema de aislamiento.
- Detallar planos y figuras del sistema de aislamiento.
- Calcular el dimensionamiento de los elementos que componen al sistema.
- Establecer modelos virtuales para probar el sistema y el análisis numérico de los desplazamientos que se produzcan.
- Sugerir los cambios que se producirían al proceso constructivo tradicional al implementar el nuevo sistema propuesto.

Metodología

Se plantea utilizar software de análisis estructural para probar los desplazamientos producidos en el sistema y verificar su efectividad. En la figura 1 se describe la metodología planteada.

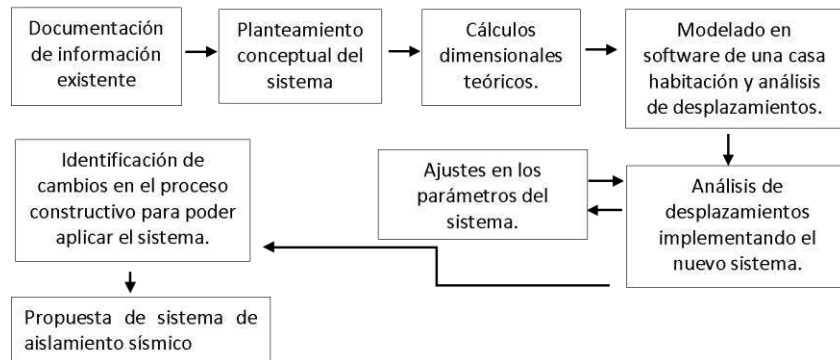


Figura 1. Metodología propuesta. Fuente: Elaboración propia.

La sismicidad en Guerrero

Guerrero representa una región cercana a la zona de convergencia de 5 placas tectónicas: La placa norteamericana, la placa del Pacífico, la Placa de Cocos, la del Caribe y la de Rivera (Figura 2). La interacción entre ellas propicia que se libere energía produciendo movimientos sísmicos de diferentes intensidades. Esta zona de subducción se encuentra segmentada, con dos formas principales de desplazamiento: Algunos segmentos se deforman mediante numerosos terremotos de magnitud pequeña e intervalos de recurrencia cortos y, otros que tienen magnitudes más grandes y con periodos de retorno mayores a 75 años (Juarez, et. al., 2012).



Figura 2: Tectónica de la República Mexicana. Fuente: Servicio Sismológico Nacional

No es una novedad entonces que los habitantes del estado a menudo experimenten los efectos de los sismos que se generan cerca de la brecha o gap de Guerrero. Los llamados “gaps sísmicos” o “brechas sísmicas” son regiones litosféricas, donde los tiempos de recurrencia de grandes sismos no se conoce con precisión; sin embargo, la ocurrencia de grandes sismos tiene lugar en esa zona litosférica (Ramírez Guzmán et al., 2016). La brecha de Guerrero comprende una extensión de aproximadamente 230 km donde no se han generado sismos de gran magnitud durante un periodo considerable de tiempo, Ramírez Guzmán afirma que de romperse generaría algún fenómeno de magnitud mayor a 8

grados en la escala de Richter.

En la tabla 1 de los anexos se muestran los sismos con una magnitud mayor a 7, medida en la escala de Richter, que se han producido desde 1900 a la fecha.

Es por tanto que la brecha de Guerrero no sólo representa el potencial sísmico más alto de toda la República Mexicana (Ramírez Guzmán et al., 2016), sino que es una de las brechas sísmica de mayor peligro a nivel mundial (Arroyo, et al. 2016). Por tanto, no sólo los habitantes deben estar preparados para fenómenos sísmicos de gran intensidad, sino que las construcciones deben responder a las aceleraciones dinámicas que estos eventos puedan producir.

La vivienda guerrerense

Las construcciones en el estado de Guerrero son diversas, sin embargo, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 por parte de INEGI, el 71.6 % de las viviendas tiene piso firme; un 73.2% tiene muros de ladrillo, block, piedra o cantera; y un 54.1% tiene techo de concreto. No obstante, aún se tienen una gran cantidad de viviendas construidas a base de adobe que son las principalmente afectadas por los sismos.

Considerando que la tendencia de construcción es la mampostería confinada con cimentación a base de zapata corrida, se tomará como modelo una casa habitación de 2 niveles.

Sistemas de aislamiento sísmico

Cuando las frecuencias de vibración producidas en el epicentro de un sismo llegan a las construcciones, la cimentación de éstas absorbe la energía y se las transmite provocando desplazamientos laterales que pueden llegar a dañar la estructura. En la figura 3 se puede apreciar de manera simple el comportamiento de una estructura durante un sismo.



Figura 3. Comportamiento de una estructura de mampostería durante un sismo. Fuente: Aceros Equipa.

Derivado de los problemas que puede ocasionar el sismo a una estructura, al construir una casa de uso habitacional se busca que sea sismorresistente; sin embargo, la energía transmitida por el sismo sigue llegando a la estructura y es absorbida completamente por la misma. Por lo tanto, sería más eficiente un sistema que lo hiciera.

Aisladores de energía

Son dispositivos que se instalan en la parte más baja de un edificio con la finalidad de que absorban la energía impuesta por un sismo antes de ser transmitida a la superestructura (Oviedo y Duque, 2009). A continuación, se mencionan algunos sistemas.

- Amortiguadores o elementos flexibles: Reducen la energía al aumentar el periodo de vibración de la estructura, alejándolo del periodo de vibración del suelo.
- Aisladores elastómeros o de caucho: Son elementos con alta rigidez vertical, pero con flexibilidad en el sentido horizontal, lo cual permite absorber los desplazamientos horizontales.
- Apoyos deslizantes: Generan amortiguamiento a través de la fricción y están compuestos por materiales como teflón o acero inoxidable.

- Apoyos basculantes: Se produce fricción sobre una base cóncava que restaura la posición original del sistema mientras se disipa energía por fricción.

En la figura 4 se ilustran los sistemas mencionados.

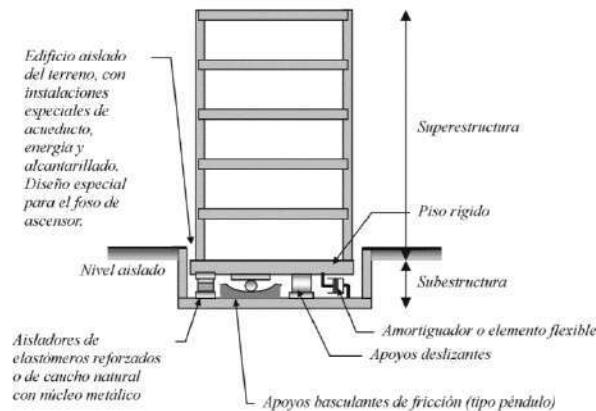


Figura 4. Técnicas de aislamiento sísmico de base. Fuente: (Oviedo & Duque, 2009)

Resultados

Tras conocer la clasificación y funcionamiento de los sistemas de control estructural, en este trabajo de investigación se abordará el sistema de aislamiento basal, debido a que se pretende que la energía sísmica sea absorbida antes de llegar a la superestructura y no por la misma. Otra de las razones es para tratar de conservar en su mayoría el proceso constructivo tradicional, modificando únicamente el proceso de desplante, replanteando la cimentación de la vivienda popular.

El sistema base elegido para trabajar es el sistema de apoyos basculantes, se busca crear un diseño que pueda aprovechar los propios elementos estructurales para generar el mismo principio de funcionamiento basado en el péndulo, produciendo resultados similares a un costo inferior. La idea planteada pretende que las columnas tengan características redondeadas en la parte inferior, mismas que reposaran sobre una superficie cóncava diseñada sobre zapatas aisladas, para que en el momento de ocurrencia del sismo se produzca la fricción.

Se plantea en la metodología hacer uso de software para poder analizar el comportamiento dinámico del sistema en un modelo digital. En específico se utilizará para medir los desplazamientos horizontales producidos en la estructura, primero utilizando el sistema común de zapata corrida, y después empleando el sistema propuesto. Se espera que el sistema propuesto disminuya los desplazamientos horizontales representando así un menor riesgo para la estructura.

Conclusiones

Es indispensable comenzar a plantear propuestas de funcionalidad sísmica para la vivienda popular guerrerense, puesto que de esta forma se pueden evitar daños directos a las estructuras durante los eventos de gran magnitud, previendo que pueda ocurrir alguno de estos en la brecha de Guerrero. Actualmente existen distintos sistemas que pueden ser aplicados en las construcciones; sin embargo, se aplican principalmente en edificios. Por lo tanto, se buscará una alternativa que pueda ser aplicable en el método de construcción más común que a la vez represente una inversión menor que al aplicar uno de los sistemas existentes actualmente.

Referencias bibliográficas:

Juárez García, H., Gomez Bernal, A., Rangel Nuñez, J.L. , Tena Colunga, A., Pelcastre Perez, E., J. N. R. I. (2012). Sismo de Ometepec, Guerrero, del 20 de marzo de 2012. Researchgate, 55, 1–18..

OVIDO, J. A., & DUQUE, M. D. P. (2009). Metallic Hysteretic Dampers As a Seismic Response Control Technique in Colombian Buildings. *Revista EIA*, 11, 51–63.

Ramírez Guzmán, A. H., Talavera Mendoza, O., Díaz Villaseñor, E., & Ocampo Marín, L. F. (2016). Precursores de terremotos en las brechas sísmicas de Acapulco, Guerrero, México. *Tlamati Sabiduría*, 7(5), 55–59.

Arroyo Matus, R. Sanchez Tizapa, S., Tellez Tapia, C. P., Guinto Herrera, R. (2014). Diagnóstico del comportamiento observado en edificaciones durante el sismo de Zumpango, Guerrero, México, (Mw= 6.5) del 11 de Diciembre de 2011 y propuesta par reducir la vulnerabilidad estructural. *Tlamati*.

OBTENCIÓN DE ALBEDO SUPERFICIAL EN LA REGIÓN DE TIERRA CALIENTE GUERRERO MEDIANTE PERCEPCIÓN REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.

Neri, Isai; Vázquez, René & Ramos, Rocío.

Maestría en Ingeniería Para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de ingeniería

12374219@uagro.mx, rvazquez@uagro.mx, rnramos@uagro.mx.

Resumen.

El albedo es la fracción de energía solar que la tierra devuelve sin aprovechar al espacio. La función del albedo es el control del balance energético entre la superficie terrestre y su atmosfera. Existen diferentes métodos de obtención de albedo superficial, mediante instrumentos como albedómetros o por métodos indirectos como simulaciones de transferencia radiativa en imágenes satelitales o mediciones mediante percepción remota y su representación mediante sistemas de información geográfica (SIG). El objetivo del presente estudio fue obtener albedo superficial en la región de Tierra Caliente Guerrero, los objetivos específicos fueron la generación de mapas de albedo y de porcentaje de albedo mediante percepción remota y SIG con imágenes del satélite Landsat 8 OLI TIRS de fechas de 12 de abril del 2014, 01 de abril del 2016 y 30 de marzo del 2021. Los resultados mostraron valores de albedo con un 0.944, 0.345 y 0.883 para 2014, 2016 y 2021 pero los valores encontrados en los mapas de porcentajes revelan menores valores de albedo de 33.5, 22.9, 36.2 para 2014, 2016 y 2021. Los resultados demuestran la eficacia del uso de percepción remota en la obtención del albedo superficial y su mapeo en conjunto con los sistemas de información geográfica.

Palabras Clave: Albedo Superficial, Balance energético, Transferencia radiativa, región de Tierra Caliente.

Objetivo.

El Objetivo general de la investigación es obtener albedo superficial en la región de Tierra Caliente Guerrero mediante tecnología de percepción remota y Sistemas de Información Geográfica (SIG), los objetivos específicos son en primer lugar, generar mapas de albedo superficial de la región de Tierra Caliente Guerrero en imágenes de mediana resolución Landsat 8 OLI TIRS en un periodo de 7 años 2014 -2021, en segundo lugar, fue obtener el porcentaje de albedo superficial en dicha región.

Fundamentos Teóricos.

El albedo superficial es el porcentaje de radiación entrante a la Tierra y que es reflejada por la misma al espacio o como lo describe Pelkowski (2007) la fracción de energía solar que la tierra devuelve sin aprovecharla al espacio es conocida como albedo terrestre. La función del albedo superficial es el control del balance energético entre la superficie terrestre y su atmosfera (Faria et al. 2018). El albedo superficial ha cobrado relevancia en el modelado climático ya que constituye una de las principales fuentes de energía utilizada en el calentamiento del suelo, océanos y aire, así como en la evapotranspiración de las plantas (Silva et al. 2005; Wang and Davidson 2007 Giongo et al. 2010).

El albedo superficial tiene un auge en estudios de degradación, deforestación y desertificación (Jackson, and Otterman 1975; Robinove et al. 1981; Lopez and Melia 1990; Becerril-Piña et al. 2016; Lamchin et al. 2016), debido a que desde mediados de 1970, se reconoció que los cambios en el uso del suelo impactan en el albedo superficial y por consiguiente, el intercambio de energía entre la superficie y la atmósfera, para impactar directamente en la temperatura del clima global (Miranda Aragón et al. 2013). El albedo revela incrementos de suelos desnudos, remoción de áreas vegetales a áreas con poca o nula vegetación (Liu et al. 2017). El aumento de albedo superficial en una región implica en una degradación de la calidad de la tierra y degradación del suelo (Robinove et al. 1981).

Existen diferentes métodos para la obtención de albedo superficial una de ellas es mediante medición in situ con piranómetros o albedómetros y actualmente una de las tecnologías para obtener el albedo superficial a bajo costo y con mayor rapidez es la percepción remota la cual es una ciencia y tecnología capaz de obtener información de objetos de interés sin estar en contacto con ellos con la finalidad de su identificación, medición y análisis (Jars, 1993). Así mismo los Sistemas de Información Geográfica (SIG), son sistemas que permiten el uso de información geográfica. En particular un SIG permite la visualización, consulta, cálculo y análisis de datos espaciales, que se distinguen principalmente en raster o estructuras de datos vectoriales (Congedo, 2016).

Metodología.

- área de estudio.

La región de Tierra Caliente Guerrero es comprendida por 9 municipios su población total es de 244,555 habitantes (INEGI 2020). Dicha región cuenta con una superficie de 12,841.035 km² y los límites territoriales de la región son: al norte con los estados de Michoacán y México, al oeste con la región de la Costa Grande, al este con la región Norte y Centro y al sur con la región de Costa Grande (Figura 1).

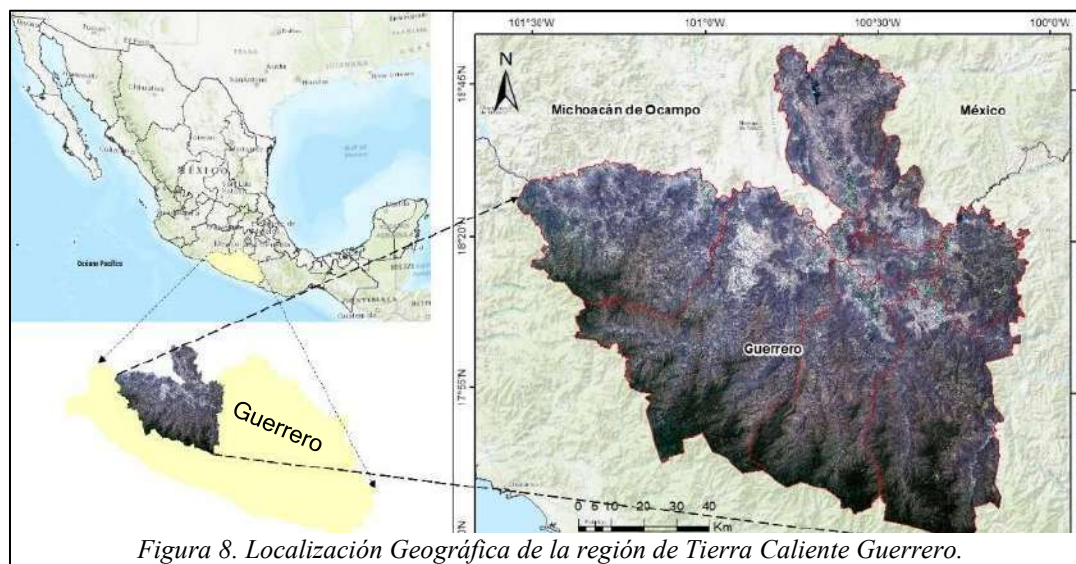


Figura 8. Localización Geográfica de la región de Tierra Caliente Guerrero.

En el área de estudio el relieve es plano hacia el centro de la región con elevaciones de 200 y 300 metros de altitud, mientras que en el sur el terreno es más accidentado y con mayor altitud por las estribaciones de la sierra Madre del Sur (Vargas & Forero 2015). Esta región tiene un clima cálido seco, suelos planos tipo arcilla con profundidad mayor a 50 cm y mayor capacidad de retención de humedad, lomerío con pendientes menores a 10% y laderas de baja capacidad de retención de humedad y con profundidad menor a 10 cm (Alberto et al. 2017).

- Adquisición y procesamiento de imágenes satelitales.

Seis imágenes del satélite Landsat 8 Oli Tirs obtenidas del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), con Path 27 y Row 48 y 47, fueron preprocesadas y procesadas mediante el SIG QGIS 3.24 Tisler que es un software (SIG) de procesamiento de datos de tipo vectorial y raster, además se utilizó el plugging semi-automatic clasification que es un complemento dentro de QGIS y una alternativa de código abierto para el análisis y seguimiento de la cobertura terrestre mediante imágenes de satélite y algoritmos de percepción remota (Congedo, 2013).

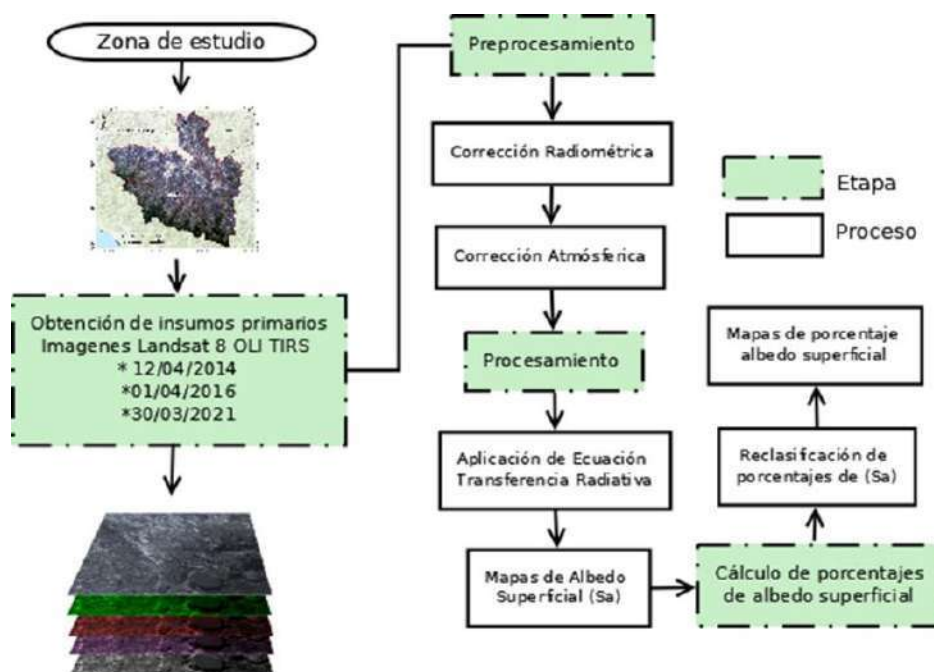
El primer paso fue la corrección radiométrica requisito previo para crear datos y ciencia de alta calidad

y productos de nivel superior (Chander et al. 2009), esta corrección es descrita en (Mujabar, 2019). La corrección atmosférica fue aplicada por el método DOS1, Chávez (1996), explica que en una imagen algunos pixeles están en sombra completa y sus radiaciones recibidas en el satélite se deben a la dispersión atmosférica. La ecuación es descrita por (Congedo, 2016). En el tercer paso se procedió a aplicar la ecuación de transferencia radiativa la ecuación utilizada es descrita por (Cunha et al. 2020).

$$Sa = b2 * 0.2453 + b3 * 0.0508 + b4 * 0.1804 + b5 * 0.3081 + b6 * 0.1332 + b7 * 0.0521 + 0.0011$$

En donde: sa es el albedo superficial, b2, b3...b7 son las bandas corregidas atmosféricamente, las constantes son coeficientes de conversión para el cálculo del albedo superficial a imágenes Landsat 8 descritas en (Cunha et al. 2020).

Como cuarto paso se calculó los valores de porcentaje de albedo, la metodología se resume en la figura 2.



Resultados y discusión.

En 2014, 2016 y 2021 se encontraron valores altos de albedo con un 0.944, 0.345 y 0.883, en 2014 y 2021 los valores fueron altos debido la presencia de nubes en la zona de estudio, los valores mínimos fueron de 0.007, 0.026 y 0.028 los cuales indican la presencia de cuerpos de agua, esto debido a su propiedad física de absorción de la radiación solar, así mismo en la parte sur de la región se encontraron valores bajos indicando la presencia de coberturas vegetales como bosques de coníferas, bosque mesófilo de montaña y selva baja caducifolia dichas coberturas tienden a tener un valor bajo de albedo (Coakley 2003) debido a que lo utilizan para los procesos fotoquímicos, fotosintéticos y evapotranspiración. La parte central de la región muestra un comportamiento de valores altos de albedo superficial lo que indica la exposición de suelos expuestos con poca o nula cobertura vegetal y que son vulnerables a los procesos de erosión (Figura 3).

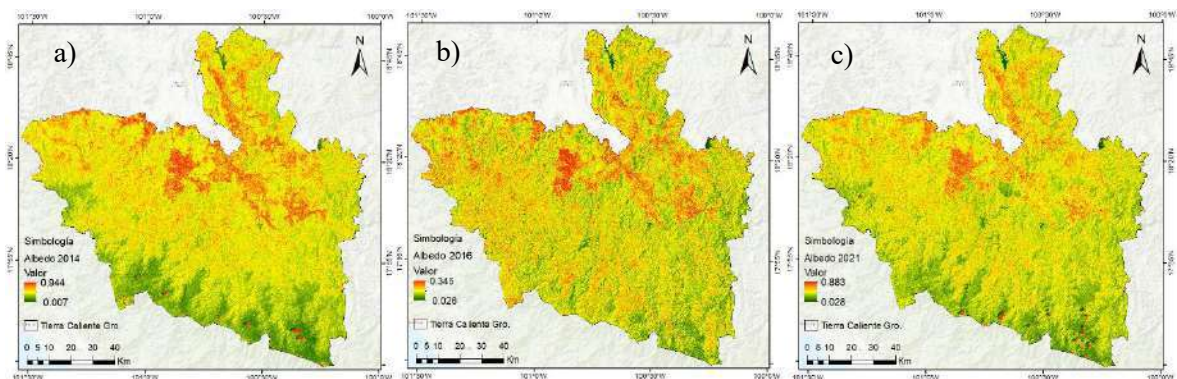


Figura 10. Mapas de Albedo Superficial de la región de Tierra Caliente, Gro., a) 12/04/2014, b) 01/04/2016, c) 30/03/2021.

Para tener una mejor comprensión de los valores de albedo se procedió a obtener el porcentaje de albedo superficial de acuerdo con (Coakley, 2003) el cual indica que para una mejor representación de albedo debe ser mediante el porcentaje de albedo de los dos componentes principales vegetación y suelo. Los mapas de porcentaje de albedo se muestran en la Figura 4.

Los mapas de porcentaje de albedo muestran una mayor intensidad de reflexión de albedo superficial

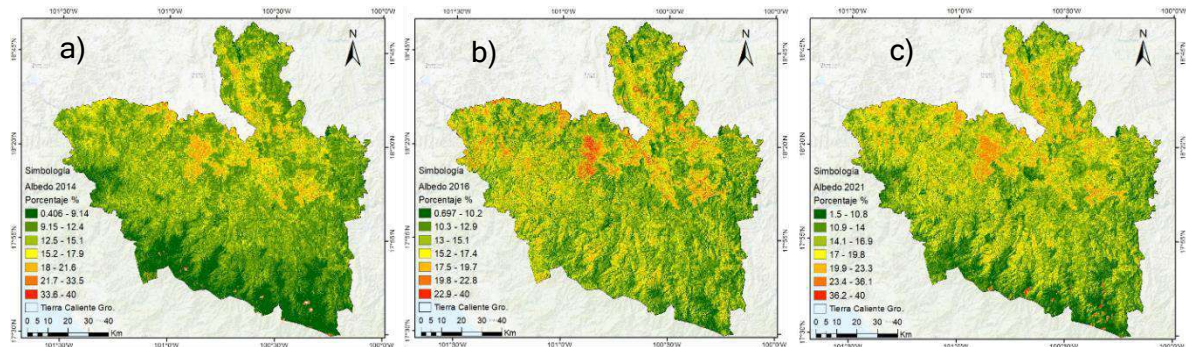


Figura 11. Mapas de porcentaje de albedo superficial en la región de Tierra Caliente Gro., a) 12/04/2014, b) 01/04/2019, c) 30/03/2021

en la zona central del área de estudio lo que indica que esta porción de la región es susceptible a procesos de degradación y en un extremo caso al fenómeno de desertificación cabe mencionar que esta parte de la región es un área de uso agrícola, además en el mapa b) se observa una mayor intensidad en los valores altos lo que puede indicar que esta área presente suelo seco o con menor humedad caso contrario con el mapa a) que presenta menor intensidad en los valores indicando contenido de humedad en el suelo debido al año anterior donde ocurrió el huracán de Ingrid y Manuel dejando el suelo con mayor humedad.

Conclusiones.

Con este tipo de trabajos de investigación se comprueba la versatilidad y el uso eficaz de la tecnología de percepción remota el cual es de suma importancia a la hora de mapear y obtener el albedo de superficie terrestre para áreas extensas.

La percepción remota en conjunto con los sistemas de información geográfica son herramientas capaces para el monitoreo y la evaluación de los fenómenos que ocurren sobre la superficie terrestre. Los resultados obtenidos en el cálculo del albedo superficial demuestran la presencia de diferentes coberturas terrestres como bosques, selva subcaducifolia, cuerpos de agua y suelos desnudos

presentes en la región de Tierra Caliente Guerrero, además se logro apreciar valores altos de porcentaje de albedo en la parte central de dicha región lo cual indica que es una zona con probabilidad de desarrollar procesos de degradación y en su mayor caso desertificación para esta zona, esto de acuerdo a similares estudios como (Becerril-Piña et al. 2016; Lamchin et al. 2016).

El albedo estimado mediante imágenes satelitales Landsat 8 OLI TIRS ayuda en la identificación de las zonas con mayor porcentaje de reflexión lo que indica la vulnerabilidad de coberturas como suelo a la exposición directa a la radiación solar, la erosión por el viento o la mínima presencia de cobertura vegetal.

Referencias bibliográficas:

Alberto, Francisco Palemón, Guadalupe Reyes-García, Dolores Vargas-Álvarez, Agustín Damián-Nava, Elías Hernández-Castro, Porfirio Juárez-López, and Blas Cruz-Lagunas. 2017. “Rendimiento de Maíces Cultivados En La Región Tierra Caliente, Guerrero, México.” *Acta Agrícola y Pecuaria* 3(1).

Becerril-Piña, Rocio, Carlos Díaz-Delgado, Carlos Alberto Mastachi-Loza, and Enrique González-Sosa. 2016. “Integration of Remote Sensing Techniques for Monitoring Desertification in Mexico.” *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal* 22(6):1323–40. doi: 10.1080/10807039.2016.1169914.

Chander, Gyanesh, Brian L. Markham, and Dennis L. Helder. 2009. “Summary of Current Radiometric Calibration Coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI Sensors.” *Remote Sensing of Environment* 113(5):893–903.

Coakley, J. A. 2003. “Reflectance and Albedo, Surface.” *Encyclopedia of the Atmosphere* 1:1914–23.

Congedo, Luca. 2013. “Semi-Automatic Classification Plugin for QGIS.” *Sapienza Univ* 125.

Congedo, Luca. 2016. “Semi-Automatic Classification Plugin Documentation.” *Release* 4(0.1):29.

Cunha, John, Rodolfo L. B. Nóbrega, Iana Rufino, Stefan Erasmí, Carlos Galvão, and Fernanda Valente. 2020. “Surface Albedo as a Proxy for Land-Cover Clearing in Seasonally Dry Forests: Evidence from the Brazilian Caatinga.” *Remote Sensing of Environment* 238:111250.

Faria, Thiago de Oliveira, Thiago Rangel Rodrigues, Leone Francisco Amorim Curado, Denilton Carlos Gaio, and José de Souza Nogueira. 2018. “Surface Albedo in Different Land-Use and Cover Types in Amazon Forest Region.” *Revista Ambiente & Água* 13.

Giongo, Pedro R., Geber B. de A. Moura, Bernardo B. Silva, Humberto R. da Rocha, Sérgio R. R. de Medeiros, and Aérica C. Nazareno. 2010. “Albedo à Superfície a Partir de Imagens Landsat 5 Em Áreas de Cana-de-Açúcar e Cerrado.” *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 14:279–87.

Lamchin, Munkhnasan, Jong-Yeol Lee, Woo-Kyun Lee, Eun Jung Lee, Moonil Kim, Chul-Hee Lim, Hyun-Ah Choi, and So-Ra Kim. 2016. “Assessment of Land Cover Change and Desertification Using Remote Sensing Technology in a Local Region of Mongolia.” *Advances in Space Research* 57(1):64–77.

Liu, Fengshan, Ying Chen, Haiying Lu, and Hongbo Shao. 2017. “Albedo Indicating Land Degradation around the Badain Jaran Desert for Better Land Resources Utilization.” *Science of the Total Environment* 578:67–73.

LOPEZ-BAEZA, E., and J. MELIA. 1990. “Metodología Para La Determinación Del Albedo Espectral En Estudios de Desertificación a Escala Regional.” Pp. 221–27 in III Reunion científica del Grupo de Trabajo en Teledeteccion, Madrid, 17-19 Octubre 1989.

Miranda Aragón, Liliana, Eduardo Javier Treviño Garza, Javier Jiménez Pérez, Óscar Alberto Aguirre Calderón, Marco Aurelio González Tagle, Marín Pompa García, and Carlos Arturo Aguirre Salado. 2013. “Monitoreo de La Deforestación Mediante Técnicas Geomáticas En El Centro-Norte de México.” *Ciencia UANL* 16(64):43–54.

Mujabar, P. Sheik. 2019. "Spatial-Temporal Variation of Land Surface Temperature of Jubail Industrial City, Saudi Arabia Due to Seasonal Effect by Using Thermal Infrared Remote Sensor (TIRS) Satellite Data." *Journal of African Earth Sciences* 155:54–63.

Pelkowski, Joaquín. 2007. "El Albedo Terrestre." *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 31(121):499–521.

Robinove, Charles J., Pat S. Chavez Jr, Dale Gehring, and Ralph Holmgren. 1981. "Arid Land Monitoring Using Landsat Albedo Difference Images." *Remote Sensing of Environment* 11:133–56.

da Silva, Bernardo Barbosa, Gláucia Miranda Lopes, and Pedro Vieira de Azevedo. 2005. "Determinação Do Albedo de Áreas Irrigadas Com Base Em Imagens Landsat 5-TM." *Rev Bras Agrometeorologia* 13(2):201–11.

Vargas, Raúl Martínez Rios–Edel Cadena, and Eduardo Andrés Sandoval Forero. n.d. "SOCIODEMOGRAFÍA EN LA REGIÓN TIERRA CALIENTE (SUR DEL ESTADO DE MÉXICO, ESTE DE MICHOACÁN Y NORTE DE GUERRERO), 1990-2010."

Wang, Shusen, and Andrew Davidson. 2007. "Impact of Climate Variations on Surface Albedo of a Temperate Grassland." *Agricultural and Forest Meteorology* 142(2–4):133–42.

Jackson, Ray D., Sherwood B. Idso, and J. Otterman. 1975. "Surface Albedo and Desertification." *Science* 189(4207):1012–15.

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE MODELOS DE REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES EN RADIOGRAFÍAS DE PACIENTES COVID.

Zamora, Emmanuel; Cuevas, Rene Edmundo; Alonso, Gustavo Adolfo & Alarcón, Antonio.
Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería
13005096@uagro.mx, reneecuevas@uagro.mx, gsilverio@uagro.mx, aalarcon@uagro.mx

Resumen

Con el paso del tiempo, la tecnología ha desarrollado diferentes técnicas y aplicaciones las cuales han permitido el trabajar con otras ciencias, que se han visto enormemente beneficiadas, logrando así converger en un entorno multidisciplinario. Un ejemplo de lo anterior es el diagnóstico asistido por computadora o diagnóstico temprano, el cual ha aprovechado, herramientas de para coadyuvar en la detección y tratamiento temprano de enfermedades. Por ello se propone un análisis del comportamiento de técnicas de Aprendizaje Profundo (Deep Learning en inglés), en concreto de Redes Neuronales Convolucionales (CNN por sus siglas en inglés), las cuales son entrenadas con un set de datos compuesto por imágenes radiográficas, tanto de pacientes positivos COVID y personas con diagnóstico negativo. Las CNN tendrán un mayor o menor grado de precisión dependiendo de los parámetros con los que se configure.

Palabras clave: Aprendizaje Automático, CNN, Aprendizaje por Transferencia, Imagenet.

Objetivo.

Analizar el rendimiento de diferentes Redes Neuronales Convolucionales entrenadas con el mismo set de datos de radiografías de pacientes COVID, comparando su precisión.

Fundamentos Teóricos

Para poder tener un mejor entendimiento de cómo funcionan las Redes Neuronales es necesario tener una idea general de todo lo que implica llegar a ese concepto. Para ello se deben tener en cuenta términos como la Visión por Computadora e ir siguiendo el camino hasta llegar a las Redes Neuronales, que es lo que se describe a continuación:

Visión por Computadora.

La visión por computadora, también denominada visión artificial es considerada una rama de la Inteligencia Artificial Clásica, que surge inspirada en el sistema visual humano que, en general, es la mayor fuente de adquisición de información para las personas. La visión por computadora realiza el tratamiento de información por medio de diferentes técnicas, las cuales dependen de las metas buscadas.

La meta de la visión por computadora es la de modelar y automatizar el proceso de reconocimiento visual, es decir, distinguir entre objetos (Alonso & Jara, 2016).

Machine Learning.

El aprendizaje automático o machine learning es una rama en evolución de algoritmos computacionales, diseñados para emular la inteligencia humana aprendiendo del entorno circundante. Se le considera el caballo de batalla en la era de los datos masivos o big data.

Las técnicas basadas en el aprendizaje automático se han aplicado con éxito en diversos campos que van desde el reconocimiento de patrones, la visión por computadora, la ingeniería de naves espaciales, las finanzas, el entretenimiento y la biología computacional hasta aplicaciones biomédicas y médicas (El Naqa & Murphy, 2015).

Deep Learning.

El aprendizaje profundo es el subcampo de la inteligencia artificial que se centra en la creación de grandes modelos de redes neuronales que son capaces de tomar decisiones precisas basadas en datos de imágenes. El aprendizaje profundo es particularmente adecuado para contextos donde los datos son complejos y donde hay grandes conjuntos de datos disponibles (Yan et al., 2015).

Redes Neuronales Convolucionales.

Las Redes Neuronales Convolucionales son las más famosas y aplicadas en el campo del Deep Learning, esto porque -a diferencia del aprendizaje automático- identifica y extrae automáticamente las características relevantes de las imágenes sin necesidad de supervisión humana. Este tipo de Redes Neuronales son aplicadas en diferentes campos como la visión por computadora, procesamiento del lenguaje natural, reconocimiento facial y diagnóstico médico, entre otros (Alzubaidi et al., 2021).

Metodología

Seleccionando el set de datos.

El set de datos fue obtenido del sitio de Kaggle, que es una subsidiaria de Google y permite encontrar y publicar set de datos. Se realizó una búsqueda de imágenes radiográficas en torso de pacientes COVID de los resultados se seleccionó aquel que tuviera una cantidad de datos considerable en este caso cuenta con 15,161 imágenes y que tuviese también dos categorías principales, radiografías de Pacientes COVID positivos y radiografías de personas sanas como se observa en la figura 1, el data set se puede encontrar en (COVID-19 Radiography Database, n.d.).



Figura 1. Set de Datos Utilizado (COVID-19 Radiography Database, n.d.)

Cabe mencionar que el dataset tiene imágenes de pacientes con neumonía también, pero estas imágenes fueron eliminadas para poder tener un set de datos acorde a lo que queremos que la red infiera, es decir, si la radiografía muestra si un paciente tiene, o no, COVID.

También es importante mencionar que el Dataset tenía mayormente imágenes de catalogadas como Normal, 10,200 en particular, por lo cual se eliminaron de manera aleatoria 5,200 imágenes de esta categoría para fines de contar con un dataset con clases balanceadas.

En total el set de datos quedo con 8,616 imágenes, de las cuales 3,316 son pertenecientes a la categoría COVID y 5,000 son de la categoría Normal.

Construcción del Modelo.

Para realizar el entrenamiento de la red neuronal se utilizó la herramienta Google Colab, la cual permite escribir, ejecutar código y hacer uso de entornos de ejecución los cuales son especialmente adecuados para tareas como el aprendizaje automático y profundo.

A manera de poder acceder, más fácil a las imágenes del set de datos, se subieron al Google drive, para posteriormente acceder a ellas, por lo mismo, se tiene que montar el drive en nuestro “cuaderno” del colab, como se ve en la Figura 2.

```
[ ] from google.colab import drive
    drive.mount('/content/drive')
```

Figura 2. Montura del drive de almacenamiento de Google.

A continuación, se declaran todas las librerías que se van a utilizar, como lo es tensorflow, la cual es una librería especializada en el aprendizaje automático, para después declarar nuestra variable donde están almacenadas las imágenes.

En este caso se declara un tamaño promedio de imagen que es 224 pixeles y se declara el tamaño del Batch que es el número de imágenes que vamos a poner en la red neuronal, el paso que sigue es la generación de datos en el cual se hace un rescado de la imagen, para reducir el tiempo de entrenamiento y configuramos los porcentajes de entrenamiento y validación que tendrán la red neuronal para después generarlos.

En la Figura 3 se puede observar parte del código en la cual se crea un documento con extensión txt, el cual contendrá las dos clases que se van a generar, así como su índice, cabe destacar que, las clases adquieren el nombre de las carpetas donde están almacenadas, por lo tanto, las etiquetas de dichas clases son COVID y normal.

```
[ ] print(train_generator.class_indices)
    labels = '\n'.join(sorted(train_generator.class_indices.keys()))
    with open('labels.txt', 'w') as f:
        f.write(labels)
```

Figura 3. Código para generar las labels o salidas de la Red Neuronal (De propia creación).

Se crea un modelo base de la red neuronal que funcionará como parámetro de entrada para la CNN, en el cual indicamos como primera instancia la forma de la imagen que tendrá en este caso el tamaño de la imagen de altura y de anchura, así como, el parámetro de cuantos canales de color queremos, en este caso como se van a pasar las imágenes a color se pasa como parámetro el número 3.

Para después cargar la red neuronal que vamos a utilizar, en este caso se hará el entrenamiento con 4 redes neuronales denominadas de propósito general, las cuales fueron probadas con pesos de imagenet, que es un set de datos de una basta cantidad de datos, teniendo 1000 clases, lo que las hace un excelente candidato para poner a prueba, además, de que son redes pequeñas que tienen un buen desempeño. Las redes utilizadas son:

- MobileNetv2
- Xception
- VGG16
- Resnet50

Lo descrito anteriormente puede apreciarse en la figura 4.

```
[ ] IMG_SHAPE = (IMAGE_SIZE, IMAGE_SIZE, 3)
    base_model = tf.keras.applications.MobileNetV2(
        input_shape=IMG_SHAPE,
        include_top=False,
        weights='imagenet'
    )
```

Figura 4. Creación del Modelo Base de la Red Neuronal (De propia creación).

El hecho de tomar en cuenta una de las CNN propuestas en el modelo base con los pesos de imagenet, nos permite tener diferentes filtros que permiten extraer diferentes características de las imágenes como texturas, colores y formas, aunado a esto, se propone una serie de pasos donde podemos pulir nuestro entrenamiento, para lo que nos interesa clasificar, incrementando así la precisión y reduciendo el margen de error de la red.

Como última parte se plantea una de las partes finales parte de la Red, es decir la función de pérdida y la función de optimización en la figura 5 se puede observar que se utiliza como optimizador el denominado Adaptive Moment Estimation o Adam que es uno de los optimizadores más utilizados, y como función de pérdida se utiliza binary crossentropy la cual compara cada una de las salidas predichas con la salida de la clase que puede ser 0 o 1 y luego calcula que tan cerca o lejos está el valor real con el valor esperado.

```
[ ] model.compile(
    optimizer=tf.keras.optimizers.Adam(),
    loss='categorical_crossentropy',
    metrics=['accuracy']
)
```

Figura 5.- Parte final de la CNN (De propia Creación)

Resultados

Para poder apreciar los resultados de las configuraciones propuestas de la CNN, es necesario realizar el entrenamiento del modelo, esto se hace mediante la función fit() en la cual, pasamos primero el set de entrenamiento que generamos al principio de la metodología, así como las épocas que básicamente es cuando todos los datos de entrenamiento se usan a la vez y se define como el número total de iteraciones de todos los datos de entrenamiento en un ciclo para entrenar el modelo, lo anterior descrito se puede ver en la figura 6.

```
[ ] epochs = 30
    history = model.fit(
        train_generator,
        epochs = epochs,
        validation_data = val_generator
    )
```

Figura 6. Entrenamiento del Modelo (De Propia Creación)

Al ejecutar la celda de código anterior, el modelo comenzara a entrenarse, normalmente los entrenamientos son tardados en la primera época, pero aquí es donde se presenta una de las ventajas de utilizar Google Colab, pues al permitir usar un entorno de ejecución con GPU, esto hace que el entrenamiento sea un poco más rápido y sin la necesidad de usar nuestro propio hardware, logrando así, poder subsanar aquellas situaciones donde no tengamos una configuración lo suficientemente adecuada para llevar a cabo un entrenamiento de una manera llevadera.

En la figura 7 se puede observar el resultado del entrenamiento de unas de las redes, además, de cómo se ve cada una de las iteraciones de las épocas por el modelo.

```
Epoch 17/30
431/431 [=====] - 44s 101ms/step - loss: 0.0178 - accuracy: 0.9939 - val_loss: 0.1507 - val_accuracy: 0.9611
Epoch 18/30
431/431 [=====] - 44s 103ms/step - loss: 0.0169 - accuracy: 0.9929 - val_loss: 0.1395 - val_accuracy: 0.9646
Epoch 19/30
431/431 [=====] - 44s 102ms/step - loss: 0.0221 - accuracy: 0.9920 - val_loss: 0.1147 - val_accuracy: 0.9669
Epoch 20/30
431/431 [=====] - 44s 101ms/step - loss: 0.0179 - accuracy: 0.9930 - val_loss: 0.1577 - val_accuracy: 0.9640
Epoch 21/30
431/431 [=====] - 44s 103ms/step - loss: 0.0177 - accuracy: 0.9938 - val_loss: 0.1525 - val_accuracy: 0.9634
Epoch 22/30
431/431 [=====] - 44s 103ms/step - loss: 0.0209 - accuracy: 0.9917 - val_loss: 0.1347 - val_accuracy: 0.9629
Epoch 23/30
431/431 [=====] - 44s 102ms/step - loss: 0.0134 - accuracy: 0.9949 - val_loss: 0.1640 - val_accuracy: 0.9652
Epoch 24/30
431/431 [=====] - 44s 102ms/step - loss: 0.0136 - accuracy: 0.9956 - val_loss: 0.1218 - val_accuracy: 0.9721
Epoch 25/30
431/431 [=====] - 44s 101ms/step - loss: 0.0187 - accuracy: 0.9927 - val_loss: 0.1000 - val_accuracy: 0.9721
Epoch 26/30
431/431 [=====] - 44s 103ms/step - loss: 0.0095 - accuracy: 0.9972 - val_loss: 0.1634 - val_accuracy: 0.9698
Epoch 27/30
431/431 [=====] - 44s 102ms/step - loss: 0.0118 - accuracy: 0.9954 - val_loss: 0.1591 - val_accuracy: 0.9640
Epoch 28/30
431/431 [=====] - 44s 101ms/step - loss: 0.0179 - accuracy: 0.9936 - val_loss: 0.2057 - val_accuracy: 0.9582
Epoch 29/30
431/431 [=====] - 45s 103ms/step - loss: 0.0126 - accuracy: 0.9954 - val_loss: 0.1491 - val_accuracy: 0.9739
Epoch 30/30
431/431 [=====] - 44s 102ms/step - loss: 0.0164 - accuracy: 0.9930 - val_loss: 0.1635 - val_accuracy: 0.9634
```

Figura 7.- Resultados del Entrenamiento del Modelo (De propia creación)

A continuación, se presenta una tabla comparativa de los porcentajes de los resultados de los entrenamientos de las diferentes redes neuronales, recapitulando, fueron 4 redes, las cuales tuvieron como tamaño de batch, 16, con 30 épocas, todo esto para que no afectara el resultado que se pudiera puntualizar solamente el comportamiento de las redes, en un mismo entorno.

Red Utilizada	Porcentaje Final de Precisión (%)
MobileNetV2	96.75%
Xception	93.33%
Resnet50	85.90%
VGG16	95.34%

Tabla 1. Resultados de los Entrenamientos (De propia creación)

Conclusiones

Como podemos observar en la tabla anterior, la red que mejor comportamiento tuvo fue la MobileNetV2, que obtuvo un porcentaje de 96 casi 97 por ciento y aquella, que tuvo el menor porcentaje pero que aun así se consideraría como un buen resultado es la Resnet50.

Es importante señalar que, si bien el resultado fue favorecedor para MobileNetV2, pudiéramos pensar que modificando aquellos considerados como hiperparametros, es decir los que pueden ser manipulados por el usuario, tales como, el batch size y las épocas, pudiéramos tener otro resultado totalmente distinto.

Sin embargo, sin desestimar el resultado obtenido, MobileNetV2 es una buena red para tomar en

cuenta, para aplicar técnicas como transfer learning, que es lo que se realizó en el presente trabajo, en las cuales tomamos el comportamiento de una red y lo aplicamos a un resultado esperado por nuestro caso de estudio, además de que se agregaron otras configuraciones para afinar el resultado.

Es importante destacar que, la principal contribución de este trabajo fue el análisis comparativo de las redes neuronales convolucionales más populares en el estado del arte, del cual, MobileNetV2 resulto ser una excelente candidata para aplicar, en un entorno donde no se tuviera tanto poder de procesamiento, como en una aplicación móvil, pues como dijimos anteriormente, es una red ligera con un buen rendimiento.

Referencias bibliográficas:

Alonso, A. D. C., & Jara, E. A. M. (2016). Visión por computadora: identificación, clasificación y seguimiento de objetos. *FPUNE Scientific*, 10.

Alzubaidi, L., Zhang, J., Humaidi, A. J., Al-Dujaili, A., Duan, Y., Al-Shamma, O., Santamaría, J., Fadhel, M. A., Al-Amidie, M., & Farhan, L. (2021). Review of deep learning: concepts, CNN architectures, challenges, applications, future directions. *Journal of Big Data*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00444-8>

COVID-19 Radiography Database. (n.d.). Kaggle.Com.

El Naqa, I., & Murphy, M. J. (2015). What Is Machine Learning? In I. El Naqa, R. Li, & M. J. Murphy (Eds.), *Machine Learning in Radiation Oncology: Theory and Applications* (pp. 3–11). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18305-3_1

Yan, L. C., Yoshua, B., & Geoffrey, H. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444.

PROPUESTA DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE PARA ZONAS RURALES

Juárez, Mileidy; Guinto, Esteban Rogelio & Arroyo, Roberto.

Maestría en Ingeniería para la Innovación y Desarrollo Tecnológico, Facultad de Ingeniería
11082775@uagro.mx, 019111@uagro.mx, arroyomatus@hotmail.com.

Resumen

Se realiza un análisis de acuerdo a las necesidades de la zona de estudio donde se determinó la propuesta de un centro educativo para el nivel básico, debido a las condiciones en las que actualmente se labora; por lo que se propone generar un espacio que satisfaga dichos aspectos de los cuales se carecen ciertas zonas rurales, tomando en cuenta las normativas pertinentes enfocadas a edificaciones educativas, para la realización de dicho proyecto, considerando la zona sísmica de acuerdo a la ubicación, el tipo de estructura y matrícula a largo plazo. Así mismo, realizando un análisis del funcionamiento actual en las edificaciones tipo, para determinar aspectos a mejorar en la estructura existente y proporcionar un centro que cumpla con los alcances de la zona.

Palabras clave: Sostenibilidad, educación, seguridad, confort.

Objetivo

Desarrollar una propuesta de edificación educativa sostenible para el nivel de educación básica, ajustándose a las necesidades y alcances económicos, con el fin de beneficiar a zonas rurales del estado de Guerrero.

Fundamentos Teóricos

La investigación se ve respaldada por normas que rigen el funcionamiento y correcta ejecución de centros educativos y su construcción, así como por la necesidad de abastecer equipamientos para las comunidades rurales. Tal es el caso de las Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcciones e instalaciones y rehabilitación sísmica de la infraestructura física educativa en México, las cuales han sido de óptimo alcance para proponer un volumen que cumpla con los requerimientos establecidos para un funcionamiento apto.

Se realizó un desglose de acuerdo a los aspectos fundamentales, incluyendo a las edificaciones educativas, construcciones sostenibles y sismo-resistencia, e investigaciones enfocadas a dichos temas específicos para desarrollar la investigación.

Metodología

Se consideraron normas dirigidas a la seguridad estructural, como lo son (Normas, 2015) NMXR-079-SCFI-2015 y La ley general de la Infraestructura educativa (República, 2018), para solventar el cumplimiento de la propuesta que se pretende formular, también las normas y especificaciones para estudios proyectos construcción e instalaciones- Estudios-Selección del terreno-Diseño arquitectónico.

Se realizó un análisis continuo sobre la estructura certificada con mayores incidencias en cuanto a sus modificaciones en obra (modelos estructuralmente certificados por el INIFED); a partir de ello, se estudió la función, comenzando por su cimentación y composición, el cómo actúan una vez fusionadas con los elementos estructurales, esto con la intención de dar la pauta para generar modificaciones a la estructura. Mediante la correcta ejecución de criterios de seguridad estructural y diseño arquitectónico, se buscaron ventajas. “Las autoridades locales pueden ser partícipes mediante la promoción y difusión de este tipo de aplicaciones para continuar desarrollando” (da Casa Martin, 2007).

Resultados

De acuerdo a la proyección de un centro educativo para el nivel básico, se propone un espacio que cumpla con un mínimo de 30 m, para cada grado. Un área modular que permita ser modificada a largo plazo con el fin de expandirse conforme crece la matrícula. La propuesta de aula didáctica se ajusta a los requerimientos por parte de organismos como el INIFED, cumpliendo con una circulación, ventilación e iluminación pertinente. De la misma manera con una orientación

El edificio está propuesto de manera que la circulación de los usuarios, así como la ventilación cruzada e iluminación natural sean lo mayormente optimizadas para mejorar la calidad en el área de desempeño de los alumnos y docente. Está compuesto por tres entrejes de 5.00 m en sentido X, y un entre-eje de 6.00 m en sentido Y (ver figura 1).

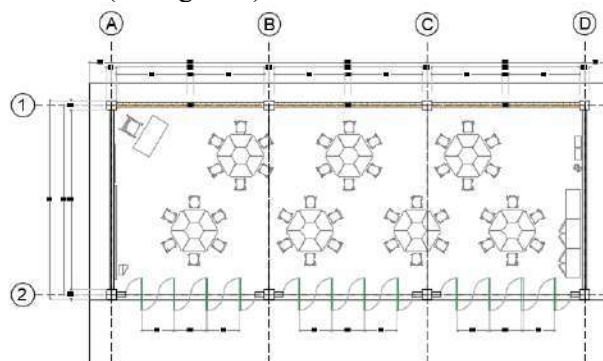


Figura 1 Planta arquitectónica. Fuente propia

La fachada frontal se proyecta abierta, lo cual es con el propósito de maximizar la recepción de iluminación natural y calor solar, con tal de mejorar la eficiencia energética de las aberturas que fungirán como puertas, ventanales y filtro de acceso a las aulas por los usuarios (ver figura 2).

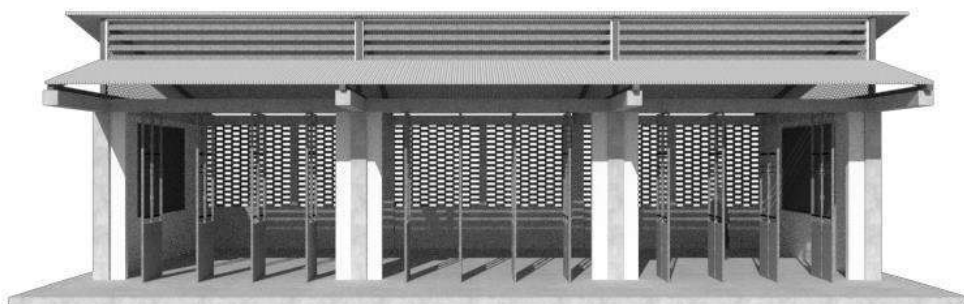


Figura 2 Fachada frontal. Fuente propia

Se aprecia que el edificio propuesto está compuesto por una estructura mixta, la cual funciona como envolvente y delimitante al mismo tiempo, por lo que está diseñado para que a largo plazo puedan construirse muros divisorios en cada eje. La pendiente de la techumbre se propone para que, de acuerdo a la orientación propuesta, los rayos del sol accedan al aula de manera natural en la jornada educativa, así como permita una fluencia pertinente en la circulación del viento en el aula (ver figura 3).



Figura 3 Vista lateral derecha interior. Fuente propia

La estructura esta propuesta por elementos columna con dimensiones de 0.25m X 0.25m, las cuales fungen como apoyos para cargar una armadura compuesta por perfiles PTR 4" X 2", la cual permitirá apoyar las láminas galvatecho (ver figura 4).

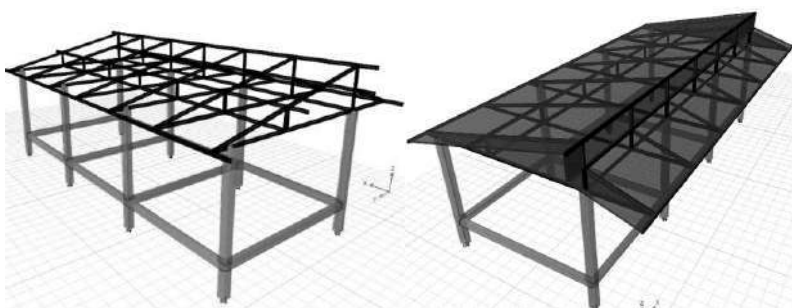


Figura 4 Propuesta estructural. Fuente propia

V. Conclusiones

Dado que las edificaciones del tipo educativas son estructuras importantes en el desarrollo académico de las nuevas generaciones, hacer conciencia sobre la necesidad de continuar con un enfoque en estas construcciones es de gran ímpetu, aprovechando al máximo los recursos con los que se cuente y promoviendo construcciones que garanticen el confort y estabilidad para los usuarios.

Referencias bibliográficas

- INIFED. (2011). Estudios preliminares. En Normas y especificaciones para estudios proyectos construcciones e instalaciones (pág. 20).
- INIFED. (s.f.). Rehabilitación sísmica de la infraestructura física educativa en México. CDMX: BANOBRAS.
- José Luis González Moreno-Navarro, A. C. (s.f.). El método sistémico de intervención en edificios existentes. En Las claves de la rehabilitación y restauración arquitectónica (pág. 79). Catalunya.
- Lorenzo Franco Escamiroso Montalvo, M. d. (2014). Reforzamiento estructural en vivienda tradicional de adobe de Chiapa de Corzo, Chiapas. Revista Digital de la Universidad Autónoma de Chiapas, 21.
- Luis E. Yamin, A. E. (junio de 2005). Comportamiento sísmico y alternativas de rehabilitación de edificaciones en adobe y tapia pisada con base en modelos a escala reducida ensayando en mesa vibratoria. Revista de Ingeniería, 17.
- Morales, R. F. (s.f.). Deformación de las estructuras. Revista de la Universidad de Mendoza.
- Rougier, I. V. (2003). Conginamiento de Columnas de Hormigon con materiales compuestos. San Miguel de Tucuman: Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología.
- Ruiz, J. M. (s.f.). El espacio escolar.