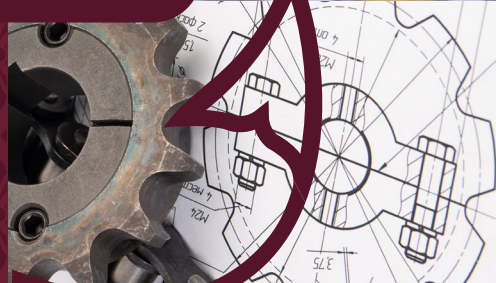


Reyes Galván Erick Salvador

FORJANDO EL FUTURO DEL CONOCIMIENTO

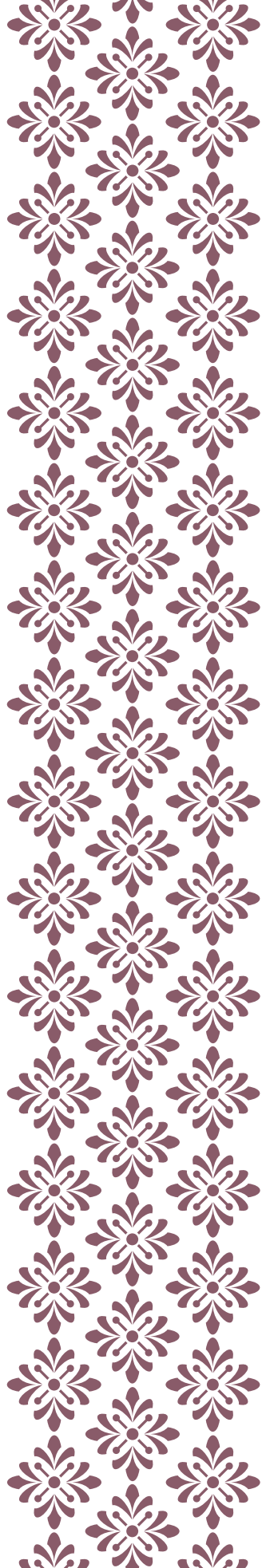
Investigaciones Destacadas
del Programa Delfín 2022



**GOBIERNO DEL
ESTADO DE PUEBLA**

**Secretaría
de Educación**

CONCYTEP
Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Puebla



Reyes Galván Erick Salvador

FORJANDO EL FUTURO DEL CONOCIMIENTO

Investigaciones Destacadas
del Programa Delfín 2022



Forjando el Futuro del Conocimiento. Investigaciones Destacadas del Programa Delfín 2022

Reyes Galván Erick Salvador
Coordinador

Frida Tenorio Espinosa
Eduardo Jáuregui Sainz de Rozas
Corrección de estilo

Cynthia Paola Muñoz Jiménez
Diseño editorial y de portada

Sergio Salomón Céspedes Peregrina
Gobernador Constitucional del Estado de Puebla

Javier Aquino Limón
Secretario de Gobernación del Estado de Puebla

Gabriela Bonilla Parada
*Presidenta del Sistema Estatal para el
Desarrollo Integral de la Familia*

Charbel Jorge Estefan Chidiac
Secretaria de Educación del Estado de Puebla

Eduardo Castillo López
*Presidente de la Junta de Gobierno y Coordinación Política del
H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Puebla*

María Belinda Aguilar Díaz
Presidenta del Tribunal Superior de Justicia del Estado de Puebla

Victoriano Gabriel Covarrubias Salvatori
*Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Puebla*

Luis Gerardo Aguirre Rodríguez
Responsable del Área de Publicaciones

Primera edición, México, 2024

*Publicado por el Consejo de Ciencia y Tecnología de Puebla
(CONCYTEP)
B Poniente de La 16 de Sept. 4511,
Col. Huexotitla, 72534. Puebla, Pue.*

ISBN: 978-607-8963-19-5

CÓDIGO IDENTIFICADOR CONCYTEP: C-L-2024-03-9

La información contenida en este documento puede ser reproducida total o parcialmente por cualquier medio, indicando los créditos y las fuentes de origen respectivas.

Reyes Galván Erick Salvador

FORJANDO EL FUTURO DEL CONOCIMIENTO

Investigaciones Destacadas
del Programa Delfín 2022



Las opiniones vertidas en el presente documento son responsabilidad única de las y los autores,
y no representa la postura de la institución que edita.

PREFACIO 1

MI EXPERIENCIA..... 5

Diseño de algoritmos computacionales para procesar señales mixtas de sistemas automotrices con técnicas de inteligencia artificial 9

HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA 13

- El monstruo biológico y el monstruo moral: la subversión de la figura del monstruo en la literatura del siglo XX y XXI. 15
- Comencemos por los molinos: Una propuesta de literacidad infantil en un contexto de adversidad..... 19
- El penacho de la danza de la pluma dentro de la vestimenta de un danzante 23
- Análisis y crítica de la integración de avances tecnológicos en la literatura de ciencia ficción latinoamericana en un cuento de *El tercer mundo después del sol* (2021). 29
- Tipos de razonamientos que evidencian estudiantes de tercero de primaria al resolver una tarea de generalización..... 33
- Influencia de la colectividad y cultura Yanesha en la crianza de niños y niñas..... 37

INGENIERÍA E INDUSTRIA 39

- Diseño e implementación de un sistema de control de temperatura basado en redes neuronales artificiales 41
- Síntesis, caracterización mecánica, fisicoquímica y tribológica de aleaciones aeroespaciales 47
- Identificación del modo de conducción basado en datos de un OBD-II y en el análisis de datos GPS mediante *Deep learning*. 53

CONTENIDO

BIOLOGÍA Y QUÍMICA 57

- Biomonitorio con prueba de micronúcleos en células bucales de adultos y niños habitantes de la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco perteneciente a la cuenca del alto Atoyac 59
- Mejoramiento de l diseño y evaluación de la operación de un digestor anaerobio cuya producción de biogás pueda aclopase a una celda de combustible microbiana 63
- Síntesis de películas delgadas semiconductoras a base de óxido de estaño dopado con hierro..... 71
- Etnomicología: Ecología de hongos silvestres 75

MEDICINA Y SALUD 79

- Efecto de una dieta antioxidante sobre el estrés oxidativo y el riesgo cardiovascular en pacientes con síndrome metabólico, tratados con té verde. Ensayo clínico controlado. 81
- Potencial antioxidante y biocida de chile chiltepin (*Capsicum annum L. var. glabriusculum*) a partir de compuestos ditioquímicos y metabolitos secundarios. 85

SOCIALES Y ECONÓMICAS 89

- Estrategias tecnológicas para incrementar la participación de los puertos marítimos en el movimiento de carga contenerizada. 91
- Mujeres y cambio social, participación ciudadana y políticas públicas 95

AGRADECIMIENTOS


Este compendio no es un simple “libro” lleno de investigaciones; también representa el sacrificio, lágrimas, esfuerzo, y sobre todo, mucha felicidad y satisfacción de 34 estudiantes. Es por eso por lo que quiero agradecer a mis compañeros del programa Delfín por ser personas comprometidas ante tal desafío llamado “Verano de la Investigación”. El camino no fue fácil, pero lo lograron y gracias a su gran trabajo este compendio puede ver la luz.

Gracias al Dr. Alejandro Medina y a todos los investigadores que participaron en el programa; sus investigaciones son un aporte gigante para el conocimiento, pero su verdadera próxima cosecha es haber guiado una próxima camada de personas entusiastas para realizar esta hermosa profesión llamada investigación, tengan por seguro que siempre les agradeceremos por darnos la oportunidad de acercarnos más a nuestras metas.

Gracias al Dr. Victoriano Covarrubias por darme la sugerencia y oportunidad de hacer este compendio en colaboración con CONCYTEP. De igual manera por apoyar a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Puebla para que puedan desarrollarse profesionalmente.

Gracias a la Lic. Mariana Gonzáles Farías, no solamente por apoyar a los estudiantes del Instituto Tecnológico de Puebla para poder realizar este tipo de actividades e intercambios internacionales, sino también por aconsejarme, guiarme, darme esta y muchas más oportunidades, creer en mí, y lo más importante, ser mi amiga. Docentes involucrados tanto como usted en apoyar a los estudiantes, son aquellos que realizan un verdadero cambio en la vida de nosotros los estudiantes. Su legado va más allá de lo que podría imaginar al apoyarnos.





Gracias a mi madre y a mi hermano en ser mi pilar principal para poder seguir con mis estudios y mis sueños, todos merecemos una familia como ustedes lo son conmigo. Gracias por compartir mi emoción por la investigación, y por siempre confiar en mí.

Por último, pero no menos importante, gracias a mi novia Abril, el cual apenas estaba conociendo cuando realice esta estancia, y aun con el corto tiempo de conocernos en ese tiempo fue la persona que más me impulso para poder acabar la investigación (el cual podrán leer más adelante). Quédense con aquella persona que festeje con tanta alegría sus logros personales como lo hace Abril con los míos.

Prefacio

En el presente compendio se presentan dieciocho investigaciones de diferentes áreas del conocimiento (sociales, físicos-matemáticos, ingeniería, ciencias de la tierra, etc.), las cuales fueron realizadas por alumnos y alumnas asesorados/as por destacados investigadores e investigadoras que participan en el subprograma “Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico”, organizado por el Programa “Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico”, también conocido como Programa Delfín, creado en 1995.

Delfín es un programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico, que tiene por objetivo fortalecer la colaboración entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros de Investigación integrantes del programa para la promoción de la investigación entre los estudiantes. Los participantes de dicho subprograma realizaron una residencia científica con una duración de siete semanas en centros de investigación e instituciones de educación superior del país y del extranjero, con el principal objetivo de detectar y formar talentos para el desarrollo de la investigación y la tecnología.

Este programa tiene los siguientes objetivos:

- Despertar el interés de los estudiantes por la ciencia y la tecnología
- Contribuir en su desarrollo personal, académico y cultural
- Fortalecer la cultura científica de los estados, regiones y países

PARTICIPACIÓN POR ÁREA EN ESTANCIA

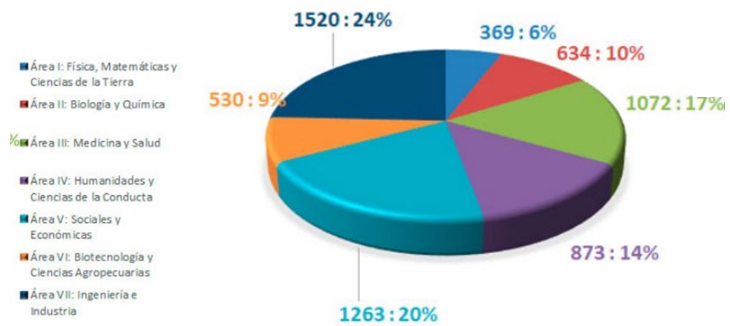


Figura 1 - Numero de participación de alumnos por área de interés. (Gráfica tomada de la página del Programa Delfin)

El programa lo integran 256 Instituciones de Educación Superior (IES); 134 son de México, 98 de Colombia, 6 de Nicaragua, 16 de Perú, 1 de Costa Rica y 1 de E.U.A, y han participado un total de 69 000 647 estudiantes en las veintisiete ediciones que se han realizado.

¿Por qué es importante el desarrollo de la investigación y tecnología?

El desarrollo de la investigación y tecnológico representa una carrera contrarreloj para el mundo entero con una única meta: cumplir los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas de la Agenda 2030, la cual es la fecha límite que se plantearon los países pertenecientes al G20¹ para reducir los causantes del calentamiento global y sus consecuencias.

¹ El Grupo de los Veinte (G20) es el principal foro de coordinación de políticas macroeconómicas entre las veinte economías más importantes del mundo, el cuál México forma parte.



Figura 2 - Objetivos de Desarrollo Sustentable. Foto ONU.

El cambio climático surge como consecuencia de más de un siglo de explotación inadecuada de la energía y los recursos terrestres, así como de estilos de vida insostenibles, modelos de consumo y producción que no están en armonía con el equilibrio ambiental. Esto principalmente por la falta de conocimiento que existía en el pasado en el uso indebido de ciertos materiales, y por el modelo existente de un consumo sin medida, sin planeación y sin retorno seguro para su reutilización.

La Agenda 2030 fue creada a través de diversas investigaciones para prevenir una catástrofe global ante el inminente aumento del calentamiento global. Entre más la Tierra se acerque a los +1.5 °C en estos veinte años que vienen, el calentamiento global tendrá por consecuencia peligros inevitables por el cambio climático. Las temperaturas serán extremas. Se prevé que cualquier fenómeno meteorológico puede llegar a extremos nunca vistos. Las sequías, tormentas e incendios forestales serán cada vez más propensos, afectando directamente los suministros de comida. Morirán más del 70 % de los arrecifes de coral, los cuales nos proporcionan alimentos y es una forma de vida para más de 500 millones de personas; y gracias al aumento del nivel del mar, millones de personas perderán sus patrimonios al abandonar sus casas, ya que estas se inundarán o se perderán debajo del mar.

Para poder evitar todas estas catástrofes, es necesario reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero en un 7,6 % cada año hasta 2030.

México participó activamente en la definición de la Agenda 2030 en los foros de consulta y lideró el proceso de negociación, por lo cual, se han ajustado políticas nacionales en función de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible para una transición gradual hacia una economía ecológica y digital, el cual México forma parte. Para que esta doble transición tenga éxito, se tiene que reforzar el compromiso con la investigación y el desarrollo (I+D) por parte de las instituciones y el gobierno. Una estimación del 2014, contabilizó que hay 260 investigadores por millón de habitantes², siendo un número muy inferior de investigadores respecto a países que han demostrado el impacto que existe de la ciencia y la tecnología en la economía, cumpliendo

² Fuente: estimaciones mundiales y regionales basadas en los datos nacionales del Instituto de Estadística de la UNESCO, agosto de 2020, sin extrapolación.

un papel clave para mejorar el rendimiento económico y bienestar social. Por mencionar un par de países, en Japón hay 5 328 investigadores por millón de habitantes y en E.U.A hay 4 205 investigadores por millón de habitantes², —claros ejemplos de países en crecimiento y primermundistas— donde el PIB dedicado a la ciencia y tecnología son de hasta 9 o 10.5 veces más que el de México (siendo este del 0.31%). Los países desarrollados dedican entre 1.5 y 3.8% de su PIB, así que comparar a México con países tan desarrollados como lo son Japón y E.U.A no es justo para la nación, sin embargo, sigue siendo bajo ante los países en desarrollo y algunos países latinoamericanos como Costa Rica, el cual invierte el 0.39%, Argentina el 0.65% y Uruguay el 0.49 % del PIB total a la I+D.

Un primer paso para el crecimiento y reforzamiento de la investigación es la promoción de la ciencia e investigación entre los estudiantes. Actualmente existe, entre la comunidad estudiantil, desinformación sobre esta profesión, lo que genera desinterés e incertidumbre al dedicarse a la investigación. La finalidad de este compendio es promover a los estudiantes el interés a la investigación y el desarrollo tecnológico, y de esta manera crear un mayor impacto entre la comunidad universitaria, haciendo crecer la participación al subprograma “Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico”, generando profesionistas con un mejor perfil profesional ante los retos de la década y así eliminar la incertidumbre de la comunidad estudiantil respecto a la investigación, creando una nueva camada de investigadores e investigadoras para el futuro de México y el mundo.

Mi experiencia

Soy Erick Salvador Reyes Galván, estudiante de ingeniería mecánica (2023). Toda mi vida he sabido cuál es la profesión a la que quiero dedicarme, la investigación y a la divulgación científica. Al enterarme de este programa, gracias a mi profesor de la materia de mecanismos, no dudé ni un segundo en participar.

Los documentos que piden son los mismos que en cualquier otro trámite como estudiante. El más interesante es una carta en la que describes si tienes algún tipo de trayectoria en el ámbito y tu interés por participar en el proyecto.

En el momento en que estaba describiendo mi interés a la línea de investigación que escogí, me di cuenta de que este programa nos brinda una gran oportunidad para acercarnos a la investigación y al desarrollo tecnológico; es un buen vistazo de cómo es trabajar en esta profesión, por lo que cualquier persona podrá caer en cuenta de que si esta podría ser su profesión o no. Al enviar la solicitud, es cuestión de que el investigador revise tu perfil y dé el visto bueno o no en un plazo de tres días. No obstante, puedes volver a enviar tu solicitud de nuevo al pasar ese tiempo.

Al ser aceptado solo es cuestión de esperar a que se contacte el investigador contigo mediante la plataforma o correo, para ponerse de acuerdo con el método de trabajo.

Al empezar la residencia científica hay una conferencia virtual de bienvenida donde varios ponentes nos comentaban diferentes tipos de información respecto del programa. Hubo algo en común con todos, en su momento, fueron partícipes como estudiantes y este programa realmente les cambió su vida profesional por completo. Algo que, en este punto de mi vida, en el que llevo solo un semestre después de haber culminado la residencia, puedo decir que me siento totalmente identificado.

Personalmente, en las siete semanas que tiene de duración la residencia científica, puedo decir que cada día fue un reto, pero algo importante por comentar es que elegí una residencia para electrónicos, la cual es una ingeniería de temas que desconocía. Estoy convencido de que el nivel de dificultad en que etiquetamos cada investigación es solo una ilusión, que como estudiantes muchas veces nos detiene a escoger la línea de investigación que realmente queremos, pero si realmente te apasiona el tema que tú escojas, nunca te será pesado el conocimiento adquirido, aplicarlo y dedicar más que tu tiempo en ello.

La línea de investigación que escogí en el verano del 2022 tenía por título “IoT (Internet of Things)”, la cual al ir avanzando tuvo una modificación en su nombre, transformándose en: “Diseño de algoritmos computacionales para procesar señales mixtas de sistemas automotrices con técnicas de inteligencia artificial”. En su momento, tuvo un gran impacto este cambio en mi manera de ver el proyecto, fue algo que me hacía dudar de si tendría la capacidad de poder culminar con esta residencia de manera eficiente. Al pasar el tiempo, cada vez más me daba cuenta de que estaba listo para poder formar parte del equipo del Dr. Medina (Investigador líder del proyecto), ya que me proporcionó los primeros pasos para desarrollar el proyecto. Nos formó en equipo a dos personas y a mí para el desarrollo de los sistemas que recolectarían las señales, y dos personas más para el desarrollo del código *Deep Learning* (códigos basados en redes neuronales) para procesar los datos de las señales.

Yo, siendo un estudiante de Ingeniería Mecánica, debía tener conocimientos de ingeniería electrónica y saber programar en el lenguaje de Python, del cual era la primera vez que escuchaba. Esto sin duda me lo tomé como un reto. Puedo decir que durante la residencia estudié como nunca lo había hecho antes; dedicaba gran parte del día a estudiar y aplicar el conocimiento adquirido. Fueron días y noches de prueba y error para conseguir que funcionara mi sistema embebido que se basaba en la recolección de datos de un GPS que estaba conectado a un Arduino que guardaba la información en una tarjeta Micro SD cada 10 s de nuestra ubicación exacta. Después de distintos recorridos por la ciudad para recolectar los datos del GPS, trabajé parte de mi código *Deep Learning* esperando que los demás compañeros tuvieran sus avances para solo unir, en forma de cascada, nuestros códigos con los datos recolectados. Sin embargo, me llevé la sorpresa de haber sido el único que acabó su parte de los sistemas, ya que las otras dos personas tenían que trabajar con un OBD 2 (Scanner de coches) para crear una base de datos igual. Esto detuvo al equipo encargado de desarrollar el código para terminar y entregar el producto.

Existen circunstancias en las cuales, como observadores externos, nos encontramos en una posición donde no podemos intervenir para evitar su desarrollo. Este escenario puede presentarse en cualquier equipo, ya que no hay manera de controlar todas las variables involucradas, pero esto no me detuvo de poder entregar, en tiempo y forma, mi parte del trabajo y desarrollo del sistema.

Cumplir con todas las metas que me puso el Dr. Medina para el avance del proyecto fue más que suficiente para que me otorgara el aval de haber acabado con la residencia, y de esta manera tener la oportunidad de participar en el Congreso Internacional del XXVII Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico que se conmemora cada año en Puerto Vallarta para presentar la investigación ante otros compañeros del mismo programa.

El Congreso Internacional del Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico sirve para poder exponer nuestra investigación, pero no solo eso, sino que también es una manera de convivir y relajarnos después de haber decidido trabajar en una investigación, sacrificando lo que pudo ser un verano diferente. En este congreso llegan más de 4 000 estudiantes a exponer sus trabajos desde Colombia, Perú, E.U.A, Puerto Rico y Nicaragua, donde más que una simple convivencia, es una manera de interculturizarnos y aprender de ellos, y viceversa.

El poder participar en una residencia científica como estudiantes nos abre el panorama inmensamente, pues da a conocer las grandes oportunidades que hay por innovar en el mundo y de poder aplicarlas en nuestro entorno. Esto nos aporta maneras diferentes de ver nuestro panorama y así aportar aún más a nuestros proyectos o hasta realizar proyectos adaptados a nuestro entorno. Es, sin duda, una experiencia que nos provee demasiado a nuestra vida.

Haber realizado esta residencia me brindó la oportunidad de conocer a personas que me han ofrecido formar parte de otros proyectos, o hasta doctores que se han ofrecido para asesorarme para que realice mi tesis. De igual manera, compañeros del programa Delfín me presentaron a las personas con las que he hecho equipo para otros proyectos de investigación. Sin duda, este programa le dio un giro completo a mi vida y a mi desarrollo profesional y formativo. Estoy seguro de que no solo a mí, sino a todos los que decidan participar en el Programa Delfín tendrán grandes beneficios, solo es cuestión de saber tomar con seguridad esas oportunidades que nos presentarán gracias al esfuerzo de realizar esta residencia científica.

A continuación, mi reporte de investigación que realicé en el verano del 2022 en el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE).



Figura 3 - Alumnos participantes del Instituto Tecnológico de Puebla en el Programa Delfin 2022 en el Congreso Internacional del Programa.



Diseño de algoritmos computacionales para procesar señales mixtas de sistemas automotrices con técnicas de inteligencia artificial

Asesor: Dr. Alejandro Medina Santiago, Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE - CONAHCYT).

Estudiante: Reyes Galván Erick Salvador, Instituto Tecnológico de Puebla.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADOS ESPERADOS

En la actualidad, el automóvil se ha convertido en el medio de transporte más fundamental para la movilidad, tanto de la población como de la industria. El automóvil hace sin duda, la vida más fácil, pero no se puede ignorar el hecho de que los vehículos privados contribuyen con el 18% de las emisiones totales de dióxido de carbono (Onu-Habitat, 2017). Esto sucede cuando las partículas de carbón presentes en el combustible no se queman adecuadamente, expulsando hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, compuestos tóxicos que afectan a la salud y contaminan el aire en diferentes escalas que incrementa el efecto invernadero en la atmósfera y, en consecuencia, empeoran el calentamiento global (Impactos en la salud y el ambiente por la extracción y el uso del carbón – ecologica, 2021). Igualmente, es interesante mencionar que un incremento del CO₂ en el ambiente genera diferentes tipos de enfermedades psicológicas, afectan a los movimientos motores y propician trastornos pulmonares a corto y largo plazo (Reforma, 2019).

Es importante tener un constante mantenimiento preventivo para los automóviles, procurando la disminución de contaminantes y así generar el menor impacto al medio ambiente. Sin embargo, gran parte del problema se encuentra en la manera de conducir de las personas. Un mal conductor fuerza el motor, haciendo que exista un mayor desgaste en las piezas provocando que exista una eficiencia menor y por ende, una mala combustión en el motor.

Se clasificará de tres formas al conductor: mal conductor, conductor promedio y buen conductor, utilizando un código basado en técnicas de inteligencia artificial entrenado con datos obtenidos por sensores (OBD-II, GPS) y bancos de datos que fácilmente se pueden encontrar en internet de uso libre.

El resultado esperado en esta investigación es crear un programa mediante un algoritmo basado en redes neuronales que pueda indicar el tipo de conductor que es y cuáles son las fallas en la técnica de la persona al conducir y, al mismo tiempo, tener un análisis en tiempo real del automóvil para comprender qué situaciones afectan el consumo de combustible del automóvil para bajar el consumo del combustible y la tasa de los gases mal quemados .

METODOLOGÍA

Se realiza toda la investigación documental necesaria de los conceptos, técnicas e instrumentos con los que se trabajará a lo largo de la residencia, con el fin de familiarizarse y trabajar de manera eficiente.

Para la semana 2 y 3, se utiliza un sistema embebido para la realización de un *data-logger*, el cual está compuesto por un Arduino Uno, un GPS NEO6MV2, un módulo de MicroSD y una fuente de energía. Gracias al *software* Arduino IDE, se programa al Arduino Uno para obtener la ubicación del GPS cada 10 segundos, en el orden de latitud, longitud y altitud, así como la fecha y hora actuales. Se obtiene un total de 2407 datos, que se almacenan en formato “NMEA” para facilitar el procesamiento de datos en Microsoft Excel.

En las semanas 4 y 5, se trabaja en la instalación de la biblioteca TensorFlow, creada por Google para el desarrollo de *Deep Learning*. Este proceso es muy especial a diferencia de lo que uno está acostumbrado, ya que para ejecutar la biblioteca TensorFlow 2.5, que se basa en el código profundo de neuronas, se requieren cuatro programas y paquetes adicionales: Python 3.9, PIP 19.0, Microsoft Visual C++ para Visual 2019 y compatibilidad con la GPU, ya que se necesita una tarjeta habilitada para instalar CUDA (Compute Unified Device Architecture).

¿Qué es un código *Deep Learning*?

Este tipo de algoritmo emplea arquitecturas de redes neuronales profundas. Estas redes están formadas por neuronas que están conectadas entre sí y a diferentes capas (*deep layers*) que realizan una tarea repetitiva para mejorar, de manera gradual, el resultado, lo que permite el aprendizaje progresivo. Tal como una red neuronal del cerebro humano. Este tipo de código se usan para los problemas más complejos de inteligencia artificial, como la conducción autónoma o la generación de texto.

El tipo de red neuronal “Perceptrón Multicapa” cuenta en su estructura la capa de entrada (*Input Layer*) donde metemos el primer dato de nuestra *datalogger*, las capas ocultas (*Hidden Layers*) pueden ser las capas necesarias (dependiendo de los datos que se tenga), y el contenido, en este caso denominado “a”, se le llama activación, y por último tenemos la capa de salida (*Output Layer*), “B”, que representa el conjunto de todos los parámetros de la red neuronal y se refiere a todo lo que la neurona ha aprendido hasta ese momento.

Objetivo

El propósito del Aprendizaje Profundo en este proyecto es la identificación del modo de conducción de un individuo (bueno, malo o promedio), con el objetivo de establecer una relación entre el estilo de conducción y posibles problemas en el automóvil. De este modo, se logra realizar un análisis integral con el fin de prolongar la vida útil de los componentes automotrices, disminuyendo así la necesidad de reemplazar piezas con frecuencia. Esta medida contribuye a reducir las emisiones de gases al mejorar la eficiencia general del vehículo.

Es importante mencionar que el análisis del automóvil se realizó con un Sistema de Diagnóstico Abordo II (OBD-II). El sistema OBD-II detecta fallos eléctricos, químicos y mecánicos.

CONCLUSIONES

Durante la estancia de verano, se adquirieron habilidades para programar un Arduino en diversas tareas, soldar circuitos y familiarizarse con términos de electrónica. Del mismo modo, se aprendió a trabajar con técnicas de Inteligencia Artificial para la realización del *Deep Learning*. En el momento de redacción de este resumen, se encuentra en construcción el código del *Deep Learning*, con la expectativa de obtener como resultado el analizador del conductor y del motor. Posteriormente, se tiene previsto aplicarlo en un proyecto a gran escala, como podría ser una ciudad inteligente.

Para el 2023 se sigue trabajando en la recolección de datos para el código, utilizando diferentes tipos de sensores, como la detección de vibraciones mecánicas en los automóviles, puentes, etc.

REFERENCIAS

- Aguayo, P. (2021, 12 julio). *¿Qué es Arduino?*. Arduino. cl. Recuperado el 4 de julio de 2022 de <https://arduino.cl/que-es-arduino/>
- Impactos en la salud y el ambiente por la extracción y el uso del carbón – ecologica. (2021c, febrero 12). ecologica. <https://ecologica.jornada.com.mx/2021/02/12/impactos-en-la-salud-y-el-ambiente-por-la-extraccion-y-el-uso-del-carbon-5026.html>
- Reforma, A. (2019, 30 julio). CO2: los peligros que representa la concentración de dióxido de carbono en una casa. Dallas News. <https://www.dallasnews.com/espanol/al-dia/salud/2019/07/30/co2-los-peligros-que-representa-la-concentracion-de-dioxido-de-carbono-en-una-casa/>
- Athar, H. (2021, 10 octubre). *GPS Data Logger with Arduino and Micro SD Card – GPS Tracker*. Microcontrollers Lab. Recuperado el 15 de julio de 2022 de <https://microcontrollerslab.com/gps-data-logger-arduino-micro-sd-card/>
- Canadas, R. (2022, 31 julio). *Algoritmos de Machine Learning | Métodos más utilizados*. abdatum. Recuperado el 26 de julio de 2022 de <https://abdatum.com/tecnologia/algoritmos-machine-learning#:~:text=Los%20algoritmos%20de%20deep%20learning%20son%20un%20tipo,por%20neuronas%2C%20conexiones%20entre%20ellas%20y%20distintas%20capas.>
- Diaz Olivares, A. (s. f.). *Sistemas Embebidos Para El automóvil - VSIP.INFO*. Vsip.Info. Recuperado el 23 de junio de 2022 de <https://vsip.info/sistema-sembebidos-para-el-automovil-2-pdf-free.html>
- Estratión. (2017, 25 septiembre). *Tutorial de Deep Learning Sesión 1: Introducción a las redes neuronales [Vídeo]*. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=pGOqWf7GwxI&t=3199s&ab_channel=Stratio
- IBM. (s. f.). *Deep Learning-¿Qué es deep learning?* IBM Cloud. Recuperado el 30 de julio de 2022 de <https://www.ibm.com/mx-es/cloud/deep-learning>
- Llamas, L. (2018, 8 enero). *Leer y escribir en una tarjeta SD o micro SD con Arduino. LEER Y ESCRIBIR EN UNA TARJETA SD O MICRO SD CON ARDUINO*. Recuperado el 1 de julio de 2022 de <https://www.luisllamas.es/tarjeta-micro-sd-arduino/>
- TensorFlow. (2021, 6 octubre). *Install TensorFlow with pip*. Recuperado el 1 de agosto de 2022 de <https://www.tensorflow.org/install/pip>
- What does this tensorflow message mean? Any side effect? Was the installation successful?* (2020, 15 diciembre). Stack Overflow. Recuperado el 1 de agosto de 2022 de <https://stackoverflow.com/questions/65298241/what-does-this-tensorflow-message-mean-any-side-effect-was-the-installation-su>



ÁREA:

**HUMANIDADES Y
CIENCIAS DE LA CONDUCTA**



El monstruo biológico y el monstruo moral: la subversión de la figura del monstruo en la literatura del siglo XX y XXI

Asesor: Dra. Samantha Escobar Fuentes, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Estudiante: Mario Pérez Gómez, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADOS ESPERADOS

La figura del monstruo ha estado presente en la literatura desde la Antigua Grecia. Para comprobar esto, basta con adentrarnos a algunos pasajes de *La Odisea*, en donde se encuentra un mundo habitado por criaturas que infringen la naturaleza humana a través de la hibridación. Como ejemplo, tenemos el caso del cíclope Polifemo, quien, según Messias (2020), sugirió el arquetipo del monstruo que se reproduciría en los textos de la posteridad.

Ese arquetipo producido por la civilización grecolatina normalizó el uso del término “monstruo” para referirse a los «cuerpos inhumanos», que se encontraban en la ficción y en la realidad. Al modo de ver, este término sirvió para diversificar otra categoría distinta a la humana, en la que tuvieran lugar los sujetos cuyos rasgos físicos y morales sobrepasaran los parámetros impuestos como «naturales» por una mayoría.

Con todo, la concepción del monstruo en la literatura se ha transformado de acuerdo con la sensibilidad con que la sociedad trata el tema. Si bien la figura del monstruo fue objeto de la ciencia, la atracción, el arte y el comercio durante mucho tiempo, desde finales del siglo XIX hubo una sensibilización que comenzó a extraer el cuerpo anormal de la «monstruosidad». Esta sensibilización se dio a partir de la llegada de la teratología, la cual ultimó que «el cuerpo monstruoso es un cuerpo humano» (Courtine, 2006, p. 228), trayendo consigo un aumento en la compasión y aboliendo, si no las prácticas denigrantes, al menos sí el deseo mórbido de asistir a ellas.

Por otra parte, en 1974 Michel Foucault abordó la problemática del monstruo. Ahí distinguió dos momentos clave. En el primero le otorgó a la noción un carácter «jurídico biológico», pues lo que definía al monstruo desde la Edad Media hasta principios del XVIII «es el hecho de que, en su existencia misma y su forma, no sólo es violación de las leyes de la sociedad, sino también de la naturaleza» (Foucault, p.

61). En el segundo momento, surge una noción que debe entenderse como un problema «jurídico moral», ya que se comienza a plantear una «sospecha sistemática de monstruosidad en el fondo de toda criminalidad» (*ibid.*, p. 83).

Así, en la presente investigación se buscó identificar las nociones del monstruo «biológico» y «moral» propuestas por Foucault en la literatura hispanoamericana del siglo XX y XXI. Esto debido a que la literatura es un medio para dar cuenta de esta clase de problemas sociales, no solo desde un enfoque estético, sino también crítico.

METODOLOGÍA

Para los fines de la presente investigación, se optó por una investigación de tipo hermenéutica y seleccionamos cuatro novelas en total. Como parte del siglo XX: *Los errores* de José Revueltas (1964); *El obsceno pájaro de la noche* de José Donoso (1970) y *Flores* de Mario Bellatín (1976). A este listado se agrega *Las aventuras de un lanzador de enanos* de Alejandro Lámbarry (2019) que corresponde al siglo XXI.

Cabe señalar que este conjunto de novelas es beneficioso para nuestra investigación, ya que permite una exploración amplia del concepto de monstruo en la literatura hispanoamericana por medio del análisis de diferentes personajes, los cuales poseen un carácter monstruoso a partir de sus rasgos físicos y morales. En seguida, un esbozo de los personajes con los que trabajamos.

Los errores: de esta novela nos interesa el dúo conformado por Elena (una enana) y Mario Cobián quien aprovecha las dimensiones corporales de Elena y lo mete en veliz para consumir un robo. Al final, Mario asesina a la enana.

El obsceno pájaro de la noche: el objeto de interés en esta novela recae en Jerónimo Azcoitía, su hijo Boy y un conjunto de monstruos. Tras conocer que su único hijo nace deforme, Jerónimo convoca a una comunidad de monstruos para que se encarguen de él a fin de que su hijo conozca únicamente la monstruosidad desde su nacimiento. Al final, cuando el proyecto fracasa, pretende botar a los monstruos cuando han dejado de ser útiles para él y que su hijo salga de la hacienda para hacer una vida “normal” con la ayuda de su riqueza.

Flores: En esta novela, se procederá a analizar el caso de Alba, la poeta, y los gemelos Kunh. Alba, quien es poeta, decide adoptar a unos gemelos que carecen de brazos y piernas. Esta elección no se deriva de un instinto maternal, sino más bien de una

necesidad de atención que no estaba siendo satisfecha.

Hasta el momento hemos esbozado las tres novelas del siglo XX. En todas ellas se logra identificar un elemento en común: la figura del humano y del monstruo que se subvierten, es decir, el monstruo, concebido así por sus rasgos físicos, ha dejado de encarnar la maldad en el siglo XX, mientras que el ser humano es el que ahora comienza a poseer rasgos monstruosos al permitir que sus instintos lo dominen.

Las aventuras de un lanzador de enanos: En esta novela, se centra el interés en el dúo conformado por Tomás y Aarón. La disciplina y la pasión por el deporte del lanzamiento de enanos llevaron a este par de amigos a experimentar la gloria, aunque pronto el exceso de confianza los condujo a la ruina.

Si bien desde el título de esta novela podemos imaginar lo grotesco del deporte, a través de la narración se presenta un panorama muy profesional del mismo. Incluso se menciona que hay asociaciones que regulan las reglas del deporte, al igual que las que buscan desaparecerlo.

Así, Lámbarry sugiere la idea de que el «monstruo biológico» en el siglo XXI, definitivamente, ya no existe. Aarón es un enano al que se le atribuye un carácter humano, al que su integridad física y moral le interesa a la sociedad y el cual ya no es un objeto, sino una persona más.

CONCLUSIONES

Julio Cortázar decía “sólo hay un medio para matar los monstruos: aceptarlos” (Cortázar, p.67). Desde que la teratología le otorgó al monstruo un carácter humano, este, en efecto, desapareció. No obstante, no se esperaba que de entre los muertos surgiera una nueva variante, que ya no violara la naturaleza con la forma física, sino con la inmoralidad.

En suma, la literatura funge como un espacio de crítica ante esta clase de situaciones sociales y también como un medio de advertencia que nos invita a replantearnos lo que consideramos como «monstruo», pues a partir de las novelas del siglo XX podemos observar que el monstruo ya no necesariamente que responde al arquetipo impuesto por la Antigua Grecia. En todo caso, a partir del resultado, podemos decir que en la sociedad actual y, por ende, en la literatura, ese arquetipo de monstruo se ha subvertido.

REFERENCIAS

Corbin, A., Courtine, J. J., Vigarello.(2005). G. Historia del cuerpo. *Las mutaciones de la mirada del siglo XX*. Vol. 3. Madrid: Taurus.

Cortázar, Julio. (1970). *Los reyes*. Buenos Aires: Sudamericana.

Foucault, Michel. (2007). *Los anormales*. Buenos Aires: FCE.

Messias, Adriano.(2020). De bestiarios y monstruos. *En Todos los monstruos de la tierra: Bestiarios del cine y de la literatura*. Madrid: Punto de vista editores. Digital.



Comencemos por los molinos: Una propuesta de literacidad infantil en un contexto de adversidad

Asesor: Dra. María Guadalupe Huerta Morales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Estudiante: Melina Contreras Balderas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de Filosofía y Letras.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADOS ESPERADOS

La comunidad de Cuesta Chica Piletas se sitúa dentro del municipio de Palmar de Bravo, una de las zonas más violentas de México, conocida como el “triángulo rojo” o “la mina de oro negro”, dado que registra el mayor índice de robos a tuberías de petróleo (2021). En medio de esta ola de violencia, se ubica la biblioteca El Vuelo de Alejandría, que busca ser una alternativa que construya relaciones sociales ancladas en la justicia, equidad y paz. Es menester destacar que a ella asisten principalmente estudiantes de la Escuela Primaria Multigrado 15 de mayo, infantes de entre 6 y 12 años.

A este proyecto se sumaron participantes durante siete semanas con el objetivo de problematizar el entorno de la producción y recepción de la literatura infantil de la biblioteca. Principalmente, se buscó identificar, a través de una secuencia didáctica, los aspectos con valor social que promueven la literacidad entre los infantes.

La literacidad es entendida como el conjunto de capacidades y habilidades necesarias para leer, comprender, asimilar y producir textos, todo ello como resultado de una práctica social (2021). Así, nace la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los aspectos con valor social que pueden fomentar la literacidad en el contexto de adversidad de los infantes de Cuesta Chica Piletas?

METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó para realizar la intervención educativa fue de tipo cualitativa con enfoque etnográfico colaborativo. El registro de las actividades se hizo por medio de las siguientes técnicas de recolección de datos: observación participante, entrevistas informales, registro fotográfico y trabajo colaborativo.

El trabajo de campo comprendió las siguientes fases:

- **Fase exploratoria:** Se problematizó en torno a las ideologías relacionadas con la literatura infantil predominantes en los libros de la biblioteca. Además, se analizó la viabilidad de emplear algunos de estos recursos. Asimismo, se llevaron a cabo entrevistas informales para comprender la forma de vida en la comunidad.
- **Fase descriptiva:** Se centró en acercarse al entorno de los infantes que asisten a la biblioteca. Para ello, se diseñó la estrategia “Mi comunidad en fotografías”, que consistió en que, por equipos, los infantes fotografiaran los lugares más representativos para ellos. En el transcurso de esta actividad, a través de charlas informales, compartieron la relevancia de dichos lugares.
- **Reflexión colaborativa:** A través de actividades lúdicas, se llevó a cabo la lectura del libro “Los misterios del señor Burdick” del Fondo de Cultura Económica. Posteriormente, se realizó la exposición de las fotografías en un salón de la biblioteca. Se colgaron hilos de colores desde el techo y se crearon marcos para cada fotografía. Los infantes participantes tomaron decisiones sobre la altura de sus creaciones, asignaron nombres a sus fotografías y narraron oralmente historias que destacaron un valor social para cada uno. Estas narraciones reflejaron una reflexión sobre la resonancia de las palabras, especialmente en relación con la flora, fauna, actividades y personas de la comunidad.

CONCLUSIONES

Aun en medio de la ola de violencia que se vive en Cuesta Chica Piletas, los infantes resignifican cada espacio como campo de juego; el monte, los molinos, la escuela y el cerro, les pertenecen. Así mismo, los infantes son una comunidad en resistencia, ya que, en el juego, apuestan por la resolución pacífica de los conflictos.

A través de la metodología etnográfico-colaborativa, se logró entablar un diálogo con la comunidad, lo cual posibilitó la elaboración de la secuencia “Mi comunidad en fotografías”. Esta actividad fue concebida desde el contexto sociocultural de los infantes. La combinación de esta actividad con la exploración de los libros de la biblioteca facilitó la vinculación entre la recepción y la producción literaria. Más importante aún, permitió que los infantes expresaran su perspectiva a través de la oralidad, convirtiéndose en sujetos activos y críticos en el desarrollo de la literacidad como práctica social. Es relevante destacar que este trabajo de investigación continuará, y se prevé realizar un análisis detallado del impacto en la infancia.

REFERENCIAS

Compartir sueños colectivos para hacerlos realidad.

(2021, 26 octubre). Boletines BUAP. <https://boletin.buap.mx/node/2169>

López, M. T. O., & Amezcua, L. A. P. (2021). El trián-

gulo "L" en México: lectura, literatura y litera-
cidad. *Sinéctica*, 56, 1-18. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2021\)0056-015](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2021)0056-015)



El penacho de la danza de la pluma dentro de la vestimenta de un danzante

Asesor: Dr. Jorge Hernández Díaz, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.

Estudiante: Julissa Ramirez Soberano, Escuela de Gestión y Autodesarrollo Indígena, Universidad Autónoma de Chiapas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

Dentro de la línea de investigación titulada “Patrimonialización y revitalización étnica y cultural: la Danza de la Pluma”, dirigida por el Dr. Jorge Hernández del Instituto de Investigaciones Sociológicas de la UABJO, se ha seleccionado el tema del penacho y la vestimenta utilizada en la Danza de la Pluma, aspectos de gran relevancia para su preservación. El estudio se llevó a cabo en dos comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, específicamente en Cuilápam de Guerrero y Villa de Zaachila.

Una de las piezas esenciales para la danza es el penacho o corona, elaborado con plumas de guajolote. Esta pieza tiene un peso aproximado de tres kilos y una altura de 80 cm (sin considerar la base de hojalata). Aunque es elaborada manualmente por artesanos de cada comunidad, son pocos quienes se dedican a este arte. Cabe destacar que esta artesanía no es comunitaria, y debido a la complejidad del proceso, existe el riesgo de su extinción.

El objetivo de la investigación es abordar la forma en que se lleva a cabo la creación de esta pieza, cómo se ha transmitido y compartido el conocimiento asociado, así como cuál es su significado. Por ejemplo, en Villa de Zaachila, el proceso de elaboración del penacho estuvo en desuso durante varios años y fue recuperado hace menos de una década. Conocer la vestimenta del danzante y la perspectiva de quienes aportan con su trabajo es esencial para la conservación de la Danza de la Pluma, a causa de que esta se manifiesta como parte de su identidad cultural dentro de ambas comunidades. La vestimenta de los danzantes ha cambiado por cuestiones económicas y a la vez han intentado conservar los detalles que contienen

un significado, sus motivos no han sido por lucro, sino por la idea de contribuir a que su cultura, identidad y tradiciones continúen, y se den a conocer.

Los habitantes de estas localidades preservan la Danza de la Pluma para mediante diferentes estrategias y presentaciones, tanto en su localidad como en diferentes partes de México y el mundo, llegando a ejecutarse en países como Marruecos, Francia, Estados Unidos y Colombia.

METODOLOGÍA

Para la línea de investigación se recabó la información necesaria desde un enfoque cualitativo, a través de la aplicación de entrevistas a personas de ambas comunidades que tuvieron o tienen relación con la Danza de La Pluma, las mayordomías y artesanos del penacho. Otro medio de recopilación de información fue la observación de campo en las mayordomías donde se presentó la Danza de la Pluma. Con este enfoque, se han recopilado datos sobre la elaboración del penacho, el conocimiento arraigado en las comunidades, las estrategias para su preservación y la innovación en los materiales utilizados. La investigación también ha explorado la posibilidad de comprender el proceso y método de enseñanza asociado a la creación del penacho de la Danza de la Pluma. Además, se llevó a cabo una comparación entre la elaboración de penachos en dos comunidades de Los Valles Centrales de Oaxaca.

El trabajo de campo fue realizado del 21 de junio al 18 de julio del 2022. Visitamos las comunidades junto a dos maestras, quienes forman parte del equipo de investigación del Dr. Jorge Hernández: la Mtra. Estefanía Castillo y la Mtra. Arenys Santiago, con el objetivo de localizar a las personas informantes y llevar a cabo entrevistas. En total, se realizaron aproximadamente 42 entrevistas, de las cuales participé en 38, con el propósito de obtener datos en Cuilápam de Guerrero acerca de los cambios en relación con la mayordomía y la Danza de la Pluma, y en Villa de Zaachila sobre la formación y organización barrial, así como de grupos de danza, considerando el contexto de promoción en la localidad.

También se tuvo la oportunidad de participar en mayordomías, donde se presentó la Danza de la Pluma. En Cuilápam de Guerrero, se presencié la mayordomía de San Juan, mientras que en Zaachila, fue la de San Pablo.. Aunque son de las más pequeñas en ambas comunidades, se logró observar y conocer el papel de la Danza de la Pluma dentro de estas celebraciones religiosas y socioculturales.

A través de las visitas a las comunidades y las entrevistas realizadas a los danzantes, se logró identificar a algunas de las personas que han contribuido con su trabajo a la vestimenta que llevan los danzantes y otros personajes de la Danza, como la malinche y la Zahuapila o Doña Marina, quienes representan a Malitzi antes y después de la llegada de los españoles. En el último periodo del trabajo de campo, del 9 al 18 de julio del 2022, se encomendó la tarea de contactar y entrevistar a estas personas. Así, se llevaron a cabo diez entrevistas de manera autónoma a danzantes, costureras, talladores de manillas y de máscaras de los negritos, pintores de las mismas, un artesano de cacles y artesanos penacheros, todos ellos pertenecientes a ambas comunidades. Haciendo un recuento final de catorce entrevistas para el tema de investigación propio, porque al inicio del trabajo de campo se entrevistaron a algunos artesanos penacheros. Los datos se complementan con otras fuentes, como publicaciones del Dr. Jorge Hernández, documentales, fotografías, entrevistas externas publicadas en redes sociales y en línea.



Figura 4 Fuente: Fotografía propia, en el Ex convento de Cuilápam de Guerrero a 24 de junio del 2022

CONCLUSIONES

Con la información recabada se ha logrado identificar al penacho como objeto artesanal específico porque su elaboración es manual, sus materiales principales pertenecen al lugar de su creación, las plumas de guajolote y de gallo, el carrizo, tintes naturales que antes eran utilizados para teñir la pluma (como el musgo, para obtener el verde), el hilo de algodón y la cera negra de abeja melipona, agregando la hojalata de origen colonial.

La complejidad del proceso de elaboración y adquisición de la materia prima, sumado a los costos y la cantidad de tiempo invertida en el proceso elaboración de un solo penacho, es muy grande y más si se trata de todo un grupo de danza. Estas son algunas razones por las que muy pocas personas se dedican a esta actividad que forma parte de una danza centenaria y que es un símbolo estatal y pieza clave en la construcción identitaria de estas dos comunidades.

En la actualidad, la obtención de materiales ha experimentado cambios significativos. Anteriormente, se solía buscar plumas en lugares donde se celebraban bodas u otras festividades donde se sacrificaban guajolotes.; otra opción era ir a las casas donde criaban estas aves y solicitaban cortar algunas de sus plumas, ya que no todas sirven para armar un penacho, en cambio, ahora las plumas las compran en los matadores y se las envían por paquetería. En el caso de la cera negra de abeja melipona, se ha optado por comprar directamente el hilo encerado, por la dificultad de conseguir la cera y su precio alto a causa de su escasez; igualmente, se ahorran el tiempo que antes era utilizado para encerar el hilo de algodón por ellos mismos.

En Cuilápam de Guerrero existen cuatro penacheros y en Villa de Zaachila uno, el cual comenzó hace menos de una década a realizarlo, desprendiendo así otra causa: la privación del conocimiento. Pude darme cuenta de que uno de quienes son reconocidos como artesanos penacheros en Cuilápam de Guerrero es la familia Ruiz, que llevan tres generaciones dedicándose a realizarlos; hoy son dos hermanos que continúan esta actividad familiar, junto a sus esposas y en ocasiones tienen el apoyo de sus hijos, que también aprendieron a realizarlos. Las otras personas han buscado a estos artesanos de penacho para que les enseñaran, pero cuidan mucho este conocimiento, es así que en esta comunidad quienes no pertenecen a esta familia, comienzan desarmando su penacho y aprenden a “prueba y error”. Señalan que al inicio perdieron varias plumas por no saber cómo teñir, pero poco a poco han hecho experiencia y logrado realizar los penachos para ellos como danzantes y para su grupo.

Por otra parte, en lo que respecta a los cambios que ha experimentado el penacho, se comparte que se han incorporado otros colores, ya que antes solo se utilizaban el verde, blanco y rojo, considerados como colores patrios, hoy en día utilizan anilina de varios tonos, porque los danzantes eligen cuales quieren ocupar en sus penachos.

El significado del penacho en la Danza de la Pluma presenta una combinación entre elementos prehispánicos y coloniales. Además, se destaca que las plumas de guajolote incorporan espejos, que en el pasado podrían haber sido sustituidos por obsidiana. Los informantes compartieron que estos espejos podrían representar las constelaciones observadas por la cultura zapoteca. El penacho representa el cargo de cada danzante, ya sea teotil, rey, capitán de puerta o el Moctezuma; este último se diferencia de los demás por el águila que lleva en su centro, mientras los otros acomodan los colores en arco y doble bandera.

En cuestión del traje se ha buscado preservar la forma de representar la vestimenta original de la época de la colonia. También se pudo identificar que cada comunidad le ha agregado algo de manera singular que identifica el lugar de donde son y el grupo, ya sea un búho en la hojalata de la base de su corona o un corazón en el pecho del danzante. Los maestros de la Danza de la Pluma también deciden sobre la marcha cómo innovar y a la vez conservar el significado de la unión prehispánica y colonial. Por cuestiones económicas se han sustituido ciertas telas por otras, pero sin perder lo que representa, como la tela sacra que caracteriza su traje. Pero con el apoyo de cada persona de la comunidad se ha logrado preservar su cultura y tradiciones, como lo hacen las costureras, los artesanos del penacho, los talladores de madera y pintores, quienes comparten que, aunque muchas veces no tienen una ganancia, siempre buscan hacerlo con el fin de apoyar a sus danzantes y que sienten un orgullo y dicha al verlos bailar y saber que están usando su trabajo en cada ejecución.



Análisis y crítica de la integración de avances tecnológicos en la literatura de ciencia ficción latinoamericana en un cuento de *El tercer mundo después del sol* (2021)

Asesor: Dra. Samantha Escobar Fuentes, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Estudiante: Galo Eduardo Martínez Ortuño, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

La antología de cuentos latinoamericanos de ciencia ficción *El tercer mundo después del sol* (2021), coordinada por Rodrigo Bastidas, constituye una compilación de obras de distintos países del continente Americano en donde se abordan sociedades distópicas desarrolladas en ambientes digitales con dispositivos y aparatos que facilitan (o complican) la vida de los protagonistas.

Resulta interesante y necesario acercarse a esta obra con ojos críticos y analíticos para poder desarrollar una comprensión más amplia de cómo dentro de la literatura se están desarrollando temáticas relacionadas con la modernidad que poco a poco nos alcanzan fuera de la ficción, como las realidades virtuales, así como los correlatos sociales que estos cuentos tienen con el mundo que actualmente habitamos.

El cuento que se analizará en este trabajo es «A través del avatar» de la argentina Laura Ponce. La protagonista, una especie de *outsider* en una sociedad donde los implantes cerebrales y las estimulaciones con estupefacientes han dañado y deshumanizado a la población, se ve obligada a probar un juego de roles hackeado en conjunto con una sustancia psicotrópica para poder vender este nuevo paquete a sus víctimas: consume dos nuevas drogas. Sin saberlo se ve introducida en un entorno virtual totalmente deslumbrante y repleto de posibilidades donde se queda peligrosamente inmersa y a merced de las amenazas del mundo real, así como en la encrucijada para determinar qué realidad es mejor.

A excepción del trabajo de Claire Mercier, titulado *Comunidades parasitarias de Luis Carlos Barragán Castro: simpoética en Parásitos Perfectos* (2022), donde aborda el cuento «Éxodo X» de la antología en cuestión, no existen trabajos de corte académico que analicen las obras pertenecientes a *El tercer mundo después del sol* (2021). En ese sentido, el presente trabajo cobra significado e importancia, debido a la necesidad de abordar las producciones de vanguardia respecto a la ciencia ficción latinoamericana.

METODOLOGÍA

En «A través del avatar» se ponen en conflicto los términos de ‘realidad’ y ‘virtualidad’, pues la “creciente colonización del imaginario mundial” que Gubern (p. 7) plantea desde 1996 en *Del bisonte a la realidad virtual* se puede ver claramente en el cuento, ya que la protagonista en este mundo futurista ha visto cómo los avances tecnológicos orientados a la realidad virtual han trastocado profundamente a su entorno, toda vez que ella “extraña la época de bullicio, música estridente, explosiones y gritos, pero las conexiones neurales habían terminado con todo eso” (Ponce, p. 106). La sociedad presentada muestra individuos que son adictos a las experiencias sensoriales de la realidad virtual potenciadas con estupefacientes que para ese punto ya “eran capaces de vivir en pocilgas inmundas, comer muy de vez en cuando, salir a robar, matar o prostituirse, si eso les aseguraba las modificaciones que deseaban o su dosis diaria” (*ibid*, p. 105).

A pesar de que la protagonista detestaba a los usuarios de estas tecnologías, su oficio la obliga a utilizarlas y a vivir de primera mano las bondades (y posibles desgracias) de esta realidad alterna, provocando en ella igualmente una adicción a esta vida potenciada mucho más intrigante, más apasionante y más vívida que la suya. Esta ficción finaliza con el personaje principal preguntándose a sí misma qué tan “auténtica es la existencia que llevo desde entonces (tras el término de su experiencia en el juego) o si solo es la sombra de otra, que transcurre en un lugar distinto” (*ibid*, p. 118).

En ese sentido, Gubern (1996) advierte que esta ola de avances tecnológicos “podrá hacer que percibamos en el futuro nuestras representaciones icónicas tradicionales (...) como imperfectos y poco satisfactorios artificios planos” (p. 7). Por su parte, la reflexión final del cuento lleva la afirmación de Gubern al siguiente nivel, pues ya no solo las representaciones icónicas se volverían obsoletas con el uso desmedido de la realidad virtual, sino toda la existencia fuera de estas se volvería simple e insípida en comparación.

CONCLUSIONES

Según Jamenson (1986), es necesario entender a la literatura del tercer mundo como una alegoría nacional (o continental), de tal modo que esta proyecte necesariamente la dimensión política y cultural de la nación en cuestión. Por su parte, Alvarado Vega (2015) vincula a la ciencia ficción con la crítica social, pues es un género que invita al lector a imaginar futuros posibles, pero criticando las implicaciones del futuro presentado. Todo esto se hace partiendo de preocupaciones actuales, pero que se trasladan a lo ficcional y futurista para criticar y ahondar en la condición humana.

Al conjuntar lo dicho por ambos autores es posible comprender el valor de ficciones como «Después del avatar» de Laura Ponce y de las comprendidas en *El tercer mundo después del sol* (2021), pues nos ayudan a entender a la ciencia ficción latinoamericana como un ejercicio crítico que se encuentra cifrado en lenguaje literario futurista de las realidades contemporáneas. Por lo tanto, es labor de las humanidades continuar con estos ejercicios críticos de la modernidad con la intención de encauzar los avances tecnológicos del futuro.

El presente trabajo es apenas un esbozo respecto a la amplitud y variedad de los temas relacionados con las tecnologías de la información que pueden abordarse en estudios literarios. Con todo lo anteriormente expuesto, queda de manifiesto que el valor del quehacer literario (producción y análisis) consiste en hacer crítica social a través de estas realidades ficcionales, así como plantear a las humanidades como el eje rector que los avances tecnológicos deben tomar en cuenta en la actualidad y en el futuro. Será menester de investigaciones posteriores abordar con un enfoque crítico otros cuentos comprendidos en *El tercer mundo después del sol* (2021), así como otras obras de ciencia ficción latinoamericana contemporánea.

REFERENCIAS

- Bastidas, R. (2021). *El tercer mundo después del Sol*. Minotauro Colombia.
- Gubern, R. (1996). *Del bisonte a la realidad virtual: la escena y el laberinto*.
- Mercier, C. (2022). Comunidades parasitarias de Luis Carlos Barragán Castro: simpoética en parásitos perfectos. *Mitologías hoy*, 26, 4-20. <https://doi.org/10.5565/rev/mitologias.862>
- Jameson, & Fredric. (1986). Third-World literature in the era of multinational capitalism. *Social Text*, 15, 65. <https://doi.org/10.2307/466493>
- Vega, Ó. G. A. (2015). La literatura de ciencia ficción: una mirada al futuro en tiempo presente. *Revista Humanidades*, 5(2), 1-21. <https://doi.org/10.15517/h.v5i2.21211>



Tipos de razonamientos que evidencian estudiantes de tercero de primaria al resolver una tarea de generalización

Asesor: Dra. María Guadalupe Cabañas-Sánchez, Universidad Autónoma de Guerrero

Estudiante: Francisco Javier Sandoval Contreras, Universidad Autónoma de Baja California.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADOS ESPERADOS

En el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el currículum plantea el desarrollo de diferentes habilidades, que ponen a prueba a los estudiantes al interiorizar diversos contenidos dentro y fuera del aula. Organizaciones internacionales como el National Council of Teachers of Mathematics ([NCTM], 2000) en Estados Unidos plantean que una enseñanza efectiva de las matemáticas involucra a los estudiantes en situaciones o tareas que los desafían cognitivamente, y que favorecen el desarrollo de habilidades de pensamiento y razonamiento matemático, entre las que destacan la formulación de conjeturas y el desarrollo de argumentos deductivos sólidos, que son la base en el desarrollo de nuevos conocimientos.

En México, es a través del currículum que se promueve el desarrollo de este tipo de habilidades, a fin de que contribuir a que los estudiantes establezcan conjeturas, las verifiquen y las validen, y con ello, desarrollen un razonamiento matemático cada vez más sofisticado. En ese ámbito, se ha documentado que una forma de desarrollar el razonamiento matemático es a partir de la generalización de patrones, lineales fundamentalmente (Carragher y Schliemann, 2007; NCTM, 2000).

En ese contexto y en el marco del programa de verano de investigación del Programa Delfín es que surge el interés por comprender las formas de razonar que evidencian estudiantes de tercer grado de primaria al resolver tareas de generalización de patrones lineales, a fin de caracterizar el tipo de razonamientos que movilizan en ese proceso.

METODOLOGÍA

La investigación sigue un enfoque cualitativo, en particular un estudio de casos instrumental (Stake, 1999) en el que se interesó comprender a profundidad un tema: el razonamiento que movilizan estudiantes de primaria al resolver una tarea de generalización de patrones lineales.

Los datos fueron recolectados a través de tres tareas de generalización en un contexto de papel y lápiz, que desafiaron a los estudiantes a trabajar con patrones lineales de tipo figural. Se desarrollaron durante tres sesiones en condiciones de enseñanza por tres investigadores del grupo de investigación ARPEMAT de la UAGro. En cada una se abordó una tarea y consideró tres etapas. E1: resolución de la tarea de forma individual por los estudiantes, E2: explicación al grupo, del proceso de resolución de cada tarea, momento en que respondieron preguntas de sus compañeros y E3: una entrevista semiestructurada en la etapa de trabajo individual. Las entrevistas y las discusiones grupales contribuyeron a profundizar en las diferentes formas de proceder y en las decisiones que tomaron los estudiantes al resolver las tareas. Para fines de este reporte, se enfatiza en el proceso de resolución de una de las tareas.

El análisis de los datos consideró las producciones escritas y verbales (entrevistas y explicaciones grupales) a fin de reconstruir la argumentación. El modelo argumentativo de Toulmin (1958) fue fundamental en esta etapa, así como la propuesta teórica-metodológica de Conner *et al.* (2014) acerca de las formas de tipificar tipos de razonamientos.

CONCLUSIONES

El análisis de los datos evidencia que dos de los tres estudiantes movilizaron tres tipos de razonamiento al resolver una tarea de generalización de patrones lineales: abductivo, inductivo y deductivo. El razonamiento abductivo se evidenció cuando observaron que de la etapa 1 a la 2 aumenta dos sillas. El inductivo se reconoce cuando verifican en la etapa 3 su conjetura. El deductivo, cuando generalizan que cada que se aumenta una mesa, se incrementan dos sillas. Esta regla se asocia al patrón de recurrencia (regla local).

Los estudiantes movilizan la abducción cuando reconocen que al asociar el número de etapa (etapa 2) con el número de sillas que se colocan en los extremos superior e inferior, a la que le suma una silla del extremo izquierdo y derecho de la mesa. El inductivo, al verificar en las etapas 2 y 3 su conjetura. El deductivo, al validarla en etapas lejanas (etapa 20).

Uno de los estudiantes solo evidenció el razonamiento abductivo, en el contexto de la regla local en las etapas figurales dadas. Como se afirma en Conner *et al.* (2014), no existe certeza de que todas las tareas o actividades movilicen los mismos procesos cognitivos; tampoco es posible asegurar que la totalidad de los alumnos realicen los mismos razonamientos.

Se observó que, en el proceso de resolución de las tareas, los estudiantes se apoyaron de representaciones figurales y numéricas para generar sus observaciones y con ellas respaldar sus inferencias. Utilizaron la estrategia de contar a partir de una figura en las etapas dadas. A partir de ello, establecieron una conjetura asociada al patrón de recurrencia y la verificaron. La regla general la expresaron apoyándose del significado de las operaciones aritméticas, como adición y multiplicación.

En el marco del verano de investigación, se logró conocer y caracterizar los tipos de razonamientos evidenciados por estudiantes de primaria al resolver una tarea de generalización de patrones, así como desarrollar habilidades necesarias en el proceso de investigación. Se familiarizó con investigaciones relacionadas con el razonamiento matemático, por medio de la lectura especializada, así como en la asistencia a un conversatorio organizado por el grupo de investigación ARPEMAT y otras actividades realizadas por el programa de posgrado de la UAGro.

REFERENCIAS

- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (2007). Early algebra and algebraic reasoning. In F. K. Lester (Ed.), Second handbook of research on mathematics teaching and learning (pp. 669-705). Information Age Publishing
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*.
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge University Press.
- Conner, A., Singletary, L. M., Smith, R. C., Wagner, P. A., & Francisco, R. T. (2014). Identifying kinds of reasoning in collective argumentation. *Mathematical Thinking and Learning*, 16(3), 181-200.



Influencia de la colectividad y cultura Yanেশha en la crianza de niños y niñas

Asesor: Dra. Angela María Herrera Alvarez (Universidad Norbert Wiener)

Estudiante: Valeria James Sanmartín, Yuleisy Hormechea (Universidad tecnológica de Bolívar) Erika Astrid Bello López (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla); Adriana L. Zuluaga

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

Los métodos de crianza están asociados a la formación de conductas y las relaciones con todo nuestro mundo exterior, ya que la familia y apoderados son el primer núcleo social, por ende, importante en el desarrollo interpersonal. Con la presente investigación se busca analizar la influencia que tiene el ser criado por una comunidad, con su propia lengua y una cultura diferente a la convencional, toda vez que se trata de una comunidad Yanেশha, perteneciente a los pueblos originarios de la selva del Perú.

Así mismo, entre los resultados esperados está encontrar alguna influencia del legado ancestral de los padres de familia hacia la educación, salud y cultura de los niños y niñas menores de seis años.

METODOLOGÍA

La técnica utilizada para el presente estudio fue la entrevista. Para ello se elaboró una guía basada en las categorías de educación, salud y cultura.

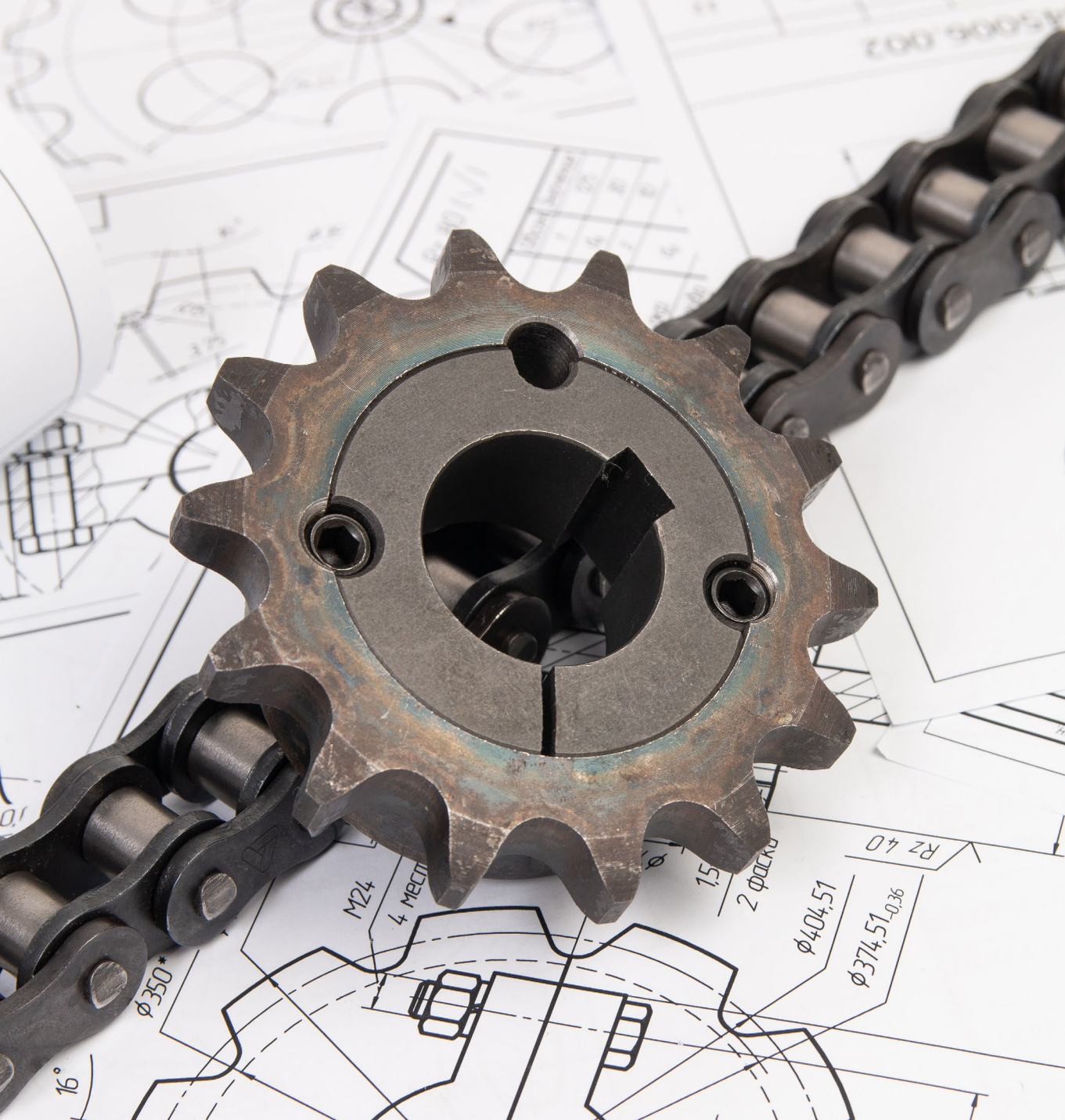
El grupo de participantes del estudio está conformado bajo criterios de inclusión basados en dos educadores de la institución bilingüe, doce padres y madres de familia del jardín escolar dentro de la comunidad y dos líderes de la comunidad de Tsachopen.

CONCLUSIONES

Existe una diferencia entre los métodos de crianza recibidos por padres e hijos dentro de las agencias socializadoras.

En la comunidad existe cierta discrepancia entre la unión colectiva, por un lado, están las personas Yaneshas (originarias de la comunidad) y, por otro lado, personas que viven en esa comunidad que no se consideran Yaneshas.

Se llevaron a cabo nuevos estudios de investigación sobre la educación en la comunidad Yanasha, con el propósito de proporcionar una visión integral sobre la importancia de la educación desde los primeros años de vida, estableciendo que este es un derecho fundamental. Además, se clarificó el derecho a la educación intercultural bilingüe, enmarcando la protección de la riqueza cultural y lingüística inherente a la educación.



ÁREA:

INGENIERÍA E INDUSTRIA

Diseño e implementación de un sistema de control de temperatura basado en redes neuronales artificiales

Asesor: Asesor: Jeovany Rafael Rodríguez Mejía (Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez)

Estudiantes: María Isabel Jiménez López y Estrella del Rocío Ortiz Macías (Instituto Tecnológico de Colima)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

El control de la temperatura está presente en diferentes procesos. Es usualmente usado el controlador PID (Proportional-integral-derivative), sin embargo, para un sistema no lineal el PID no funciona adecuadamente. En contraste a una programación convencional, las redes neuronales artificiales (ANN, Artificial Neural Network) aprenden de ejemplos condicionados por el programador, de modo que los sistemas complejos variantes pueden modelarse y tener un control preciso (Sarmiento, 2006). Además, las ANN pueden ajustar sus parámetros mientras el sistema está en funcionamiento (Liu *et al.*, 2020).

Este proyecto de investigación comprende el diseño e implementación de una red neuronal artificial (ANN) tipo feedforward con neuronas de tipo perceptrón multicapa para el control de un sistema de temperatura MISO (múltiples entradas y una única salida). El control se lleva a cabo mediante la regulación del voltaje suministrado a la planta térmica y la predicción de la ANN.

METODOLOGÍA

El sistema

Se diseñó un sistema térmico a base de un transistor, el cual con paso de flujo de corriente genera calor. Se observa en la Tabla 1 las entradas y la salida, así como sus unidades

Entradas	Salida
Voltaje 0-5 Voltios	Temperatura de transistor en °C
Temperatura ambiente en °C	
Señal de encendido/apagado de ventilador	

Tabla 1 -
Entradas y
salidas del
sistema

Casos de pruebas

Se manipularon dos de las condiciones de entrada, el porcentaje de voltaje y la señal del ventilador. El ciclo de trabajo de Arduino es de máximo 5 V; se consideró un rango de voltaje de 10% a 70% en incrementos de 10%. Para cada condición de voltaje se realizaron dos pruebas correspondientes al encendido y apagado del ventilador. En cada prueba se consideró la temperatura ambiente en tiempo real, teniendo un total de 14 casos de prueba.

A partir de los casos de prueba, se obtuvo el comportamiento de la temperatura de salida. El período de muestreo fue de 2 segundos. Para cada caso, se capturó la temperatura en la planta aproximadamente por 12 minutos, resultando una base de datos de 4743 conjuntos.

Tratamiento de los datos

Todos los datos se transformaron a su equivalente dentro de un rango de 0 a 1. El voltaje se convirtió en porcentaje decimal. La señal del ventilador fue tomada según su estado lógico. En la temperatura ambiente se transformaron los datos según los valores mínimo y máximo de la base de datos, teniendo 25 °C como 0 y 31 °C como 1. De manera similar, la temperatura de salida se modificó con 22 °C igual a 0 y 78 °C igual a 1. Se reordenaron las filas de manera aleatoria para evitar un sesgo de selección. El 70% de los datos se usó en el entrenamiento de la ANN y el 30% para su validación.

Entrenamiento y validación de la red neuronal artificial

El entrenamiento de la ANN fue ejecutado mediante Google Colaboratory. Se obtuvieron los pesos ponderados a utilizarse en el programa de control con un error de menos de 5%. Para validar los pesos obtenidos, se diseñó una ANN en Arduino. Se ingresó el 30% de los conjuntos de entradas desconocidas por la red y se compararon las predicciones de temperatura con temperaturas esperadas.

Control de temperatura

Se usó una ANN en Arduino con el mismo diseño que la implementada en la validación. Esta red arroja una predicción de temperatura que se compara con la deseada (*setpoint*). Dependiendo del error de la predicción, se ajusta el porcentaje de voltaje aplicado a la planta, cuyo valor inicial es de 70%. El voltaje resultante se reintroduce a la lectura de entradas, de manera que se ajusta hasta alcanzar la temperatura deseada.

CONCLUSIONES

Se observa en la Figura 39 el comportamiento de las predicciones de la red contra los resultados reales obtenidos en el muestreo. Se obtuvo un 84.66% de datos correctos.

Comportamiento del 5% de los datos

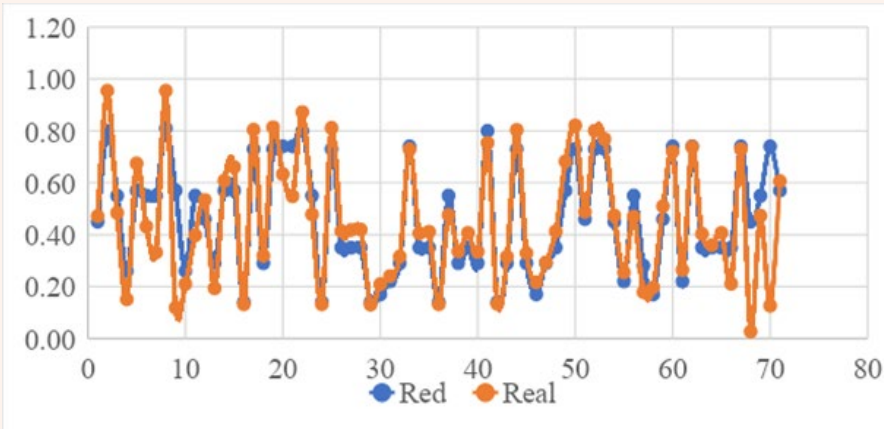


Figura 5 - Comportamiento de las predicciones de la red, fuente

Respecto a los resultados del control, la Tabla 2 muestra una comparación entre el tiempo (minutos:segundos) de estabilización de la salida de la red y la salida real del sistema. Mientras más altas son las temperaturas de *setpoint*, el tiempo de estabilización es menor para la red.

En temperaturas “bajas” la red tarda más en ajustarse y la temperatura real en estabilizarse. En la real se puede presentar un sobrepaso por la inercia provocada al inicializar el voltaje en 0.7.

Setpoint (°C)	Red	Real	Vent
30	1:10	2:24	1
45	0:20	2:10	1
50	0:00	1:40	1
40	1:04	2:48	0
60	0:26	5:02	0

Tabla 2 - tiempo de estabilización

Con el ventilador apagado el control fue posible en un rango de temperatura mínima coincidente al ambiente y hasta 60 °C. Con el ventilador encendido el rango fue desde -2 °C de la temperatura ambiente hasta 50 °C.

Se observa en la Tabla 3 los valores estables alcanzados de cada prueba del programa de control, se observa también las diferencias entre el valor esperado (*Setpoint*), el valor de predicción de la red (*Red*) y el valor real del sistema (*Real*). Obteniendo con estos valores un error cuadrático medio de 0.03 y un error absoluto medio porcentual de 5.46%.

Dato	<i>Setpoint</i> (°C)	<i>Red</i> (°C)	<i>Real</i> (°C)
1	42	42.72	41.6
2	47	47.76	44.96
3	50	50	48.88
4	52	51.12	52.24
5	54	54.48	56.16
6	60	59.52	62.32
7	55	54.48	54.48
8	54	54.48	53.36
9	50	50.56	51.12
10	40	40.48	38.24
11	30	30.4	30.4
12	35	33.76	33.2
13	40	39.92	42.72
14	45	43.84	44.4
15	50	51.12	50

Tabla 3 - Resultados del control

El control de temperatura logró un buen desempeño, teniendo resultados con la exactitud de ± 1.2 °C. La salida de temperatura se estabilizó adecuadamente, eliminando los problemas de interacción de las diferentes condiciones de entrada que interactúan con la planta, problemas que se presentan en sistemas multivariables y hacen que el control clásico utilizado en sistemas de entrada y salida simple no sea aplicable en sistemas con múltiples entradas y salidas. El control por red neuronal artificial puede verse como una alternativa para sistemas en los que el PID no es efectivo.

REFERENCIAS

- Sarmiento Jurado, E. F. (2006). Diseño e implementación de un controlador basado en redes neuronales con entrenamiento rápido para sistemas de control 2 x 2 [Tesis de Maestría, Universidad del Norte]. Repositorio Institucional Universidad del Norte. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/103/72211038.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Liu, Y., Xu, S., Hashimoto, S. y Kawaguchi, T. (2020) A reference-model-based neural network control method for multi-input multi-output temperature control system. *Processes*, 8(11), 1365. <https://www.mdpi.com/2227-9717/8/11/1365>





Síntesis, caracterización mecánica, fisicoquímica y tribológica de aleaciones aeroespaciales

Asesor: Dr. Max Fernando Flores Jiménez, Universidad de Guadalajara.

Estudiantes: Chonteco Navarrete Fernanda, Perez Vidal Brittani Yoselin, Universidad Autónoma de Baja California.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADOS ESPERADOS

La industria aeroespacial es una de las más complejas e importantes en el mundo. Debido a ello es que se requieren innovaciones, tanto en el ámbito tecnológico como en el industrial. Estas innovaciones deben ser muy precisas y sensibles en sus procesos, ya que conllevan varios factores de los que dependen de vidas humanas.

Teniendo en cuenta esto, se sabe que para la fabricación de las aeronaves es necesario utilizar materiales que resistan las condiciones a las que estarán expuestas, manteniendo a su vez un peso ligero. Es por ello que uno de los materiales principalmente utilizado en la fabricación de aeronaves comerciales y exploración espacial es el aluminio. Existen diferentes aleaciones de aluminio en el mercado, pero para aplicaciones aéreas es utilizado el aluminio 6061, que está conformado por 98% aluminio y el resto de los elementos como el titanio, cobre, hierro y silicio. Es ideal para la estructura de todo tipo de aeronaves, utilizado para fabricar alas y fuselaje de cadenas de aviones comerciales; todo esto gracias a su gran resistencia a la corrosión.

El aluminio presenta otras grandes características como la ductilidad, con la que su resistencia puede aumentar al bajar la temperatura, siendo común en vuelos con mucha altitud, volando a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Presenta una buena conductividad térmica, es reflectante al calor y a la luz del sol. El aluminio es un material muy moldeable, por lo cual permite ser utilizado eficazmente en la creación de aeronaves

Conociendo el papel que tiene el aluminio en la industria aeroespacial y considerando que la ingeniería avanza constantemente de manera inigualable, se ha decidido innovar de una forma sostenible mediante el uso de un recubrimiento metálico, mejorando así la vida útil del aluminio y de igual manera mejorando sus propiedades, como dureza, resistencia al desgaste, corrosión y tribocorrosión cuando se encuentra sometido a condiciones extremas; pero manteniendo ese peso ligero que lo caracteriza en su aplicación.

METODOLOGÍA

Se otorgaron dos piezas de aluminio 6061 T6 que requirieron preparación antes de cualquier mejora. Para ello, el primer proceso a seguir fue la caracterización metalográfica de aleaciones. Esta se llevó a cabo siguiendo el proceso de metalografía, que implica realizar un desbaste a las piezas de aluminio con lijas abrasivas de carburo de silicio con diferentes granulometrías, comenzando desde la de 80 y continuando con 150, 220, 400, 600, 1000, y finalizando con la de 2000; esto con el propósito de evitar la creación de deformaciones en las piezas de aluminio y favorecer la formación del recubrimiento. El desbaste se realizó utilizando un flujo de agua constante para evitar el calentamiento por fricción en las lijas y las piezas.

El efecto esperado a obtener en las piezas antes de empezar a trabajar con los recubrimientos fue el efecto espejo. Para lograrlo se utilizó el proceso de pulido con alúmina (Al_2O_3), el cual es un componente que se aprovecha altamente en los procesos de pulido y protección contra el óxido en los elementos de aluminio. Se llevó a cabo utilizando un paño de pulido metalográfico en periodos de diez minutos, para luego finalizar el proceso de pulido con sílica en intervalos de cinco minutos.

Posteriormente, al lograr una superficie con acabado tipo espejo, se procedió con la caracterización microestructural; esta se llevó a cabo realizando ataque químico con base en la norma ASTM E407-07, que describe el micrograbado de metales y aleaciones. Debido a que se trabajó con aluminio 6061 T6 y basándonos en la norma ASTM E407-07, se utilizaron los ácidos fluorhídrico (HF), clorhídrico (HCl) y nítrico (HNO_3) con las cantidades de 19 ml de agua, 0.2 de HF, 0.3 de HCl y 0.5 de HNO_3 . El proceso utilizado para el ataque químico fue exponer la pieza al atacante en intervalos de cinco segundos hasta visualizar la microestructura del material. El análisis microestructural se observaba con microscopio metalográfico, para después utilizar un microscopio electrónico de barrido a diferentes magnificaciones; esto para poder obtener una mejor visualización de la microestructura del material a diferentes magnificaciones.

La caracterización mecánica se llevó a cabo de acuerdo con la norma ASTM C 1327-99, la cual permite determinar la capacidad de un material con defectos para resistir fuerzas aplicadas sin llegar a la fractura o deformación. Las piezas se caracterizaron mediante el uso de un microindentador de tipo Vickers, realizando una matriz de quince indentaciones válidas (según la norma), utilizando cargas de 300 gf, 500 gf y 1 kgf.

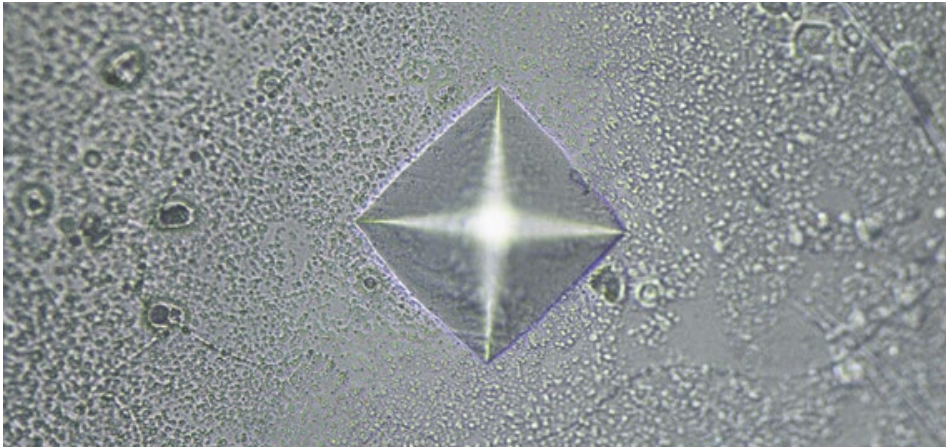


Figura 6 - Prueba de dureza con una carga de 500 gf

Ya obtenidas las indentaciones con las cargas establecidas, el siguiente paso es la formación de un recubrimiento superficial, mediante el proceso de sinterización de aleaciones, para la cual tuvimos que establecer primeramente los elementos y la cantidad que se utilizarían en nuestras aleaciones. Las aleaciones utilizadas fueron las siguientes:

- Aleación 1: fue creada con 0.6535 gramos de aluminio y 0.2801 gramos de boro. Estos elementos fueron considerados para las aleaciones ya que se tienen estudios de que los recubrimientos con boro proporcionan valores de dureza extremadamente elevados, así como también altos puntos de fusión. Por otro lado, el boro lleva a mejorar la resistencia al desgaste de componentes de adhesión, abrasión y fatiga superficial.
- Aleación 2: fue creada con 0.7470 gramos de aluminio y 0.3201 gramos de carburo de silicio (SiC). Los elementos fueron escogidos en base a que tienen características de expansión térmica relativamente bajas, alto radio de fuerza-peso, alta conductividad térmica, dureza, resistencia a la abrasión y corrosión, y la más importante es que puede mantener la resistencia elástica a temperaturas mayores de 1650 °C.

Los cálculos para poder obtener la cantidad de gramos que se utilizó de cada elemento fueron obtenidos considerando el volumen y la densidad de cada pieza de aluminio.

El siguiente proceso fue pesar los distintos elementos a utilizar para los recubrimientos, tratando de ser lo más precisos para evitar el desperdicio de material y que se puede ver afectada la mezcla. Posteriormente, se mezclaron los polvos de los elementos en un contenedor pequeño y se agregó una gota de PVA, la cual nos ayudó a que se pudiera crear una pasta para poder colocarla en un dado, donde se pueda tener la forma deseada para el recubrimiento. Después de haber colocado la mezcla de forma uniforme en el dado, fue momento de utilizar la máquina de ensayos universales, donde se le aplicó una fuerza de 7.72 KN para poder tener una mejor compactación. La fuerza aplicada fue calculada con la fórmula de presión (relación entre fuerza aplicada sobre el área correspondiente).

Finalmente, después de la compactación, fue momento de sintetizar el recubrimiento sobre las aleaciones comerciales de aluminio, mediante el uso de un horno tubular. Los parámetros experimentales usados fueron, tiempo y temperatura de sinterizado de 3 h y 600 °C, respectivamente. Transcurrido el tiempo, se obtuvieron nuestras dos piezas de aluminio con su respectivo recubrimiento, las cuales fueron llevadas al microscopio electrónico de barrido para poder observar el recubrimiento sobre la aleación en su sección transversal a diferentes magnificaciones.

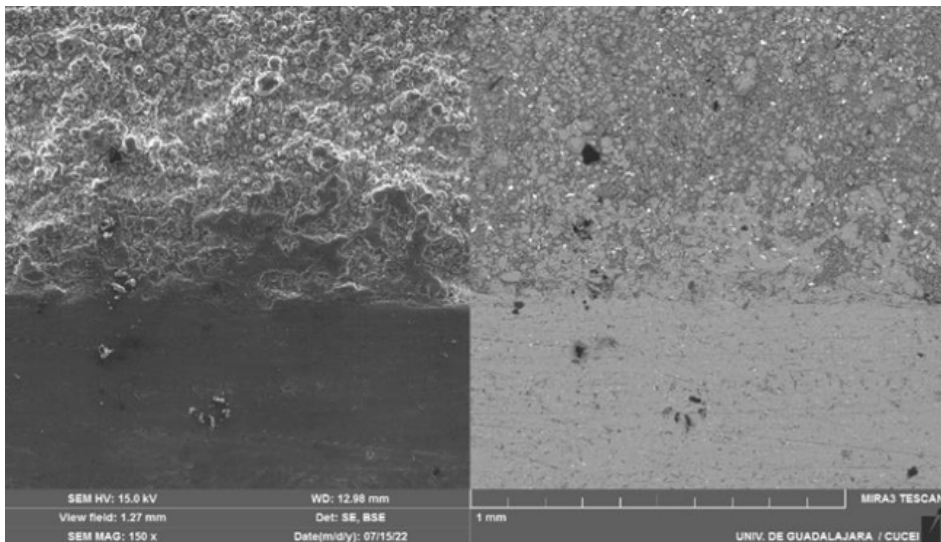


Figura 7 - Recubrimiento de SiC observado con microscopio electrónico de barrido

CONCLUSIONES

Se creó un recubrimiento de carburo de silicio sobre una aleación comercial de aluminio, que mediante ensayos adicionales, podrá ayudar a la industria aeroespacial, tanto en el ámbito de infraestructura como también en el de innovación, ya que se puede incrementar significativamente la vida útil de un componente utilizado en esta área, contribuyendo en desarrollo de tecnologías eficientes y sostenibles para poder mejorar la gestión de los recursos en las actividades de las empresas que puedan llegar a utilizar el proceso y, asimismo, disminuir un impacto medioambiental. Durante esta estancia de verano se logró adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre la metalurgia de polvos, los recubrimientos metálicos, así como la caracterización de materiales. Al tener un material que ya satisfacía con muchas necesidades, solo se buscó la mejora de dicho material logrando con éxito un recubrimiento de aleación metálica en aluminio.

REFERENCIAS

ALUMINIO AERONÁUTICO. (s. f.). <https://www.teknika4.com/es/aluminio-6061>

Carlos. (2023, 9 marzo). *Aluminio aeroespacial: un material para el futuro*. Fábrica de aluminio y extrusión en México. <https://es.abc-aluminum.com/aluminio-aeroespacial-un-material-para-el-futuro/>

El aluminio en la aviación: aleaciones y aplicaciones | Alsimet. (s. f.). <http://alsimet.es/es/noticias/aluminio-en-aviacion-aleaciones-aplicaciones>



Identificación del modo de conducción basado en datos de un OBD-II y en el análisis de datos GPS mediante *Deep learning*

Asesor: Medina Santiago Alejandro (Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica)

Estudiantes: Robles Morán Zulena y Vargas Camacho María Montserrat (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

Al conducir un automóvil intervienen varios aspectos que deben ser tomados en cuenta, tales como el consumo de combustible, seguridad, potencia del motor, emisiones de dióxido de carbono, etc. El estudio de estos parámetros es el enfoque de la investigación, ya que es de vital importancia tener una idea de la inspección, diagnóstico, reparación y el servicio de todo tipo de vehículos, con el fin de obtener un modo de conducción más efectivo y amable con el medio ambiente.

Con el objetivo de disminuir las emisiones, en 1988 se comenzó a implementar el Sistema de Diagnóstico Abordo II (OBD-II por sus siglas en inglés) de manera obligatoria para todos los automóviles circulantes. Este sistema detecta fallos eléctricos, químicos y mecánicos que pueden afectar el nivel de emisiones del vehículo, de tal manera que al conectarlo vía bluetooth, wifi o USB unido a un software, permite la monitorización de códigos de error y diversos parámetros.

La investigación hace uso de un *dataset* recolectado durante 35 diferentes viajes de un mismo automóvil con su respectiva interfaz de OBD-II, un GPS, un sensor de aceleración y un giroscopio, con el fin de aplicar un algoritmo *deep learning* que permita identificar el modo de conducción de dicho vehículo y, consecuentemente, poder aplicar dicho método para cualquier viaje de cualquier automóvil que se desee analizar.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de un módulo universal para el OBD-II, se suele utilizar la inteligencia artificial, machine learning y *deep learning*, de modo que nos enfocaremos en el *deep learning*. Este usa una estructura jerárquica de redes neuronales artificiales, con nodos de neuronas conectadas, permitiendo abordar el análisis de datos de forma no lineal, ayudando a proponer un diseño de conducción intuitiva. El aprendizaje profundo es una técnica que, al igual que otros algoritmos de aprendizaje, enseña a los ordenadores a hacer lo que es natural para los humanos: aprender con el ejemplo. El proceso de la construcción y aplicación del modelo ha consistido en las siguientes fases:

- Registro de los datos en pruebas reales de conducción
- Desarrollo matemático del sistema *deep learning*
- Análisis preliminar de los datos y selección de las variables

Los registros de datos en pruebas de conducción fueron obtenidos de un sitio web en el que se describe el conjunto de datos OBDII, el GPS, un giroscopio y un acelerómetro. El conjunto de datos está compuesto por 35 diferentes viajes conducidos por una sola persona en un coche.

Puesto que el OBD-II de los automóviles utilizados para este estudio no proporciona el consumo instantáneo, se pretende calcular a partir del caudal de aire en la admisión y la ratio aire-combustible, que son datos que sí facilita el OBD-II del coche utilizado para las pruebas. El consumo está medido en litros por hora, pero estas unidades resultan inadecuadas para el consumo instantáneo porque no están definidas cuando el coche está parado o magnifican el error cuando la velocidad es baja.

Para el análisis de los datos obtenidos y para la construcción del modelo matemático, se ha empleado JupyterLab; estas bibliotecas implementan diversos algoritmos de machine learning y *deep learning*.

Se realizó un análisis de los datos registrados, examinando la correlación entre las distintas variables, por ejemplo, el consumo instantáneo y el caudal de aire en la admisión (MAF). También se observan algunas correlaciones, tales como la fuerte correlación negativa entre la velocidad y la altitud o la correlación entre la velocidad y el número de orden de la observación.

CONCLUSIONES

La recolección de datos de conducción es esencial para el ahorro de energía y una conducción más confiable. Comparado con otras interfaces que utilizan sensores externos para recolectar datos de conducción, el OBD-II es más conveniente y recolecta datos más útiles sobre las condiciones del vehículo. Sin embargo, los modelos obtenidos permiten realizar estimaciones bastante aproximadas y se pretende llegar a conclusiones particulares respecto al método aplicado. Los resultados que se desean obtener deberán reflejar un modo de conducción que marcará una pauta para comparar modos de conducción de otros viajes.

REFERENCIAS

CodigosDTC.com. (2022, 8 octubre). ¿Qué es OBD2 y cómo funciona? - Protocolo OBDII. <https://codigosdtc.com/obd2/>

Elizondo, A. (s. f.). *Regulación de las emisiones de CO2 para vehículos ligeros en México*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792018000200571

Ferhcortez. (2023, 16 mayo). ▢ OBD2: Introducción a los diagnósticos a bordo II | MyOBDSCAN. [myOBDscan. https://myobdscan.net/introduccion-diagnosticos-obd2](https://myobdscan.net/introduccion-diagnosticos-obd2)

García, S. (2023, 23 marzo). *El deep learning transforma la industria automotriz*. MIOTI. <https://miot.es/es/el-deep-learning-transforma-la-industria-automotriz/>

IBM Corporation. (s. f.). *Inicio rápido: analizar datos en un cuaderno de Jupyter | IBM Cloud PAK for Data as a service*. <https://dataplatfom.cloud.ibm.com/docs/content/wsj/getting-started/get-started-analyze.html?locale=es&context=cpdaas>



ÁREA:
BIOLOGÍA Y QUÍMICA



Biomonitoreo con prueba de micronúcleos en células bucales de adultos y niños habitantes de la comunidad de Santa Ana Xalmimilulco perteneciente a la cuenca del alto Atoyac

Asesor: Dra. María Evarista Arellano García (Universidad Autónoma de Baja California)

Estudiante: Anel Marcela Morán Portillo (Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

La comunidad de Santa Ana Xalmimilulco (Huejotzingo, Puebla) se está viendo afectada por la contaminación de sus ríos Xochiac y Xopanac, ya que reciben descargas urbanas de comunidades cuenca arriba (San Luis Coyotzingo y San Mateo Capultitlán, entre otras) y descargas industriales del parque industrial Quetzalcoatl. Diversos estudios realizados en torno a los efectos de la mala gestión hídrica en la comunidad han evidenciado la existencia de múltiples problemas de salud, por lo que este estudio busca realizar un Ensayo de Citoma de Micronúcleo Bucal (BMCyt por sus siglas en inglés) en los pobladores de Santa Ana Xalmimilulco con la finalidad de identificar el daño genotóxico y citotóxico, preliminarmente debido a los cuerpos de agua contaminados y otras fuentes puntuales de contaminación. La prueba de micronúcleos se ha convertido poco a poco en un reconocido marcador de daño en el ADN para el biomonitoreo de diversas entidades sistémicas, siendo así el método más utilizado para evaluar la genotoxicidad de diferentes factores biológicos, físicos y químicos. Mediante este trabajo se espera encontrar una estrecha relación entre los problemas medioambientales en una de las comunidades más afectadas por las descargas sin previo tratamiento a los ríos de la cuenca del Alto Atoyac y así poder ejercer presión para el ejercicio y cumplimiento de las políticas públicas.

METODOLOGÍA

Se seleccionó la población de estudio de forma no probabilística intencional (personas adultas, niños y niñas) y se entrevistaron para obtener información personal y clínica según un cuestionario prediseñado. Cada participante se realizó un triple enjuague de la boca y se recogieron células de la mucosa bucal exfoliadas a través de un frotis del revestimiento interior de la mucosa oral de ambas mejillas de los sujetos.

Los frotis se transfirieron a un portaobjetos previamente codificado, se dejaron secar a temperatura ambiente para, posteriormente, fijarlos con etanol durante 48 horas. Transcurrido ese tiempo, se tiñeron con aceto orceína durante 2 horas y verde rápido durante 10 minutos. Las pruebas se analizan utilizando un microscopio con el objetivo 100x/1,25 y la puntuación de MNC se cuantificará de forma manual y ciega por el mismo observador, para un total de 2000 células, con el fin de identificar tanto las células normales como las MN anormales u otras AN, utilizando los criterios de puntuación HUMNxl.

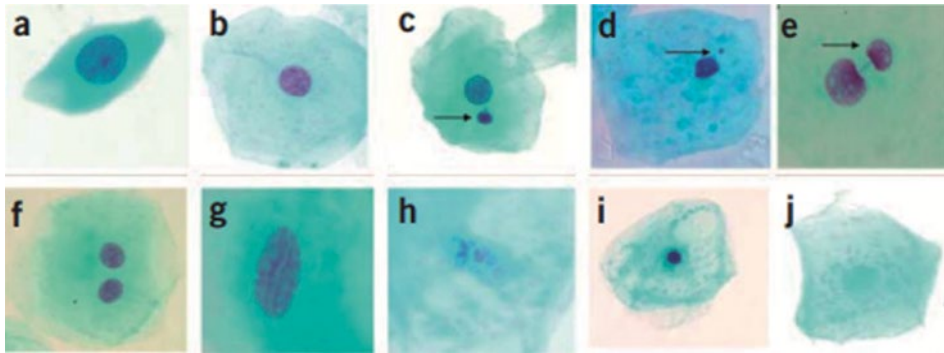


Figura 8 - Frotis después del procedimiento

CONCLUSIONES

Mediante el ensayo de BMCyt se espera encontrar una mayor frecuencia de células micronucleadas en los sujetos que tienen una mayor exposición a los contaminantes, siendo estos los que viven cerca de los cauces de alguno de los dos ríos, o que su actividad económica implique estar en contacto con sustancias nocivas para la salud. Básicamente, existen seis causas principales para el aumento de la formación de micronúcleos: defectos genéticos en las proteínas necesarias para la mitosis y sus puntos de control; defectos genéticos en las enzimas reparadoras del ADN; exposición excesiva a genotoxinas químicas; exposición excesiva a la radiación ionizante; genotoxinas endógenas excesivas generadas por procesos metabólicos estresados; deficiencia de micronutrientes necesarios como cofactores para la replicación y reparación del ADN. Es importante contemplar todos estos aspectos, puesto que se busca correlacionar los problemas en salud, en este caso el daño genotóxico y citotóxico, con los problemas medioambientales que se presentan en la comunidad, por lo que es de gran importancia realizar una correcta interpretación de los resultados que se obtengan.

REFERENCIAS

- Carla Millán Sánchez. (s. f.). OBSERVACIÓN DE CÉLULAS DE LA MUCOSA BUCAL. Studocu. <https://www.studocu.com/es/document/instituto-de-educacion-secundaria-victoria-kent-malaga/segundo-de-bachillerato/observacion-de-celulas-de-la-mucosa-bucal/29120801>
- Dacia, M. G. (2021). *Evaluación del efecto genotóxico por exposición ambiental a mercurio y cadmio en poblaciones insulares del distrito de Cartagena, Bolívar*. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/8114>
- Ferré, D., Quero, A. Á. M., Hynes, V., Saldeña, E., Lentini, V., Tornello, M., Zaragosi, R. T. C., & Gorla, N. (2018). ENSAYO DE MICRONÚCLEOS DE CITOMA BUCAL EN TRABAJADORES DE FINCAS FRUTÍCOLAS QUE HAN APLICADO PLAGUICIDAS ALREDEDOR DE QUINCE AÑOS. *Revista Internacional De Contaminacion Ambiental*, 34(1), 23-33. <https://doi.org/10.20937/rica.2018.34.01.02>
- Mimus. (2021, 20 diciembre). Cuenca del Atoyac, con alta contaminación y entre las 10 más explotadas del país. *Mimus 400 Voces*. <https://mimus.mx/cuenca-del-atoyac-con-alta-contaminacion-y-entre-las-10-mas-explotadas-del-pais/>
- Rivas, L. M. (2020, 20 noviembre). *Devastación socioambiental en la cuenca Atoyac – Zahuapan*. «La Jornada del Campo». <https://www.jornada.com.mx/2020/11/21/delcampo/articulos/devastacion-atoyac-zahuapan.html>
- Zalacain, M. (s. f.). *El ensayo de micronúcleos como medida de inestabilidad genética inducida por agentes genotóxicos*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000300007
- Zambrano, J. (2022, 4 octubre). Daño genotóxico del Atoyac expone a 3.5 millones de pobladores. *Grupo Milenio*. <https://www.milenio.com/politica/comunidad/cuenca-atoyac-habitantes-expuestos-dano-genotoxico>



Mejoramiento de ldiseno y evaluaci3n de la operaci3n de un digester anaerobio cuya producci3n de biog3s pueda aclo-arse a una celda de combustible microbiana

Asesor: Jorge Alberto Mendoza P3rez (Escuela Nacional de Ciencias Biol3gicas del Instituto Politécnico Nacional)

Estudiante: Jes3s Garc3a G3lvez (Universidad de la Ciénega del Estado de Michoac3n de Ocampo) y Gabriela Garc3a Prieto Ulloa (Escuela Nacional de Ciencias Biol3gicas del Instituto Politécnico Nacional)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

Uno de los principales desaf3os a los que la humanidad se enfrenta es la generaci3n de energ3a el3ctrica para satisfacer la demanda industrial y dom3stica en todo el mundo. Esta energ3a se produce com3nmente a trav3s de fuentes convencionales como gas natural, petr3leo y carb3n, procesos que se destacan por generar gases de efecto invernadero como vapor de agua (H_2O), metano (CH_4), di3xido de carbono (CO_2), entre otros.

Otro desaf3o significativo es la gesti3n inadecuada de residuos org3nicos, especialmente en lugares como mataderos, donde se acumula una considerable cantidad de materia org3nica que se vierte en los desag3es, lo que prolonga el proceso de tratamiento en las plantas de tratamiento de aguas residuales.

METODOLOG3A

Obtenci3n de lodos

Se lleva a cabo un muestreo en el rastro TIF (de tipo de inspecci3n federal) en el cual se obtienen dos muestras: una de agua y otra de lodos, cada una de 4 litros. El agua se toma a la salida del digester anaerobio (A) y los lodos a la salida del sedimentador (B). Se env3a una muestra de agua a caracterizaci3n al laboratorio central de calidad del Instituto Politécnico Nacional en el casco de Santo Tom3s.

Preparación de reactivos

Se preparan soluciones de hidróxido de potasio (KOH) y fenolftaleína (C₂₀H₁₄O₄) con el propósito de utilizarlas como indicadores de acidez en el biogás. Estas soluciones indicarán la presencia de sulfuro de hidrógeno (H₂S) o, en su ausencia, metano (CH₄), siendo evidente si la solución adquiere un tono rosado o no.

Prueba de biogás

Se lleva a cabo una prueba de biogás en dos digestores en producción batch (método de fabricación en el que se producen cantidades específicas de un producto en una sola sesión de producción). Se añade 1 litro de lodos con agua a cada uno de ellos, estando estos digestores conectados hidráulicamente en serie para observar su funcionamiento. Se mantienen en producción durante una semana. El biogás generado se almacena en una bolsa tedlar (bolsas especialmente diseñadas para el almacenamiento y muestreo de gases, incluyendo el biogás) y se procede a medir su contenido mediante un sistema de sensores.

Producción de biogás

Tras la observación de la producción de biogás en la prueba previa, se emplea otro digestor de 2 litros. La distinción radica en que los 2 litros estaban unidos y también se opera en modalidad batch. Al igual que en el caso anterior, se permite el almacenamiento de biogás durante una semana, y se mide el contenido mediante el mismo sistema de sensores.

Prueba de Celda de Combustible Microbiana (CCM) en electrólisis

Se emplea una celda de combustible microbiana de cámaras separadas conectadas mediante un puente. El tubo se encuentra relleno de ocho pequeños cilindros de vidrio que contienen sales y conductores carbón activado (CA), dióxido de titanio (TiO₂), vidrio en polvo (VP), carbón conductor (CC), alúmina (Al₂O₃), sales de diferentes compuestos (SA), nafion (NF-117)).

En el cámara con el ánodo se colocó 1,200 ml de agua del rastro y en el que contenía el cátodo se insertó 1,200 ml de agua desionizada. El ánodo se encontraba fabricado con un tubo relleno de Carbón Activado, Dióxido de Titanio y Plata, con un hilo de Platino. El cátodo se fabricó de igual manera con un tubo de Carbón Activado y cable de Cobre.

Se emplea una fuente de voltaje para electrificar el ánodo y el cátodo. El voltaje suministrado es de 1.5 voltios. Se realizan mediciones cada 15 minutos durante 2.30 horas. El agua desionizada se mantiene en constante burbujeo para oxigenarla. Al final del tiempo, se mide el voltaje sin hacer uso de la fuente.

Uso de lodos del reactor en la CCM

Luego de llevar a cabo la prueba anterior, se procede a reemplazar el agua por los lodos presentes en el reactor de acrílico. El sistema se deja en reposo (sin electrificación) para la medición.

Obtención de grasas del agua de rastro

Se realiza el procedimiento para determinar la cantidad de grasas presentes en el agua del rastro. Se utilizan dos matraces en los cuales se introducen 200 ml de agua del rastro. Estos matraces se colocan en planchas de calentamiento a 120 °C utilizando el método de reflujo, manteniéndolos a esa temperatura durante 5.30 horas. Luego, se permite que enfríen, y se extrae la mitad del contenido de cada matraz (100 ml), reemplazándolo con 100 ml de heptano. Se calienta esta mezcla durante dos horas utilizando nuevamente el método de reflujo. Después, se procede a verter la muestra que contiene agua de rastro y heptano en un embudo de decantación y se deja reposar durante toda la noche. Al día siguiente, se lleva a cabo la separación del agua y el heptano.

Los resultados que obtuvimos son:

Uso de KOH y C₂₀H₁₄O₄ como indicador de biogás y H₂S

A pesar de que la solución de fenolftaleína (C₂₀H₁₄O₄) con Hidróxido de Potasio (KOH) sirve como indicador de la producción de biogás y sulfuro de hidrógeno (H₂S), en el caso presente, no arrojó resultados debido a la baja producción de biogás.

Producción y composición de biogás en las botellas

Debido a que la cantidad de la muestra en las botellas es limitada (2 litros), la producción de biogás es mínima; esto conlleva a que lo producido no pueda medirse. Sin embargo, se detecta la presencia de biogás y se analiza la composición de este.

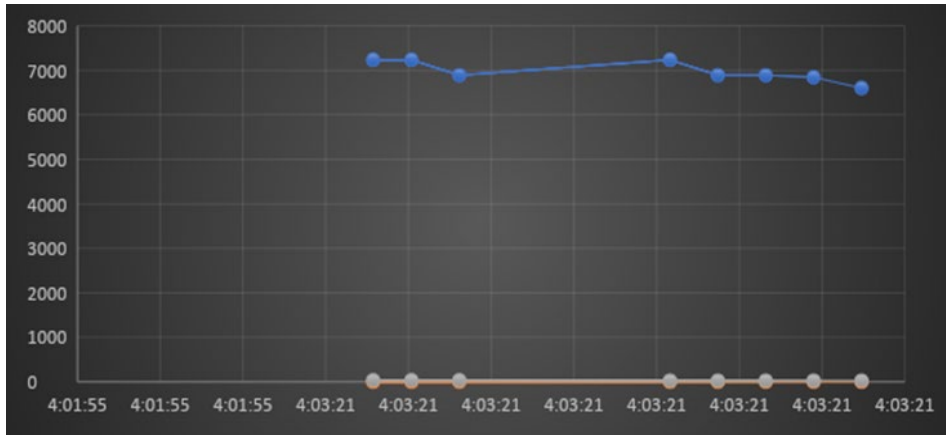


Figura 9 - Resultados de CO₂, H₂S Y CH₄ en la prueba

Nota: Promedios en partes por millón (PPM): CO₂: 6,978.33, H₂S: 0.05125 y CH₄: 28.75875. Fuente: autoría propia (2022).

De la misma manera, la producción y composición de biogás en el reactor fue mínima, por lo cual tampoco se pudo medir; únicamente se analizó la composición de este.

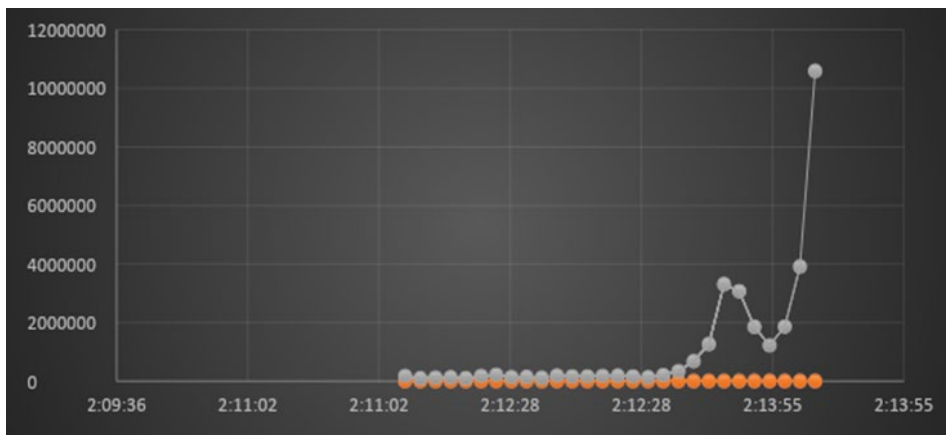


Figura 10 - Grafica de los resultados de CO₂, H₂S Y CH₄ en producción

Nota: Promedios en partes por millón (PPM): CO₂: 1.101,525, H₂S: 3.083 Y CH₄: 0.755. Fuente: autoría propia (2022).

Uso de lodos del biodigestor de acrílico en la CCM/electrolisis y sin electrolisis

Tiempo (min)	Medida (V)
0	1.36
15	1.28
30	1.4
45	1.37
60	1.21
75	1.15
90	1.42
105	1.25
120	1.33
135	1.19

Figura 56 - Voltaje introducido en la CCM en fase de electrolisis. Fuente: Autoría propia (2022).

Después de haber quitado el voltaje de la fuente, se midió, obteniendo 0.023 V

Caracterización de la muestra de lodos

Los resultados de la caracterización de la muestra de lodos del rastro fueron los siguientes

Prueba	Lodos	Valores
DQO	mg/L	13000
DBO	mg/L	8700
NH ₃	mg/L	987
ST	mg/L	1790
SDT	mg/L	11000
CF	NMP/100 ml	700
CT	NMP/100 ml	3400
GYA	mg/L	32.8

Figura 11 - Resultado de la caracterización de los lodos de rastro. Fuente: Laboratorio central de calidad (2022).

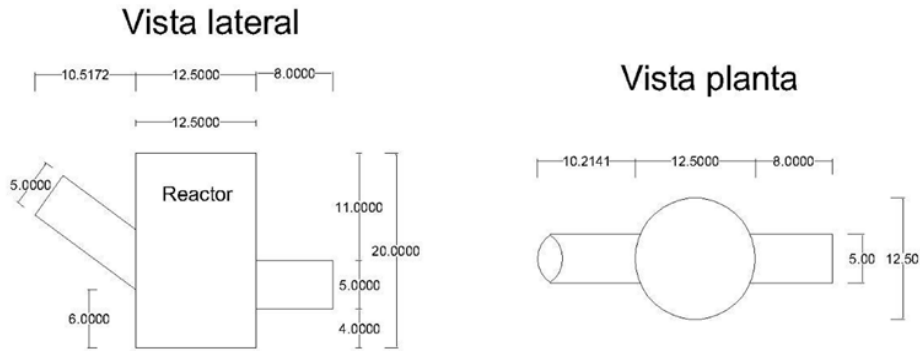


Figura 58 - Figura 1. Diseño de reactor de acrílico. Fuente: Autoría propia (2022).

CONCLUSIONES

Cada uno de los diseños tiene capacidad para 2 litros. Como se observa, el reactor de acrílico alberga una mayor cantidad en los contenidos del biogás, donde se puede establecer que una de las diferencias es la cantidad de materia en el espacio. Otra diferencia es la entrada y salida de materia orgánica, así como la salida de biogás.

Los lodos del digester anaerobio son residuos generados durante el tratamiento de aguas residuales mediante descomposición de materia orgánica sin oxígeno. Contienen materia orgánica descompuesta y pueden someterse a procesos adicionales antes de su disposición final o reutilización.

REFERENCIAS

Alonso, H. C. (2020). Impacto de las energías renovables en las emisiones de gases efecto invernadero en México. *Problemas del Desarrollo*, 52(204). <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2021.204.69611>

De Ecología Y Cambio Climático, I. N. (s. f.). *Emisiones de gases de efecto invernadero del sector eléctrico mexicano*. gob.mx. <https://www.gob.mx/inecc/documentos/emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-del-sector-electrico-mexicano>

Quimsaitw. (2023, 22 agosto). *Cómo eliminar residuos orgánicos en mataderos industriales* - Quimsa ITW. Quimsa ITW. <https://www.quimsaitw.com/como-eliminar-residuos-organicos-en-mataderos-industriales/>

Sarlat, R. I. (2018). El impulso de las energías renovables en la lucha contra el cambio climático a través de los certificados ambientales en el sector eléctrico mexicano. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 1(152). <https://doi.org/10.22201/ijj.24484873e.2018.152.12918>



Síntesis de películas delgadas semiconductoras a base de óxido de estaño dopado con hierro

Asesor: Ana Rosa García Angelmo (Universidad autónoma de Guerrero)

Estudiante: Gerardo Hernández Reyes (Universidad de la Ciénega del estado de Michoacán)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

Las energías renovables representan una revolución global en la forma en que las grandes sociedades del mundo actual han modificado sus sistemas de producción. Entre los pilares más grandes de las energías renovables se encuentra la tecnología fotovoltaica, también llamada solar, representada por los ya comunes paneles solares. Dicha tecnología ha sufrido modificaciones y mejoras a lo largo del tiempo, lo que nos lleva hasta el momento actual..

Cabe resaltar que la tecnología de los paneles solares no es perfecta y se encuentra en constante mejora, enfrentándose a los retos del mañana; entre los principales desafíos que encuentran las y los científicos está que el desarrollo de las células solares resulta en un proceso muy costoso y a su vez laborioso, en especial por el material fundamental de las placas solares: el silicio. Son numerosas las investigaciones que apuntan a materiales alternativos a nuestros paneles convencionales

A través de esta investigación se espera el desarrollo de placas delgadas capaces de conducir una carga eléctrica, para que puedan ser empleados en la creación de paneles solares de bajo costo

METODOLOGÍA

Se emplean cubreobjetos para microscopio de 25 x 75 mm como sustratos sobre los cuales se deposita la película de sulfuro de estaño dopadas con hierro (SnS: Fe). Previo al depósito se realiza una limpieza de estos, inicialmente se limpian de manera convencional con agua y jabón para, posteriormente, secarlos. Seguida-

mente en vasos de precipitado de 100 ml se añade 80 ml de acetona y 3 sustratos por vaso para llevar estos al baño ultrasónico (KKmoon DK-009A) por cinco minutos con el propósito de eliminar partículas y residuos depositados en los sustratos. Finalizando con la limpieza, los sustratos se depositan durante al menos doce horas en una solución de sulfuro de sodio en un vaso de precipitado de 250 ml. El proceso se repite varias veces para obtener sustratos utilizables.

Para la solución de sulfuro de estaño, se requirieron cinco probetas graduadas de 10 ml, un vaso de precipitado de 50 ml y una probeta graduada de 100 ml. En el vaso de precipitado se agregaron 5 g de cloruro de estaño, correspondientemente pesado en la báscula; mientras que en las probetas se agregaron 2.5 ml de acetona, 6 ml de solución de trietanolamina (solución 125 ml de agua destilada y 125 ml de TEA), 30.5 ml de agua destilada en la probeta de 100 ml (esta cantidad fue variando dependiendo de la concentración de nitrato férrico), 4 ml de solución de tioacetamida (1M TA solución de 250 ml con agua destilada), 5 ml de solución de hidróxido de amonio (4M NH_4OH solución con 100 ml de agua destilada) e inicialmente 2 ml de solución de nitrato férrico (solución de 50 ml con .9 g de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ y el resto de agua destilada, para obtener un depósito con una concentración de 4% de hierro). Cada compuesto se fue agregando a la solución en el orden correspondiente hasta obtener un depósito de SnS: Fe 4% en el que se colocaron tres sustratos para el cultivo de las películas en un baño maría (CIVEQ PRHOH-2) a una temperatura estable de 40 °C durante 8 horas. Este mismo proceso se repitió aumentando la concentración de $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ y reduciendo la cantidad de agua destilada. Para un depósito de SnS: Fe 6% se requirieron 3 ml de solución $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ y 29.5 ml de agua destilada. Para el depósito de SnS: Fe 8% se añadió 4 ml de solución $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ y 28.5 ml de agua destilada, y para el depósito de SnS: Fe 10% se agregó 5 ml de solución $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ y 27.5 ml de agua destilada. Finalmente se obtuvieron al menos tres sustratos utilizables de 4, 6, 8 y 10% para ser sometidos a tratamiento térmico y obtener dióxido de estaño dopado con hierro (SnO_2 : Fe)

Empleado una mufla (AR-340) a una temperatura estable de 500 °C, se colocaron dos sustratos con una concentración del 4% en una caja Petri y se sometió a tratamiento térmico durante dos horas. Transcurrido el tiempo se extraen los sustratos de la mufla y se miden las resistencias mediante un multímetro, siendo apreciable a simple vista una presentan óxido en su superficie. El tratamiento térmico también es aplicado a los demás sustratos a fin de obtener dos sustratos de cada concentración con una película en su superficie de SnO_2 : Fe y un sustrato sin tratamiento térmico de cada concentración para estudiar sus propiedades.

CONCLUSIONES

A través del trabajo realizado durante la investigación se logró la síntesis efectiva de películas semiconductoras dopadas con concentraciones de hierro, como impurezas que comprenden el 4, 6, 8 y 10%. Estas películas fueron caracterizadas determinando una composición química idónea y estructuras de tipo ortorrómbicas utilizando el difractor de rayos X(XRD). Asimismo, se obtienen imágenes de alta resolución de la superficie donde se aprecia la formación de filamentos y hojuelas cristalinas en el microscopio electrónico de barrido. Finalmente, haciendo uso del espectrofotómetro de infrarrojo apreciamos la brecha de absorción lumínica que determina que en efecto las películas son aptas para ser utilizadas como material tipo N en paneles solares.

REFERENCIAS

Bonet, G. D. (2023, 29 mayo). Desarrollan células solares de silicio que se doblan como un folio y pueden revolucionar la energía fotovolta. . . Escudo Digital. https://www.escudodigital.com/tecnologia/sostenibilidad/celulas-solares-silicio-se-doblan-como-folio-pueden-revolucionar-energia-fotovoltaica_55507_102.html

Diaz, R. (2023, 24 agosto). *Sulfuro de Hierro (II)*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/sulfuro-hierro-ii/>

Ingeoexpert. (2020, 12 junio). *¿Qué es la energía solar fotovoltaica y cómo se genera?* Ingeoexpert. <https://ingeoexpert.com/2019/03/29/que-es-la-energia-solar-fotovoltaica-y-como-se-genera/>

Science in School. (2012, 16 julio). *Energía solar: células solares de silicio – science in school*. <https://www.scienceinschool.org/es/article/2012/solar-es/>



Etnomicología: Ecología de hongos silvestres

Asesora: Dra. Adriana Montoya Esquivel, Centro de investigación de Ciencias Biológicas (Universidad autónoma de Tlaxcala)

Estudiantes: Corella González Carlos Alejandro, Gutiérrez Rongel José Miguel, López Luna Patricia (Universidad de Sonora), Félix Cervantes Jorge Jesús (Universidad Autónoma de Occidente), López Cabrera José Guillermo, Ibañez Aguilar Carolina, Coutiño Ramírez Artemio Aldair (Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

El conocimiento etnobiológico ha sido de suma importancia para el desarrollo de las ciencias actuales, los usos y aplicaciones de los hongos en la historia fueron las bases para lo que hoy es la micología y gracias a estos estudios los conocimientos tradicionales se conservan y se llevan al método científico. Debido a la ignorancia, ha existido una discriminación a estos a comparación de los estudios científicos puros y debido a ello las comunidades más conocedoras de hongos han perdido riqueza en conocimientos, comercio y cultura. Por tal razón es relevante el realizar estudios etnomicológicos en las áreas del país donde sigan existiendo estas comunidades, así como también aprender de manera científica de los hongos, desde aspectos biológicos hasta culturales.

METODOLOGÍA

Se realizaron entrevistas semiestructuradas en la comunidad náhuatl de Cuauhtenco, para obtener datos del uso de los hongos silvestres; se realizaron salidas para recolectar hongos en compañía de los hongueros locales. Se realizaron varias salidas de campo a diferentes zonas de vegetación en Tlaxcala para recolección de material biológico para su posterior análisis, caracterización e identificación a nivel genérico en el laboratorio, con uso de claves especializadas. En el campo, se procesaron los hongos de acuerdo con las técnicas rutinarias micológicas. En laboratorio se identificaron y se deshidrataron para incorporarlos al Herbario TLXM.

CONCLUSIONES

Se observó una alta riqueza de hongos silvestres de varias zonas de Tlaxcala. Se identificaron más de diez géneros con suma facilidad. En Cuauhtenco se observó la práctica sobre gastronomía local de hongos, pero un uso limitado en medicinales y poco conocimiento de los hongos tóxicos/alucinógenos/mortales, pero aun así hay personas que sí nombran algunos como el citlalnanactl (*Amanita muscaria*). Se platicó con los pobladores sobre la importancia ecológica-social de los hongos silvestres.

Agradecimientos

Al maestro Alejandro Kong y a sus estudiantes Iovani Ruiz y Diana Araiza por sus indispensables aportaciones al verano.

REFERENCIAS

Detalles de: La etnomicología en México Estado del Arte > SIBE Koha. (s. f.). <https://biblioteca.ecosur.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=000058580>

Ernesto, G. C. L. (2016). *Guía de estudio para trabajos prácticos de micología*. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/155700>

Etnobiología, R. (2012, 1 marzo). *Conocimiento de los hongos en el México Antiguo*. <https://revistaetnobiologia.mx/index.php/etno/article/view/329>

Montoya, A., Briones-Dumas, E., Núñez-López, R. A., Kong, A., Ortiz-Hernández, V., & Moreno-Fuentes, Á. (2019). Los hongos conocidos por la comunidad Yuhmu de Ixtenco, Tlaxcala, México. *Scientia fungorum*, 49, e1230. <https://doi.org/10.33885/sf.2019.49.1230>

ThemeZaa. (s. f.). *Hongos de México*. https://hongos-comestiblesytoxicos.ib.unam.mx/fichas/toxicos/amanita_muscaria.html





ÁREA:
MEDICINA Y SALUD



Efecto de una dieta antioxidante sobre el estrés oxidativo y el riesgo cardiovascular en pacientes con síndrome metabólico, tratados con té verde. Ensayo clínico controlado

Asesora: Dra. Laura Yareni Zuñiga del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.

Estudiante: Esmeralda Cervantes Bautista del Instituto Tecnológico de Jiquilpan.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

De acuerdo con la OMS, existen en el mundo más de 1900 millones de adultos con problemas de sobrepeso y al menos 650 millones clínicamente obesos (2016). La obesidad y el sobrepeso incitan el desarrollo de enfermedades crónicas, como lo son diabetes tipo II (DM2), enfermedades cardiovasculares (ECV), hipertensión arterial (HTA), dislipidemia y algunos tipos de cánceres.

El Síndrome Metabólico (SM) es un conjunto de factores de riesgo metabólicos causados principalmente por un estilo de vida sedentario y una dieta hipercalórica (Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre & Institutos Nacionales de Salud, 2022). En México se ha reportado una prevalencia del SM de 39.9 y 59.9% para hombres y mujeres, respectivamente (*Bioquímica y Patología Clínica*, 2020). Se ha establecido una relación entre la obesidad, la cual es uno de los principales criterios del SM y el desarrollo de diferentes tipos de cáncer, sin embargo, los mecanismos biológicos no son claros. Por esta razón es de gran importancia el estudio y evaluación de los micronúcleos y los factores genotóxicos que pueden provocar daño al ADN (ácido desoxirribonucleico).

El daño en el ADN y la capacidad antioxidante total están estrechamente relacionados con las enfermedades cardiovasculares (ECV), y el estrés oxidativo con el grado de resistencia a la insulina, el cual es un componente clave del SM.

Por lo tanto, ¿la dieta antioxidante disminuye el estrés oxidativo y el riesgo cardiovascular en pacientes con síndrome metabólico?

METODOLOGÍA

Plan general para la captación del paciente y consulta de nutrición

Captación de pacientes con síndrome metabólico de 2:00 a 7:00 pm en la consulta externa de nutrición del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco.

A los pacientes se les realizó una historia clínica, una evaluación clínica y antropométrica, una toma de muestra sanguínea, una toma de las muestras de células epiteliales exfoliadas de cavidad oral y una determinación del riesgo cardiovascular.

Plan general para la toma de muestra sanguínea

La toma de muestra sanguínea se realizó después de un período de ayuno de ocho a doce horas. El individuo debía sentarse y colocar el antebrazo en un apoyabrazos inclinado y el brazo extendido. Se realizó una extracción de 20 ml de sangre total en dos tubos sin aditivos, los cuales fueron centrifugados a 3500 rpm (revoluciones por minuto) durante 15 minutos. (para la obtención de suero). El suero se mantuvo a -20 °C hasta su procesamiento.

Plan general para la toma de muestra de células epiteliales

Se tomaron tres muestras de mucosa oral mediante un gentil raspado con un abatelenguas de madera estéril.

Las laminillas fueron identificadas con una clave específica, tomándose en total tres laminillas por cada uno de los pacientes para poder identificar un total de 1,000 células por paciente.

Cada paciente se enjuaga suavemente la boca con agua potable para remover cualquier resto de comida o artificios que interfieran con el análisis de las muestras

Plan general para la tinción y lectura de células epiteliales

Se tiñeron las laminillas con colorante de Giemsa-Wright por un período de 10-15 minutos. Se lavaron hasta quitar el exceso de colorante. Después se agregaron a un buffer con una concentración de 10X el mismo tiempo que se dejó en la tinción, luego se enjuagaron para neutralizar la acción del buffer. Para finalizar se dejaron secar al aire libre. Las laminillas se observaron bajo la luz de un microscopio óptico de campo claro con el objetivo 40X.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este ensayo clínico controlado demuestran el carácter sistémico de la toxicidad causada por los factores de riesgo asociados al SM que contribuyen a explicar su asociación con el desarrollo de diferentes tipos de cáncer, además de que sugieren la utilidad del tejido epitelial bucal como un método no invasivo y económico para detectar la inestabilidad genómica en pacientes con SM.

En las muestras de los pacientes se encontraron células binucleadas, trinucleadas y tetranucleadas (como se muestra en la siguiente Figura 1). Este tipo de células presentan daños en la estructura del ADN, la cual es consecuencia de una gran diversidad de factores genotóxicos y estrés oxidativo, lo que, en la división celular, se heredan estos daños a las células hijas.

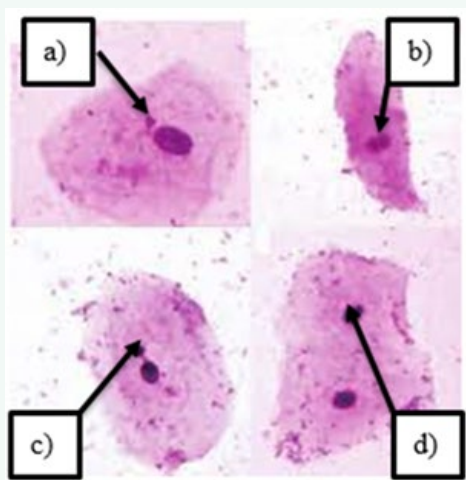


Figura 12 - Micronúcleos y alteraciones nucleares en células de epitelio bucal (Tinción de Giemsa-Wright). Las flechas señalan: a) micronúcleo; b) binucleación; c) puentes nucleoplásmicos; d) gemación (100 X).

De acuerdo con la investigación previa, se observa una gran área de investigación en el estudio de micronúcleos, puesto que podría ser de gran utilidad para la prevención y tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas.

Por cuestiones de logística y administrativas del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, no se logró completar el estudio, el cual tenía una duración mínima de tres meses, así que se sugiere continuar con la etapa faltante del ensayo clínico controlado para dar respuesta a la hipótesis planteada en esta investigación.

REFERENCIAS

SÍNDROM E METABÓLICO: *Causas y factores de riesgo*. (2022, 27 mayo). National Heart, Lung, and Blood Institute. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sindrome-metabolico/causas>

Síndrome metabólico: prevalencia de factores asociados a la dieta y al estilo de vida en una población de riesgo. (2006). *Bioquímica y Patología Clínica*, 71(3).

El estrés oxidativo en la fisiopatología del síndrome metabólico. (2021). *Medicina E Investigación Universidad Autónoma Del Estado De México*. <https://medicinainvestigacion.uaemex.mx/article/view/18561>



Potencial antioxidante y biocida de chile chiltepín (*Capsicum annuum L. var. glabriusculum*) a partir de compuestos ditioquímicos y metabolitos secundarios.

Asesor: M.C. Margarito Rodríguez Álvarez (Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, S.C.)

Estudiante: Karen Belisa Vera Vera (Facultad Ciencias de la Salud, I.U. Colegio Mayor de Antioquia) y Saúl Alonso Mora Munguía (Instituto Tecnológico de Jiquilpan)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADOS

Desde hace dos siglos, el incremento de la población mundial ha sido de forma desmedida. Se estima que entre 1800 y 2011 hubo un crecimiento de aproximadamente siete veces, todo esto ha repercutido en el desabasto alimenticio, lo cual, sumado a la revolución verde, generó un manejo invasivo de los campos de cultivo y la aplicación excesiva de agroquímicos, lo que provoca afecciones al suelo y agua, así como a los mismos consumidores. Debido a esto, diariamente se buscan nuevas alternativas para aprovechar las propiedades de las plantas y aplicarlas en el mismo sector agrícola. Por otro lado, en el sector salud, se han venido considerando alternativas que encaminen a la población a tener una vida más saludable, adaptando nuevos alimentos que tengan propiedades medicinales a su dieta.

Las plantas han desarrollado diversos mecanismos de protección contra condiciones de estrés biótico y abiótico, evitando el daño ocasionado por el ataque de insectos o microorganismos patógenos. Para esto, sintetizan diferentes compuestos químicos, como los metabolitos secundarios (MS), que no cumplen funciones esenciales como la fotosíntesis, la respiración, asimilación de nutrientes, entre otras, de forma que su ausencia no es un problema para la planta. Estos metabolitos secundarios están presentes en las interacciones ecológicas entre la planta y el ambiente (Moreno Ramirez *et al.*, 2019).

En la actualidad, se estima que existen alrededor de 1,200 compuestos secundarios derivados de múltiples especies vegetales (Sepúlveda-Vázquez *et al.*, 2018). Una

de sus funciones principales es actuar en defensa contra depredadores y patógenos, ejerciendo diferentes efectos para impedir que sean atacadas o infestadas. Además, actúan frente al estrés abiótico y atraen polinizadores para favorecer su reproducción (Hernández-Alvarado *et al.*, 2018). Las variaciones de las condiciones ambientales y de las interacciones bióticas influyen en su totalidad en la síntesis de los MS. Estas moléculas se caracterizan por sus diferentes usos: medicamentos, insecticidas, herbicidas, perfumes o colorantes, cuyas aplicaciones farmacéuticas se deben a su función como antioxidantes, analgésicos, antibacterianos, antivirales, entre otros. Dado lo anterior, es importante estar en constante búsqueda de especies vegetales con un gran potencial en la producción de compuestos bioactivos que tengan un aporte en las diferentes industrias, por lo que en la estancia de verano se centró la investigación en el chile chiltepín (*Capsicum annuum var. glabriusculum*), el cual ha sido actualmente reportado como importante recurso genético para la biodiversidad vegetal por su composición de metabolitos secundarios, siendo una alternativa eco-amigable e importante en el sector agrícola y de salud.

METODOLOGÍA

El presente estudio se basa en una revisión bibliográfica de artículos científicos, empleando bases de datos como Scienedirect, Google Scholar y SciELO (Scientific Electronic Library Online). Con el propósito de encontrar la información adecuada se utilizaron palabras clave: “*Capsicum annuum var. glabriusculum*”, “metabolitos secundarios”, “biocida”, “fitoquímicos”, “bioactivos” y “antioxidante”. La selección de artículos se realizó de acuerdo con el objetivo planteado: obtener información general de la especie hasta abarcar información específica de la subespecie. Se verifica que las publicaciones revisadas no sobrepasen los siete años de haber sido publicadas. Las publicaciones se seleccionaron según su relevancia y actualidad.

CONCLUSIONES

Dada la presencia de diferentes metabolitos secundarios, como fenoles, flavonoides, ácido ascórbico, capsaicina, carotenoides, entre otros, el fruto adquiere el potencial para ser usado en la obtención de compuestos bioactivos y fitoquímicos, con una posible alternativa de utilizar los extractos en el sector salud y agrícola como antimicrobianos y antifúngicos, donde se ha demostrado gran potencial en la inhibición de las bacterias: *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhimurium* y *Staphylococcus aureus*, de igual forma en hongos: *Alternaria alternata*, *Cochliobolus spp*, *Fusarium andiyazi* y *Fusarium oxysporum*. También se ha demostrado un fuerte potencial para inhibir la presencia de larvas como la *Spodoptera exigua*. Además, los parámetros antioxidantes anteriormente evaluados, por medio de extractos acuosos e hidroalcohólicos, mostraron que el chile chiltepín presenta propiedades antioxidantes importantes, debido a que los compuestos fenólicos totales tienen una gran actividad contra los radicales libres.

De igual forma, se pudo apreciar la comparativa entre cultivos silvestres de chiltepín y cultivos domesticados, donde se demostró que los contenidos de los frutos silvestres son altos, pero la de los frutos domesticados y cultivados en condiciones controladas mostraron un incremento, siendo importantes estos aportes para futuras investigaciones.

Durante la estancia de verano se logró adquirir conocimientos teóricos de la especie *Capsicum annuum* L. var. *glabriusculum*, sus metabolitos secundarios y compuestos fitoquímicos con actividad antioxidante y biocida, donde evidenciamos por medio de la información documentada que el chiltepín es una variedad genéticamente interesante y trascendental para el sector agrícola y de salud.

REFERENCIAS

Hernández-Alvarado, J., Zaragoza-Bastida, A., López-Rodríguez, G., Peláez-Acero, A., Olmedo-Juárez, A., Rivero-Perez, N., Hernández-Alvarado, J., Zaragoza-Bastida, A., López-Rodríguez, G., Peláez-Acero, A., Olmedo-Juárez, A., & Rivero-Perez, N. (2018). Actividad antibacteriana y sobre nematodos gastrointestinales de metabolitos secundarios vegetales: enfoque en Medicina Veterinaria. *Abanico Veterinario*, 8(1), 14–27. <https://doi.org/10.21929/abavet2018.81.1>

Moreno-Ramírez, R., Hernández-Bautista, A., López, P. A., Vanoye-Eligio, V., Torres-Rodríguez, M. L., & Torres-Castillo, J. A. (2019). Variability in the Phytochemical Contents and Free Radical-Scavenging Capacity of *Capsicum annuum* var. *glabriusculum* (Wild Piquin Chili). <https://doi.org/10.1002/cbdv.201900381>

Sepúlveda-Vázquez Jerónimo, Torres-Acosta Juan Felipe, Sandoval-Castro Carlos Alfredo, Martínez-Puc Jesús Froylán, & Chan-Pérez José Israel. (2018). The importance of secondary metabolites in the control of gastrointestinal nematodes in sheep with emphasis on Yucatán, México. *Selva Andina Animal Science*, 5(2), 79–95. <https://doi.org/10.36610/j.jsaas.2018.050200079>



ÁREA:
SOCIALES Y ECONÓMICAS





Estrategias tecnológicas para incrementar la participación de los puertos marítimos en el movimiento de carga contenerizada

Asesor: Dr. Noé López Alvarado (Universidad de Colima)

Estudiante: Rachel Stephania Cuevas Sanchez, (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla) y Claudia Janeth González Lozada (Universidad Politécnica de Texcoco)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADOS ESPERADOS

Analizar la infraestructura de los puertos marítimos especializados en carga contenerizada (datos previos). Comparar la tecnología que ofrecen los puertos, así como la cantidad de carga que manejan y el tipo de esta. Encontrar alternativas para mejorar la capacidad portuaria en Manzanillo, basándose en puertos especializados y en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Gobierno de México, 2022).

Análisis de los tres mejores puertos especializados en carga contenerizada, infraestructura y tecnología (Rashid [Emiratos Árabes Unidos], Qingdao [China], Shanghái [China]) haciendo el comparativo de cada uno, aplicando las estrategias en el Puerto de Manzanillo, Colima y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas México, 2022).

Como resultado final, se espera resolver algunas problemáticas del Puerto de Manzanillo:

- Saturación: lo cual hace que este pierda competitividad frente a otros puertos y eleva los costos
- Control de mercancías: aumentar la unificación y automatización de las cadenas de suministro con innovaciones tecnológicas.
- Infraestructura deficiente: desarrollar terminales especializadas para la recepción y maniobras de carga, e incorporar tecnologías que reduzcan el consumo de energía en la infraestructura de puerto.

METODOLOGÍA

Al desarrollar la investigación se analizaron ciertos datos dentro: la cantidad de carga que maneja cada puerto, los espacios de infraestructura y el aprovechamiento de estos, así como aquellas estrategias que implementaron los puertos para llegar hasta donde se encuentran actualmente. Los principales resultados obtenidos permitieron ver que cada uno de los puertos estudiados presentan características similares, principalmente en la carga contenerizada, en el tipo de contenedores que manejan y la ubicación estratégica de cada uno de ellos; sin embargo, también mostraron diferencias muy marcadas, debido a que cada puerto se especializa en un tema distinto. El puerto de Rashid se consideró por el tema de carga contenerizada, mientras que el puerto de Qingdao por tecnología e innovación, pues es considerado un ejemplo mundial de automatización, por último, el puerto de Shanghái, por ser un ejemplo para el buen funcionamiento de la infraestructura y las redes logísticas portuarias, independientemente de la demanda, ya que actualmente es el puerto número uno a nivel mundial, por la gran cantidad de TEU movilizados. Una vez obtenida la información de cada puerto, se procedió a establecer un análisis FODA para cada uno de ellos, incluido el puerto de Manzanillo, lo cual permitía observar un panorama completo de la situación portuaria de cada variable.

CONCLUSIONES

Como conclusión, a lo largo del proyecto se ha observado que el puerto de Manzanillo tiene áreas de mejora significativas. El enfoque se centró en un análisis detallado de las deficiencias del puerto, comparándolas con las estrategias implementadas por otros puertos que enfrentan desafíos similares y han logrado resultados eficientes. Es evidente que se pueden implementar mejoras para ahorrar tiempo y costos, lo que haría al puerto más competitivo y destacado no solo a nivel nacional, sino también internacional. La expansión de rutas y conexiones con otros países es factible mediante la aplicación de la tecnología e infraestructura adecuadas.

Algunos de los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Estrategias tecnológicas

1. Llevar a cabo un proceso de automatización portuaria mediante la modernización del puerto, adoptando estrategias aplicadas por puertos especializados como Qingdao
2. Implementación de maquinaria especial como camiones no tripulados que transporten la carga de contenedores, evitando accidentes y minimizando tiempos
3. Implementación de *software* avanzados para calcular los tiempos y apartados de los TEU
4. Gestionar una terminal de contenedores automatizada que emplee energía de hidrógeno y tecnología 5G como la que utiliza el puerto de Shanghái

Estrategias de Infraestructura

1. Mejorar el nivel de coordinación entre autoridades portuarias y empresas nacionales e internacionales involucradas en los procesos de transporte de mercancías al interior del territorio y al exterior del país
2. Seccionar los espacios y expandir los espacios establecidos a mercancías especiales, como el espacio enfocado a la conexión para contenedores
3. Buscar apoyo a empresas logísticas que ofrezcan el servicio multimodal dentro del puerto de Manzanillo para lograr una transportación rápida, segura y sencilla.
4. Crear un espacio artificial, expandirlo y colocar más infraestructura para poder lograr atender a dos cruceros a la vez

REFERENCIAS

Agenda 2030 | Gobierno | Gob.mx. (2022). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/agenda2030#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20la%20Agenda%202030,recursos%20para%20las%20futuras%20generaciones>.

Objetivos de desarrollo sostenible | Las Naciones Unidas en México. (2010). Las Naciones Unidas en México. <https://mexico.un.org/es/sdgs>



Mujeres y cambio social, participación ciudadana y políticas públicas

Asesor: Dra. Sheila Delhumeau Rivera (Universidad Autónoma de Baja California, Campus Ensenada)

Estudiantes: Alexa Mariana Avila y Karla Karina Ramos Cernas (Universidad Vizcaya de las Américas, Campus Colima)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y RESULTADO ESPERADO

Se expone el trabajo realizado en la línea de investigación Mujeres y cambio social, en la cual se da seguimiento a los casos de igualdad y violencia de género en el estado de Baja California y las condiciones que afrontan las mujeres. En Baja California destacan las siguientes problemáticas que enfrentan las comunidades: el servicio del agua, limitación de tecnologías y el impacto del COVID-19 en la educación. Estas abarcan todo el Estado, principalmente los municipios del centro y sur.

METODOLOGÍA

Bajo una metodología mixta se hace un análisis de documentos; también en diferentes municipios del Estado se realizaron encuestas, dando números específicos. Con base en eso se reflexiona y se redactaron documentos acerca de lo visto en todas estas comunidades. Se realizaron 220 encuestas en las ciudades de Ensenada y Tecate sobre la violencia de género y 181 en las comunidades de San Quintín y Valle de Guadalupe.

Se presentan gráficas sacadas de diferentes encuestas. Las siguientes preguntas nos parecieron de gran interés por las respuestas que dieron:



Figura 13 - M. Avila, K. R. (2022). Encuesta sobre la percepción de la desigualdad y la violencia de género en BC



Figura 14 - M. Avila, K. R. (2022). Encuesta sobre percepción del agua en Baja California 2022.



Figura 15 - M. Avila, K. R. (2022). Educación en tiempos de COVID-19.

CONCLUSIONES

Los municipios más afectados son los del centro y sur del estado, respecto a la poca atención que brinda el gobierno sobre estas poblaciones. Aumentando las limitantes a una vida plena, nos dimos cuenta sobre la gran desigualdad y desinformación que existe entre los pobladores. Nuestro aporte a la ODS de igualdad de género fue el trabajo de campo, registro de datos y análisis de documentos.



REFERENCIAS

Baja California Sur - México rumbo a la igualdad. (s. f.). México rumbo a la igualdad. <http://rumboalainmujeres.gob.mx/entidades/BCS>

Cortez Lara, A. (2022, 16 junio). *Crisis de agua en Baja California*. Colegio de la Frontera Norte. <https://www.colef.mx/noticia/crisis-de-agua-en-baja-california/>

Instituto Nacional de las Mujeres. (s. f.). http://cedoc.inmujeres.gob.mx/Pag_cat_libre_100ref2.php

Lamas, L. (2024, 11 enero). *Violencia feminicida en Ensenada - semanario ZETA*. Semanario ZETA. <https://zetatijuana.com/2024/01/violencia-feminicida-en-ensenada/>

CONCLUSIÓN GENERAL DEL COMPENDIO

Las investigaciones realizadas en los últimos años han demostrado una gran capacidad de innovación y avance en diferentes campos, desde la tecnología hasta humanidades. Estas permiten un mayor entendimiento de los problemas y desafíos que enfrentan los países y que proponen soluciones efectivas a los mismos mediante la I+D.

Además, la colaboración entre universidades, empresas e instituciones gubernamentales son clave para el éxito de muchos de estos proyectos de investigación, como lo es el Programa Delfín. La inversión en investigación y desarrollo también son un factor importante que permiten la obtención de recursos y tecnologías de vanguardia para llevarse a cabo.

En general, los resultados obtenidos en el Programa Delfín son prometedores y sugieren un futuro brillante para la investigación y el desarrollo. Sin embargo, es importante seguir invirtiendo y apoyando la investigación en México y en los países que participan en el programa para garantizar un desarrollo sostenible y una mejora continua en la calidad de vida de la población, y lograr un futuro autosustentable.

Actualmente, muchas de las investigaciones que se presentaron en esta edición del Programa Delfín siguen en desarrollo, por lo que debemos entender que la investigación y el desarrollo no es un trabajo de un verano de siete semanas, sino que puede durar años, dependiendo de la complejidad, así que un número mayor de participantes y profesionistas a la investigación aceleraría el proceso de estos y, de esta manera, México y otros países podrán tener un desarrollo para el crecimiento económico y lograr las diferentes metas establecidas de la agenda 2030 del grupo G20.

REFERENCIAS (PREFACIO)

Castillo, I. (2020, 23 octubre). *El Impacto de la Ciencia y la Tecnología en la Economía*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/impacto-ciencia-tecnologia-economia/>

Costa Rica invierte 3.06 % del PIB en ciencia y tecnología. (2019, diciembre). *El Economista*. Recuperado 28 de enero de 2023, de <https://www.economista.net/economia/Costa-Rica-invierte-3.06--del-PIB-en-ciencia-y-tecnologia-20191204-0026.html>

w. (s. f.). UNEP - UN Environment Programme. https://www.unep.org/facts-about-climate-emergency?-fbclid=IwAR13q8eC-1bRy4QmBhc-0fZ__uX2Z-BKWGuqMLsY9HeC07g7nmWVZoErlIns

La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. (2017, 13 noviembre). ONU. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopto-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

PROGRAMA ESPECIAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2014-2018. (2017). CONACYT. Recuperado 29 de enero de 2023, de <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/nacional/631-3-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-2014-2018/file>



