

Los Procesos de Auditoría para las Pequeñas y Medianas Empresas en México

Ivan Rodrigo Chávez Navarrete¹, Leila Danett Rodríguez Sánchez²,
Edwin Alexander Monrroy Velázquez³ y M. en Imp. Omar Maximiliano Flores Pérez⁴

Resumen— A lo largo de la historia se ha abordado la auditoría, y aunque ha sido de una forma similar a la contabilidad, no se puede demeritar su existir, por ello hace un siglo, se logró la creación de las Normas Internacionales de Auditoría, estableciendo una base, pero siempre ha figurado. La necesidad de auditar a las empresas es tan importante como lo ha sido la auditoría en general a lo largo de la historia, incluso a aquellas denominadas como Pymes (Pequeñas y Medianas empresas), las cuales atienden el mismo o semejante procedimiento de auditoría que grandes empresas, y aunque es que es fácil considerar este proceso como algo subjetivo, principalmente asociado a deberes fiscales y tributarios, no se deben hacer de lado los grandes beneficios que ofrece el asumir esta herramienta que es la auditoría, como lo son la proyección y valor agregado, aunque hablemos de bajo volumen en ganancias.

Palabras clave— Evaluación, auditoría, pyme, procesos

Introducción

El presente artículo detalla los procesos de auditoría, y en específico aquellos que aplican a las Pequeñas y Medianas Empresas (Pyme), denotando que es de gran importancia tener en cuenta a este tipo de empresas en toda esta gestión, ya que los beneficios en consecuencia son significativos, aunque claro, debido a su naturaleza se debe tener en consideración aquellos costos que la auditoría en sí implica.

Las técnicas y procedimientos de auditoría tienen gran valor en el dictamen final del auditor, y para entenderlo, esta investigación plantea una conceptualización, tanto general como de la clasificación, concretando algunos puntos de vista existentes de distintos autores.

Este artículo también, toma en consideración todo aquello que el auditar engloba a lo largo de toda la historia, denotándose aquellos antecedentes generales y en donde desde 1977 se establecieron bases, las cuales, vienen a tomar relevancia ya que desde tiempos remotos se utiliza esta práctica como evidencia de la transparencia de los cálculos contables.

Se entiende que las Pymes tienen complicaciones especiales en cuanto a estos procesos, que no solo son de carácter declaratorio, sino que también son optativas. Complicaciones para la empresa al hacer conciliaciones con los recursos disponibles, como complicaciones para el auditor al momento de ejecutar, dejan que se divague de los grandes beneficios de confiabilidad y proyección que se obtienen.

Por estas características, la relevancia de estos planteamientos es notable para aquellas empresas que manejan un bajo volumen de ganancias, denotando aquellos procedimientos y técnicas de auditoría que desembocan en grandes beneficios de prestigio y transparencia.

Historia de la Auditoría

La auditoría siempre ha sido ligada a la contabilidad, que desde la prehistoria fue solo usada para poder hacer una relación de los recursos obtenidos por las distintas civilizaciones, denominada como la forma más simple de la auditoría, por su parte en la época feudal se relacionaba a la revisión más detallada de la recolección de los recursos por el rey; a lo largo de la historia ha quedado claro que es necesario revisar el origen y destino de los recursos obtenidos tanto por los gobiernos, como monarquías o repúblicas, hasta las organizaciones actuales: empresas, municipios, organizaciones civiles, etc., aunque la figura del auditor aparece a principios del siglo XIX, esto en 1862 en Inglaterra.

¹ Ivan Rodrigo Chávez Navarrete alumno del 8° semestre de la carrera de contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango México, Estado de México. ivaroddri27076@outlook.com (autor correspondiente)

² Leila Danett Rodríguez Sánchez alumna del 8° semestre de la carrera de contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango México, Estado de México leiladanett99@gmail.com

³ Edwin Alexander Monrroy Velázquez alumno del 8° semestre de la carrera de contaduría del Centro Universitario UAEM Zumpango México, Estado de México edmoonvell@gmail.com

⁴ M. en Imp. Omar Maximiliano Flores Pérez Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango México, Estado de México omar_mfp@hotmail.com

Anteriormente la figura del auditor podría ser relacionada con los denominados “Revisores de cuentas” (Morales, 2012), encargados de revisar las cuentas que entregaban los reyes o monarcas con el fin de analizar la eficiencia de los empleados, la aplicación de los decretos con fines de recaudación y demás procedimientos relacionados con la administración de los reinos; esto en el siglo XV. Con el surgimiento de la industrialización de procesos (Revolución Industrial) para la creación de productos fue necesario implementar la revisión de dichos procesos para mejorar y evitar errores en las industrias.

Esto se mantiene hasta 1862 como ya se mencionó, de forma general esta figura fue creciendo y asentando las bases de lo que hoy conocemos como Auditor con el que ya se enfoca también en la revisión de estados financieros de manera no oficial u opcional. Debido a la caída de la bolsa en 1929 fue necesario implementar normas más rigurosas para evitar que esta situación fuese a repetirse.

Es hasta 1977 que se crea la Federación Internacional de Contadores con la finalidad de regular las prácticas contables a nivel global, esta crea a su vez el Consejo de Normas Internacionales de Auditoría y Aseguramiento que emitieron las Normas Internacionales de Auditoría que han servido como base para realizar una auditoría de calidad y eficaz que se han ido modificando con el paso del tiempo para adecuarse a las necesidades actuales; pese a todo esto las funciones que realizaba el auditor fueron puliéndose hasta la crear la diversificación de los tipos de auditoría que actualmente tenemos.

Definición de auditoría

Se pueden encontrar distintas conceptualizaciones, con semejanzas y contradicciones unas de otras, pero para encontrar una denominación de lo que engloba la auditoría, es necesario abordar diferentes puntos de vista precisando algunos a continuación:

Por un lado, el Boletín 1010 de las Normas y Procedimientos de auditoría del Instituto Mexicano de Contadores Públicos indica que la auditoría es una actividad profesional, que implica el ejercicio de una técnica especializada y la aceptación de una responsabilidad pública. El mismo boletín también indica que la auditoría no se trata de una actividad meramente mecánica que implique la aplicación de ciertos procedimientos cuyos resultados, una vez llevados a cabo, son de carácter indudable; por lo que hace mención de que se requiere un juicio profesional, sólido y maduro. (Instituto Mexicano de Contadores Públicos, 2007)

Otra definición es la que expone a la auditoría como un proceso sistemático de obtener y evaluar los registros patrimoniales de un individuo o empresa a fin de verificar su estado financiero. Tiene como objeto determinar la razonabilidad, integridad y autenticidad de los estados financieros, expedientes y demás documentos administrativos contables presentados por la dirección, así como expresar las mejoras o sugerencias de la organización. La tarea del Auditor es analizar la exactitud y veracidad de los registros mostrados por una empresa, a fin de corregir errores, irregularidades y fraudes. Se basa la auditoría en el funcionamiento de la Contabilidad, pero los objetivos son más amplios: emitir una opinión acerca de la marcha de la empresa, evaluar las metas, examinar su gestión y actores, efectuar un posterior seguimiento de las recomendaciones en la empresa. (Eumed.net, 2016)

Asimismo, Holmes la define como “el examen de las demostraciones y registros administrativos, en donde el auditor observa la exactitud, integridad y autenticidad de tales demostraciones, registros y documentos.”

Según la Universidad de Harvard, “La auditoría es el examen de todas las anotaciones contables a fin de comprobar su exactitud, así como la veracidad de los estados o situaciones que dichas anotaciones producen.”

También se le denomina, como la acumulación y evaluación de la evidencia basada en información para determinar y reportar sobre el grado de correspondencia entre la información y los criterios establecidos. La auditoría debe realizarla una persona independiente y competente. (Sandoval Morales, 2018)

A partir de estas definiciones, nos podemos percatar que su definición se asemeja a un examen o evaluación de la información financiera y contable de una entidad en la que esta interviene, realizando análisis, anotaciones y posteriormente concentra toda la información relevante en documentos determinados papeles de trabajo en las cuales a su evaluación puedan emitir un dictamen acerca de la situación económica de la entidad.

La auditoría por lo regular tiene que ser independiente a la empresa para que no surja un conflicto de interés, aunque si bien existe una interna, la realización de una externa garantiza mayor nivel de confiabilidad.

Clasificación de la Auditoría

Es necesario entender que ha pasado mucho tiempo para poder crear la auditoría como la conocemos actualmente, creando una variedad de tipos que se adecuan a las necesidades de las organizaciones, que son igualmente diversas; cada autor puede crear su propia clasificación, pero para esta investigación usaremos la siguiente:

De Estados financieros

En este tipo de auditoría los auditores se enfocarán en la revisión, análisis, clasificación de la información contenida en los estados financieros únicamente y con esta emitir una opinión confiable sobre la información analizadas.

Fiscal

Como su nombre lo indica está centrada en la revisión de los pagos de los impuestos; estos deben ser correctamente calculados y pagados conforme a la ley vigente y correctamente plasmados en la contabilidad de la organización pues de lo contrario el auditor puede generar una opinión negativa de la misma creando multas y recargos hasta la suspensión de labores.

Interna

Es una auditoría preventiva, es totalmente opcional para las organizaciones, pero puede ahorrar gastos a largo plazo ya que esta realiza revisiones continuas en aquellas que optan por crear su departamento de auditoría interna para que estas puedan lograr sus metas, estas revisiones pueden ser en los procesos o en los mismos estados financieros con la desventaja de llegar a viciarse por los objetivos del personal que esté a cargo.

Externa

Es realizada por personal ajeno a la organización, pero el auditor dedicado a ello debe contar con una certificación para poder llevarla a cabo, esta puede ser realizada a algún área o periodo específico, puede ser contratada por la misma organización de manera preventiva o enviada por la autoridad fiscal.

Operacional

Su principal función es hacer una comparativa entre los manuales de procedimientos y las acciones que toman los individuos para realizar sus actividades dentro de las organizaciones, con el fin de detectar errores que afecten para no lograr los objetivos de estas y creando mejoras pertinentes en los procedimientos ya establecidos para llegar a cumplir sus metas organizacionales.

Administrativa

Es una revisión de cualquier organización de manera individual y colectiva para garantizar que los métodos de control, los recursos económicos y humanos sirvan para cumplir con las metas de cada organización y así enfocarse en las áreas que necesitan más atención y evitar ineficiencias.

Gubernamental

Como su nombre lo indica, esta va dirigida a entidades públicas con el fin de identificar que los recursos públicos sean utilizados de manera adecuada y solo la pueden realizar auditores certificados en el área y enviados por la misma autoridad.

Informática

Es dirigida a la revisión de equipos tecnológicos utilizados para la realización de las labores de la organización con el fin de garantizar la seguridad de la información y la eficiencia del aprovechamiento de los recursos.

Técnicas y procedimientos de la auditoría

Los procedimientos de auditoría son aquella agrupación de las técnicas aplicables al estudio en particular de una operación o acción realizada por la empresa u entidad a examinar. El auditor decide las técnicas que integran el procedimiento en cada uno de los casos en particular. (Al, 2021)

La naturaleza de los procedimientos de Auditoría se define de la siguiente manera:

Naturaleza

Decidir cuál es la técnica o procedimiento de auditoría serán aplicables para cada caso correspondientes

Extensión o alcance

Es la intensidad y profundidad en la que aplican las técnicas de confirmación de saldos, el alcance está representado por el total de los saldos seleccionados frente al total de los saldos que se integran en la cuenta.

Oportunidad

Se refiere a la época en que los procedimientos de auditoría se van a aplicar, por recomendación algunos procedimientos de auditoría son más útiles y se aplican mejor en una fecha anterior o posterior a la fecha de los estados financieros dictaminados. (Jimenez, 2021)

Las técnicas de Auditoría son aquellos métodos prácticos de investigación y pruebas que el contador público utiliza para comprobar la razonabilidad de la información financiera ya que esto le ayudara que pueda emitir una opinión profesional relacionado con la entidad a examinar, las cuales se detallan en la Figura 1.

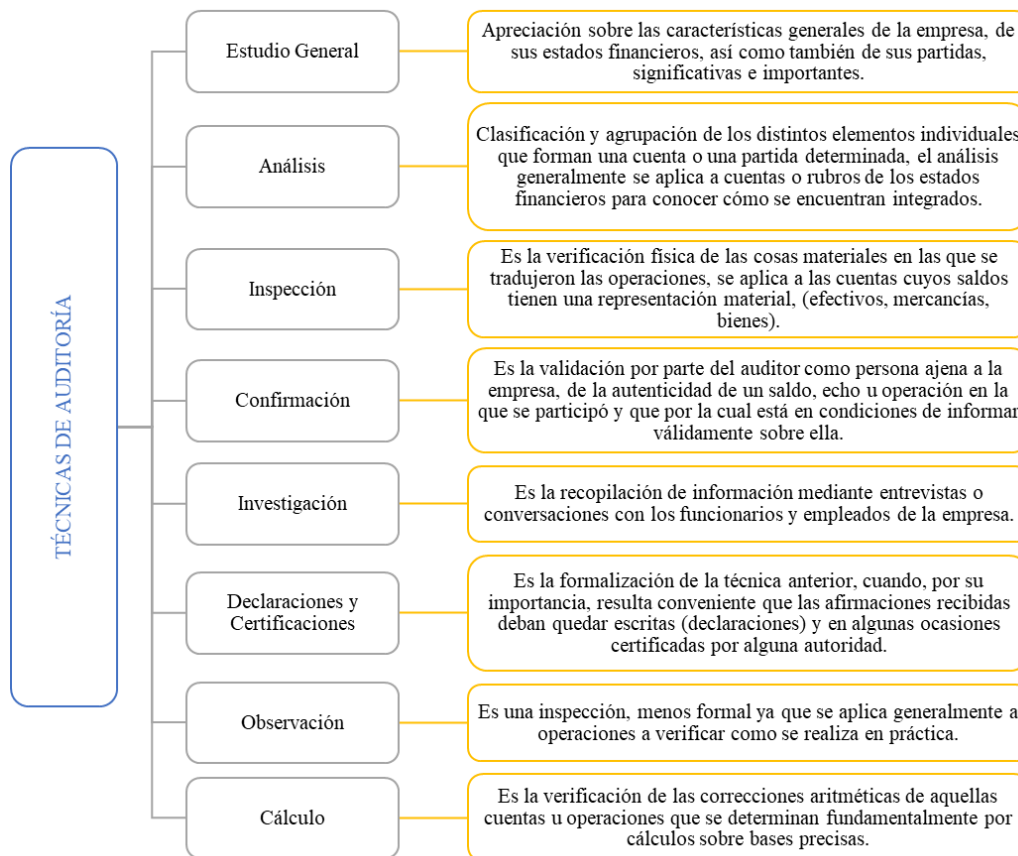


Figura 1. Técnicas de auditoría. (Martínez V. , 2021)

Al conjunto de cédulas y documentación fehaciente que contienen los datos e información obtenidos por el auditor en su examen, se le conoce como papeles de trabajo, así como a la descripción de las pruebas realizadas y los resultados de estas sobre los cuales sustenta la opinión que emite al suscribir su informe.

El objetivo de los papeles de trabajo es ayudar al auditor a garantizar en forma adecuada que la auditoría se hizo de acuerdo con las normas de auditoría generalmente aceptadas ya recaba datos para determinar el tipo adecuado de informe de auditoría (Folgar, 2021)

✓	Evidencia que los estados contables y demás información, sobre los que va a opinar el trabajador, están de acuerdo con los registros de la empresa.
✓	Relación de los pasivos y activos, demostrando de cómo tiene el auditor evidencia de su existencia física y valoración.
✓	Análisis de las cifras de ingresos y gastos que componen la cuenta de resultados.
✓	Prueba de que el trabajo fue bien ejecutado, supervisado, revisado.

Cuadro 1. Contenido de los papeles.

La auditoría en las Pymes

Según el diccionario de la Real Academia Española, el acrónimo Pyme se define como: “Empresa mercantil, industrial, etc., compuesta por un número reducido de trabajadores, y con un moderado volumen de facturación”.

La importancia de las Pymes en México es tal que representan más de 55% del PIB y muchas de ellas, a raíz de la apertura comercial, están involucradas con el sector externo a través de la proveeduría de segundo y tercer nivel, lo que representa una oportunidad invaluable para asegurar tasas de crecimiento sostenido. (Martínez C. A., 2019)

La definición de las Pymes responde a las clasificaciones expuestas para las empresas, y en México principalmente se mide por el rango de número de trabajadores, el monto de venta en millones de pesos, así como el tope máximo combinado (trabajadores totales por 10%, más el resultado de ventas anuales por 90%). (www.bbva.com, 2021)

En términos reales, estas empresas generalmente obedecen a otras características poco mencionadas formalmente, las cuales son, que presentan un esquema informal, carecen de departamentalización, que sus principales funciones se concentran en el propietario; los controles son escasos (generalmente depositados en el dueño) sin pautas formales de funcionamiento, donde la función contable no se reconoce para la toma de decisiones, existiendo en la contabilidad problemas de valuación y de registro en tiempo y forma.

Debido a estas características, las etapas del proceso de auditar a estas empresas sería de la manera que se aborda a continuación (tomando en cuenta que, debido a las características propias de la empresa, se podrían presentar diferencias):

Etapa inicial

Como actividades de planificación, podemos considerar el establecimiento de la estrategia general, determinando el alcance. Asimismo, se engloba aquí el establecimiento de un plan de Auditoría, haciendo una descripción de la naturaleza, oportunidad y extensión de los procedimientos, los cuales corresponden a cortos debido a que el factor del tamaño y complejidad de la Entidad así lo son. (Tapia Iturriaga, Guevara, Castillo Prieto, Rojas Tamayo, & Salomón Doroteo, 2016)

Etapa intermedia

En el ejercicio de esta etapa en las Pymes, se entiende presuntamente que no existen controles o bien no se podrá obtener evidencia de su funcionamiento, por lo cual se reducen los tiempos de pruebas de controles. En consecuencia, la etapa de ejecución, a efectos de disminuir el riesgo de auditoría, tendrá una sobrecarga de pruebas sustantivas para obtener un nivel de seguridad razonable a partir de la evidencia recogida, y, en consecuencia, ya que se entiende de manera minuciosa, repercute en el costo del trabajo y en la facturación del trabajo realizada.

Etapa final e informes

La evidencia de auditoría debe ser evaluada con respecto a los criterios de auditoría para poder generar los hallazgos, los cuales pueden indicar tanto conformidad como no conformidad con los criterios. De igual manera, cuando los objetivos de la auditoría así lo especifiquen, los hallazgos pueden identificar una oportunidad de mejora. (Institución Universitaria Pascual Bravo, 2015)

La opinión dependerá del resultado de los procedimientos realizados, de acuerdo con lo que indican las NIA. Esta etapa podría ser la más tardada que las demás, pues estas oscilan menores periodos, ya que es recomendable que las no conformidades sean revisadas con el auditado para obtener el reconocimiento de que la evidencia de la auditoría es exacta y de que las no conformidades han sido comprendidas.

En estas etapas expuestas de esta manera, nos podemos dar cuenta, que la aplicación de las técnicas mencionadas en la Figura 1 dan lugar de manera implícita y que su empleo sigue siendo de manera importante, debido a que, como tal, el estudio general se realiza en la etapa intermedia, al igual que observación, investigación e inspección, por su parte, la etapa final da lugar para las técnicas de análisis, confirmación y cálculo, denotando que declaraciones y certificaciones está implícito en la elaboración del informe

Comportamiento del auditor

Por su parte, el auditor, aunque haga una planeación y ejecución especial, no tiene por qué cambiar su punto de vista y objetivo que utiliza con empresas a auditar con otro tamaño, complejidad y características, ya que, aunque solo habláramos de grandes empresas, estas son especiales una de otra, al igual que en este caso.

Beneficios a la Pyme

Si bien, atendiendo el volumen de facturación, y haciendo conciliación a las ganancias, es notable que las auditorías para este tipo de empresas son algo subjetivo y pasa a segundo plano, pero, de la misma manera ofrecen beneficios notables como lo es un valor agregado para la empresa amplio, ofreciendo aumento de la capacidad competitiva, del acceso a financiación externa, de la credibilidad de la información financiera y por ello mejora de la

credibilidad de la actuación de la empresa; además de que, como para todas las empresas, se muestra una disminución de prácticas fraudulentas o ilegales.

Debido a esto, es importante considerar esta práctica también para estas empresas, porque al final, su naturaleza da pie para errar al actuar (tanto en el control interno como de forma contable). Como cualquier auditoría, se puede hacer uso de las guías de auditoría denominadas como la serie 6000, pero con base en el marco de referencia de las NIA, aunque después deba homologarse a serie 1000. (Tapia Iturriaga, Guevara, Castillo Prieto, Rojas Tamayo, & Salomón Doroteo, 2016)

Comentarios Finales

En cuanto lo abordado con anterioridad, puede ser que las pymes enfrenten ciertos obstáculos, ya que muchas de ellas no están del todo informadas de todos los procesos que conlleva a realizar una auditoría o simplemente los directores de estas entidades no están muy bien capacitados e informados de los requisitos, documentaciones y etapas que conlleva hacer este tipo de trabajo a la que llamamos auditoría ya que esta es una importante herramienta que ayuda a obtener el funcionamiento tanto interno como financiero de la entidad.

Y así mismo servirá como un instrumento para establecer el grado de economía, efectividad y eficiencia en el uso de los recursos disponible de las empresas como así promover la optimización de los niveles de calidad, eficiencia en la toma de decisiones de la gerencia para determinar el cumplimiento de los objetivos y metas formuladas por las entidades.

Con esta investigación se tiene el objetivo de lograr elevar el nivel de organización, administración y control de las operaciones que se realizan dentro de la empresa, así como también las financieras y de esta manera poder alcanzar los objetivos establecidos con menor tiempo y costo, y a si mejorando su competitividad y productividad en el mercado ya que bien sabe que las pymes reflejan la economía del país, además de que son una gran fuente de empleo.

Referencias

- Al, o. (27 de Febrero de 2021). 3. *TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE AUDITORIA*. Obtenido de <https://cursos.aiu.edu/Introduccion%20a%20la%20Auditoria/PDF/Tema%203.pdf>
- Eumed.net. (2016). *La Auditor a se define como un proceso sistem tico de obtener y evaluar*. Obtenido de <https://www.eumed.net/ce/2016/3/auditoria.html>
- Folgar, J. R. (27 de Febrero de 2021). *Procedimientos y técnicas de auditoría*. Obtenido de Gerence.com: https://www.gerencie.com/procedimientos-y-tecnicas-de-auditoria.html#Clases_de_papeles_de_trabajo
- Instituto Mexicano de Contadores Públicos. (2007). *Boletín 1010 Normas y procedimientos de auditoría y normas para atestiguar*. México. Obtenido de Normas y procedimientos de auditoría y normas para atestiguar.
- Institución Universitaria Pascual Bravo. (2015). *PROCESO DE AUDITORÍA Cartilla básica para auditores. CODEINEP*. Obtenido de Cartilla básica para auditores.
- Jimenez, L. (27 de Febrero de 2021). *Técnicas y procedimientos de Auditoría*. Obtenido de Slideshare.net: <https://www.slideshare.net/luisjimenez215/tecnicas-y-procedimientos-de-auditoria-72505905>
- Martínez, C. A. (1 de Octubre de 2019). Es necesario mayor impulso a las pymes. *El Economista*.
- Martínez, V. (27 de Febrero de 2021). *Técnicas y Procedimientos de Auditoría. Lo que todo auditor debe conocer*. Obtenido de Auditool.org: <https://www.auditool.org/blog/auditoria-externa/2158-tecnicas-y-procedimientos-de-auditoria-lo-que-todo-auditor-debe-conocer>
- Morales, H. S. (2012). *Introducción a la Auditoría*. Estado de México: RED TERCER MILENIO S.C.
- Sandoval Morales, H. (2018). *Introducción a la Auditoría*. Tlalnepantla, Estado de México: Red Tercer Milenio.
- Tapia Iturriaga, C. K., Guevara, R. E., Castillo Prieto, S., Rojas Tamayo, M., & Salomón Doroteo, L. (2016). *Fundamentos de Auditoría, Aplicación práctica de las Normas Internacionales de Auditoría*. Ciudad de México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- www.bbva.com*. (29 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://www.bbva.mx/educacion-financiera/blog/clasificacion-de-las-pymes.html>

Implicaciones y Estrategias en el proceso enseñanza-aprendizaje en tiempos de COVID-19

Lic. Paola Delfina Chew Pego, Lic. Celia de Carmen Gómez Alvarado, MCE Rosalinda García Guzmán, Lic. Jessica Albania Donath Rivera, MEILE Dora Alicia Thompson Juárez, MDP Elías Vicente González Herrera

Resumen--Presentar una breve disertación sobre el concepto de aprendizaje, la forma en que ha sido abordado por diversas teorías pedagógicas e, incluso psicológicas, con el objetivo de reiterar la importancia e implicaciones que envuelve el concepto de aprendizaje para el acto educativo y que, por lo mismo, su desarrollo se ha ido adaptando a las circunstancias sociales, históricas y educativas que se requieren en determinado tiempo. Debido a la pandemia que abatió al mundo el año pasado se realizó la tarea de analizar el “nuevo” proceso de enseñanza y las estrategias de aprendizaje con la intención de una vez más adaptar nuestra labor docente y de investigación a las necesidades y retos que se imponen en nuestros días. Es decir escudriñar que estrategias de enseñanza y aprendizaje resultan más efectivas durante estos tiempos de enseñanza virtual y a distancia.

Palabras clave—Aprendizaje, estrategias de aprendizaje, metacognición, enseñanza virtual, Tics.

Introducción

Las teorías sobre el aprendizaje tienen un sustento filosófico-psicológico y han sido adaptadas hacia el campo de la pedagogía para poder llevar a la práctica ciertas hipótesis. Las investigaciones y teorías del aprendizaje nos proporcionan un vocabulario y una estructura conceptual para interpretar el proceso de enseñanza que ha ido evolucionando a través del tiempo. Las teorías del aprendizaje conforman un variado conjunto de marcos teóricos que a menudo comparten aspectos y cuestiones, incluso suponen o exponen postulados que se contradicen. Sin embargo, en el año 2021 la pandemia del Covid-19 creó un colapso en el sistema educativo a nivel mundial afectando cerca de 1.6 millones de estudiantes de todos los niveles. Este colapso educativo tuvo y tendrá efectos substanciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje dando paso a la aplicación de estrategias adaptadas a dar solución de las necesidades de una educación a distancia o virtual. A su vez, esta crisis estimuló la innovación en cuanto a las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como herramientas indispensables para la enseñanza.

Descripción del Método

Bajo esta perspectiva, nos hemos convertido en la sociedad de la conectividad educativa, es decir, la sociedad en la que se busca que el proceso del aprendizaje sea ininterrumpido, y que las personas sean capaces de manejar el conocimiento, de ponerlo al día, seleccionar lo determinado para cada contexto, aprender continuamente, comprender lo aprendido para adaptarse a nuevas situaciones y contextos. Los enfoques que se basan en esta idea, más las limitaciones, los diferentes modos de educación, los contextos cambiantes y la diversidad cultural, generan una influencia en la forma y estructura de los programas educativos, y en general, en la organización del aprendizaje. Se buscan formas menos rígidas de aprendizaje y de enseñanza, es decir, se busca la manera de generar una flexibilidad ante las condiciones sociales e individuales de cada persona para que pueda generar su propio aprendizaje.

Así mismo se hace extensa la preocupación por asumir una educación basada en competencias que puedan impactar en la preparación profesional de los estudiantes para que puedan desempeñarse de mejor manera en la vida profesional y personal. En este sentido, es importante señalar la labor realizada por Jacques Delors (1994) quien propone tener en cuenta cuatro pilares en el ámbito de la educación para generar este impacto, nos referimos a “aprender a conocer”, “aprender a hacer”, “aprender a ser” y “aprender a vivir con los demás”. Estos pilares tienen como objetivo buscar aquellas herramientas educativas que contribuyan a que el estudiante pueda desarrollar su propia personalidad, así como la capacidad de ser autónomo y orientarse mediante la responsabilidad.

En la siguiente tabla se realiza una exposición sobre los diferentes tipos de aprendizaje donde se refleja la importancia que han adquirido estos pilares y de qué manera pueden influir positivamente en una educación con las exigencias del tiempo actual.

Estilos de aprendizaje	Significado del concepto de aprendizaje
Aprendizaje por descubrimiento	Consiste en la adquisición de conocimientos, principios o contenidos a través de un método de búsqueda activa, sin una información inicial sistematizada del contenido del aprendizaje.
Aprendizaje por ensayo y error	Es el proceso de aprendizaje en el cual, la persona, enfrentada a una nueva situación, desconoce cuál es la respuesta correcta, y busca una diversidad de respuestas hasta llegar a la correcta para, posteriormente, recibir una retroalimentación.
Aprendizaje innovador	Este supone la capacidad de control de los acontecimientos que dirigen el rumbo de la sociedad. El rasgo principal de este aprendizaje es la participación y la anticipación.
Aprendizaje latente	En este tipo de aprendizaje existe un reforzamiento constante.
Aprendizaje social	Es un tipo de aprendizaje que hace referencia a conductas específicas, directamente ligadas a la vida social, como lo son hábitos, valores, actitudes; se enfoca en el análisis del contexto en el que surge el aprendizaje.
Aprendizaje lector	En él intervienen diversas variables, por un lado, están las que caracterizan el propio proceso lector, y por el otro se toman en cuenta aquellas aptitudes que el infante posee antes de iniciar el aprendizaje.
Aprendizaje continuo vertical	Este se refiere al proceso mediante el cual el estudiante codifica, transforma y retiene información. Va del aprendizaje memorístico o repetitivo hasta el aprendizaje significativo.
Aprendizaje significativo	En este tipo de aprendizaje el estudiante asocia la información nueva con la que ya posee mediante una reconstrucción de la información.
Aprendizaje vicario	Este se obtiene mediante la observación de la conducta, las consecuencias y procesos de la misma. Se fundamenta en procesos imitativos complejos porque integra dimensiones cognitivas y afectivas. En este modelo lo importante es tener en cuenta el modelo con que el alumno aprende y la manera en que se le recompensa en su proceso de aprendizaje.
Aprendizaje de mantenimiento	Este tipo de aprendizaje se define como los criterios, métodos y reglas fijas que se utilizan para hacer frente a situaciones conocidas y recurrentes, por ello también se caracteriza por estimular la capacidad de resolver problemas en problemas pasados.

Tabla 1. Estilos de Aprendizaje.

Como podemos darnos cuenta, son diversos los sentidos y significados en torno del concepto de aprendizaje que se han ido generando a raíz de los análisis y discusiones en torno del desarrollo de las estrategias para mejorar la calidad durante esta crisis educativa. En este caso, nos interesa enfatizar la importancia de las Tics como recursos y herramientas que se utilizan para el proceso, administración y distribución de la información a través de elementos tecnológicos y las estrategias para que los alumnos puedan desarrollar una autonomía que les permita desarrollar una educación integral, y esto puede ser posible desde el aprendizaje significativo. Saber de qué manera el aprendizaje está dando resultados óptimos no es nada fácil, pues, aunque existen evaluaciones que miden la adquisición del conocimiento sobre ciertos temas, aún quedan algunos vacíos en esas evaluaciones que ponen en tela de juicio el aprendizaje en los alumnos. Por eso es importante definir qué es lo que esperamos de una evaluación, cuáles son los criterios que vamos a tomar en cuenta para especificar que los alumnos están generando un aprendizaje significativo.

En este sentido, una herramienta que puede ayudarnos distinguir estos elementos es el de la metacognición, pues desde ella podemos asignar un sentido y significado a lo que esperamos que los alumnos “aprendan”.

La metacognición se refiere a la acción y efecto de razonar sobre el propio razonamiento, es decir, de desarrollar conciencia y control sobre los procesos del pensamiento y del aprendizaje. Esto quiere decir que se asume que las personas son capaces de entender la manera en que aprender y piensan, y en este sentido, si se aplica el conocimiento sobre esos procesos se pueden obtener mejores resultados. En este sentido, la metacognición como estrategia de aprendizaje es importante y útil porque mejora las destrezas intelectuales, pues optimiza los procesos de aprendizaje e incluso contribuye a facilitar la realización de tareas cotidianas, por ejemplo, tomar decisiones.

Las estrategias de aprendizaje están divididas en estrategias directas e indirectas. Desde las estrategias directas el individuo trabaja de la mano con el facilitador para lograr de manera óptima el resultado o producto. Estas se dividen en: “a) Estrategias de memorización, las cuales estimulan la recuperación de información y memorización de ésta, b) Estrategias cognitivas, las que estimulan el entendimiento y producción del lenguaje y, c) Estrategias de compensación, las que estimulan el uso del lenguaje” (Pineda, 2010).

En el siguiente diagrama podemos apreciar las *Estrategias Directas*:

Estrategias de Memorización:	Crear conexiones Mentales
	Aplicando imágenes y/o sonidos
	Aplicaciones
	Repaso efectivo
Estrategias cognitivas:	Práctica
	Recibir y enviar mensajes
	Analizando y razonando
Estrategias de compensación:	Estructuras para input y output
	Adivinando inteligentemente
	Sobreponiéndose a las limitaciones la expresión oral y escrita. (Pineda, 2010).

Las estrategias indirectas son aquellas donde el facilitador se limita a presentar el sistema, organizar, revisar, corregir y motivar al estudiante. Trabajan en conjunto con las estrategias directas descritas anteriormente. Son útiles virtualmente en todas las situaciones de aprendizaje de idiomas y son aplicables a todas las habilidades del lenguaje: escuchar, leer, hablar y escribir (Arroyo, Rocandio y Ansotegui, 2010).

Estas estrategias se dividen en:

- Sociales, las cuales estimulan el aprendizaje con otros.
- Afectivas: son las que ayudan a regular las emociones, motivaciones y actitudes.
- Metacognitivas: coordinan el proceso de aprendizaje. Las estrategias Meta-cognitivas permiten a los pupilos controlar su propia conectividad, coordinar el proceso de aprendizaje usando funciones como la planeación, evaluación, concentración y esquematización (Fandiño, 2010).

En el siguiente diagrama podemos apreciar las estrategias indirectas:

Estrategias Metacognitivas:	Centrando el aprendizaje
	Organizando y planeando tu aprendizaje
	Evaluando tu aprendizaje

En este sentido, la aplicación de estas estrategias en estos momentos donde el aprendizaje se lleva de manera virtual y a distancia funciona como un talante en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque ponen de manifiesto aquellos fundamentos sobre los que se edificaba el acto educativo, sobre todo porque desde ellas se cuestiona la enseñanza tradicional, en la cual el estudiante era considerado como un ser pasivo. Por el contrario, el uso de estas estrategias permite buscar la manera de combinar las bondades de las nuevas tecnologías con los procesos mentales y, además, promover esa autonomía en los estudiantes. Al respecto, por ejemplo, se sugieren estrategias de procesamiento tanto en el nivel cognitivo como metacognitivo para las dos etapas básicas de la realización de una tarea: reflexionar / establecer metas / planificar, e implementar estrategias.

Durante este primer estadio los alumnos pueden:

- Analizar la tarea y seleccionar estrategias adecuadas en relación a ella.
- Analizar las variables de la persona y seleccionar estrategias personales adecuadas.
- Evaluar posibles estrategias para alcanzar el sentido y recordar. O evaluar estrategias adecuadas para la producción y la selección del contenido.
- Analizar los factores ambientales y seleccionar estrategias adecuadas a estos.

Ahora bien, durante el segundo estadio, además de controlar factores vinculados a la tarea, la persona y el entorno, los alumnos ponen en práctica estrategias de procesamiento de información para adquisición o producción de conocimiento. (Hui Fang, 2016)

Comentarios Finales

Las nuevas líneas de reflexión y propuestas en torno de la educación tienen como intención dar un viraje en los papeles que le conciernen tanto al alumno como a los profesores en el acto educativo, pues es una manera de responder a las necesidades actuales que persisten en la sociedad, desde donde una de las mayores exigencias es que los estudiantes puedan ser conscientes de su integración al desarrollo social.

Como podemos darnos cuenta, el proceso del aprendizaje es fundamental no solo porque sea una necesidad contemporánea que se ha puesto como evidente en el sistema educativo, sino porque en estos momentos para la humanidad existe una preocupación sobre la forma en que los seres humanos pueden acceder a la educación de tal modo que esta tenga impacto en la formación integral de las personas. La finalidad de exponer, cuestionar e indagar sobre la forma en que se adquiere la educación en nuestros días tienen como único objetivo buscar la manera en que el ser humano puede integrarse en la sociedad de manera idónea tanto para colaborar con el desarrollo social, como para que él pueda adquirir un aprendizaje significativo.

En síntesis, las estrategias meta-cognitivas constituyen un grupo de estrategias de aprendizaje y consisten en desarrollar los diversos recursos de que se sirven los alumnos para planificar, controlar y evaluar el desarrollo de su aprendizaje. A diferencia de las estrategias cognitivas, estas permiten al estudiante observar su propio proceso, son externas al mismo y comunes a todo tipo de aprendizaje. Conforman un tipo especial de conocimiento por parte del estudiante o alumno, que algunos autores han caracterizado como un triple conocimiento: a) referido a la tarea de aprendizaje, b) referido a las estrategias de aprendizaje, y c) referido al sujeto del aprendizaje. En otras palabras, saber en qué consiste aprender, saber cómo se aprenderá de mejor manera, y saber cómo es uno mismo, nuestras emociones, nuestros sentimientos, y nuestras actitudes y aptitudes.

Resumen de resultados

En este caso, hemos visto que el proceso que conlleva el aprendizaje es complejo debido a las exigencias a las que se ve expuesto el acto educativo. Cada vez más los cambios sociales, económicos, culturales, etcétera, influyen para que se busquen medios distintos y efectivos que generen no solo una educación de calidad, sino que, además, constituyan de manera efectiva una autonomía crítica en los seres humanos. El ideal de “aprender a aprender” permite cuestionar qué tan bien se están desarrollando las estrategias de aprendizaje, pero también permite cuestionar las prácticas que incluyen al aprendizaje. Y es aquí donde la meta-cognición se torna necesaria porque ella contribuye a formar estudiantes más conscientes y autónomos en sus aprendizajes y, además, también se abre un espacio para tener en cuenta el desarrollo motivacional, así como el contexto en que se genera el aprendizaje.

Cabe señalar que, en este sentido, el papel de los docentes es fundamental porque se hace presente como un orientador y motivador en el proceso del aprendizaje. Por esto mismo, también debemos tener presente que no solo los estudiantes tienen que actuar orientados con la meta-cognición, pues los maestros también deberán realizar su labor desde la puesta en práctica de la meta-cognición. Es decir, los maestros al asumir que la meta-cognición es un medio fundamental para generar la autonomía de los estudiantes, deberán adecuar sus prácticas pedagógicas en el aula, pero siendo conscientes de sus potencialidades y limitaciones. Tendrán que planificar, controlar y evaluar su propio trabajo docente. Esto les permitirá retroalimentar no solo su trabajo sino también su apertura para adecuarse a las necesidades actuales que se exponen en el sistema educativo.

Conclusiones

En síntesis, estas exigencias actuales en la educación han dado la apertura para cuestionar de manera positiva el quehacer del docente, pues, aunque se busca potencializar las capacidades y habilidades en los estudiantes, el docente no es ajeno a estas interrogantes. Y lo interesante de todo este cambio de perspectiva del acto educativo es que el maestro o docente, al ser un facilitador, también se enfrenta a la búsqueda de nuevas estrategias de enseñanza para acercarse al objetivo que persigue el ideal de “enseñar a enseñar”, y esto implica no solo tener en cuenta herramientas didácticas dentro del aula, sino también explorar las herramientas tecnológicas. Tener en cuenta el proceso del

aprendizaje, en conjunto con la meta-cognición nos inclina a reflexionar sobre las alternativas positivas que se pueden tomar en cuenta para tener un impacto positivo en los estudiantes, de modo que se puedan integrar estrategias de aprendizaje y enseñanza en diversos niveles educativos y en distintas materias educativas.

Entonces, podemos señalar que cuando volcamos la mirada hacia el proceso de aprendizaje no solo nos enfrentamos a su complejidad, sino que también podemos hallar una gama de posibilidades que nos pueden permitir sacar provecho a diversas estrategias y de ese modo generar un aprendizaje significativo. Tampoco podemos perder de vista esa insistencia de generar la autonomía responsable en los alumnos y docentes para que este proceso educativo fluya de manera positiva, y aunque aún encontramos ciertas limitaciones, es posible comenzar a propiciar esta autonomía desde la puesta en práctica de la metacognición porque desde ella podemos favorecer la transparencia de los aprendizajes en los alumnos y otorgarles las herramientas para que las integren a sus vidas cotidianas.

Recomendaciones

Con esta perspectiva sobre la metacognición nos damos cuenta de la importancia que tiene su presencia para el ámbito educativo, pues su impacto genera una apertura para el arraigo de la táctica educativa del “aprender a aprender” que no solo debe estar presente en la edad escolar de todo ser humano, sino que, desde este proceso se busca que la meta-cognición determine un “modo de ser consciente” en diversos ámbitos de su vida, y con ello también se busca dar seguimiento a los cuatro pilares propuestos por Delors: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

Referencias bibliográficas

- Arroyo, Martha. Cooperative learning strategies to teach nutrition to geriatric nursing staff. 2010. España.
- Barber, E. (2005), “La enseñanza de la Bibliotecología y Ciencia de la Información: situación en las universidades argentinas”, en: Martínez Arellano, F.F. y Calva González, J.J. (Comps). Seminario Cano, V. (2002), De bibliotecario a gestor de información, ¿Cambio de nombre o nuevas competencias?, en: http://jimmy.qmced.ac.uk/usr/imres/fulltxt/txt_VC3.htm. (Consulta: 08-11-02).
- Delors, J (2010), “La educación encierra un Tesoro”, México. www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF
- Díaz-Barriga, F y Rigo, M.A. (2002), “Formación docente y educación basada en competencias”, en: Valle, María de los Ángeles. (coord.) Formación en competencias y certificación profesional. págs 17-44. México, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Estudios sobre la Universidad.
- Fandiño, P. Explicit teaching of socio affective language learning strategies. Volumen 15. Año 2010.
- Garduño, R. (2004), “Aprender en la virtualidad: reflexiones desde la investigación bibliotecológica”, en: Memoria del XXI Coloquio de Investigación Bibliotecológica y de la Información, Del 24 al 26 de Septiembre de 2003, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Huang, S. Language learning strategies in context. Language learning journal. Volumen 3. Año 2016. Páginas 1-13.
- Pineda, J. Identifying language learning strategies. Editorial UNAM. 2010. México.

Notas Biográficas

Lic. Paola D. Chew Pego es profesora de Japonés e Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana en Poza Rica, Veracruz. Cursó la licenciatura en Idiomas con especialidad en Literatura en lengua Inglesa. Ex becaria del Ministerio de Educación, Cultura, Deporte, Ciencia y Tecnología del Japón (Monbukagakusho) donde impartió clases de Español y cultura mexicana en Japón. Coordinadora de la academia de Japonés Conversación. paolachew_peg@hotmail.com, pchew@uv.com

Lic. Celia de Carmen Gómez Alvarado, Candidato a Doctor en Educación. Profesora de Inglés frente a grupo en diferentes niveles del Centro de Idiomas y grupos de Inglés del AFBG de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica. celigomez@uv.mx

MCE Rosalinda García Guzmán. Maestría en Ciencias de la Educación. Profesora de Inglés frente a grupo de los diferentes niveles del Centro de Idiomas y grupos de Inglés del AFBG de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica. rosaligarcia@uv.mx

Lic. Jessica Albania Donath Rivera. Profesora de Inglés y Francés del Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica. Especialidad en traducción y ha laborado en el programa nacional de inglés en educación básica pública. Y programas de intercambios de estudiantes al extranjero en la educación privada.

MEILE Dora Alicia Thompson Juárez es profesora de Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana en Poza Rica¹. Cursó la maestría en la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera en la Universidad Veracruzana y actualmente imparte cursos de Inglés conversación y comprensión de textos. Ex becaria Fulbright-García Robles en la Universidad de Carolina del Sur en los Estados Unidos de América. También cuenta con una amplia experiencia en capacitación a docentes, en el diseño e impartición de cursos de Inglés para Propósitos Específicos (ESP), así como en la elaboración de planes y programas de Inglés Comprensión de Textos. Dthompson@uv.com

Maestro en desarrollo pedagógico y en enseñanza del inglés Elías Vicente González Herrera. Profesor de inglés y física frente a grupos en diferentes niveles del centro de idiomas de la Universidad Veracruzana, región poza rica y de la escuela de bachilleres Salvador Díaz Miron, poza rica. vicgonzalez@uv.mx

La Eficacia Recaudatoria del Impuesto Predial con la Aplicación de Nuevas Tecnologías en la Cd. de Chetumal, Quintana Roo

Br. Joel Alejandro Chin Heredia¹, Br. Yulissa Guadalupe Valencia Morales²
Dr. José Antonio Tello Cimé³, Dr. Alan Alberto Castellanos Osorio⁴

Resumen—El objetivo de esta investigación es determinar si derivado de la implementación de herramientas tecnológicas en la administración tributaria del Municipio de Othón P. Blanco, estas contribuyeron a alcanzar mayor eficacia recaudatoria del impuesto Predial en la ciudad de Chetumal en el año 2019. Para ello se manejó un enfoque cualitativo de tipo no experimental de diseño transversal con carácter descriptivo y explicativo el cual nos permitió identificar diversas variables para estudiar las características, estructuras y comportamientos que ha tenido dicha municipalidad con la aplicación de nuevas tecnologías. También se realizó una entrevista de estructura individual a Laura Bautista Directora de Ingresos y se aplicó un cuestionario a través de la plataforma de transparencia a Siria Escoto Directora de Catastro. Lo antes mencionado evidenció que la estrategia aplicada al cobro del tributo en estudio a escala municipal no ha rendido los frutos significativos que prometía cuando se puso en marcha, aunque sí mostro un pequeño aumento.

Palabras clave— Eficacia recaudatoria, impuesto predial, tecnologías de la información, Othón P. Blanco.

Introducción

El impuesto predial es el pago que hacen los ciudadanos que son propietarios de algún bien inmueble, ya sea vivienda, terreno, despacho, oficina, edificio o local comercial, dicha contribución se calcula al tomar el importe del avalúo catastral del predio, el cual se determina utilizando las tablas de valores unitarios del suelo y construcción para multiplicarlos por la superficie de terreno y del edificio. Los datos para el cálculo de ese valor base dependen de la zona y el tipo de edificación realizada en la propiedad, condiciones topográficas, equipamiento y servicios urbanos con que cuenten.

La recaudación del impuesto predial es uno de los más importantes en México, ya que es la principal fuente de ingresos de los gobiernos Municipales, sin embargo, la falta de capacidad institucional y modernización de los procesos de cobro y actualización en los Municipios de cada entidad han ocasionado que este gravamen se recaude de una forma parcial o incompleta con relación al número de padrones que se encuentran registrados en las bases de datos.

Desarrollo del Problema

Planteamiento del Problema

En los últimos 5 años, México se ha mantenido como una de las naciones con menor recaudación del impuesto predial en relación con el Producto Interno Bruto (PIB) (Belén, 2017). Siendo está de solo el 0.315%, el cual queda muy por debajo del promedio de América Latina, que es del 1.9%, así también de Chile y Argentina que tienen un mejor recaudo (OECD, 2020).

Un Municipio con baja capacidad de recaudación por ende es frágil, por eso la importancia de como el gobierno local aplica diferentes estrategias y técnicas para la recolecta de este tributo, por tanto, un Ayuntamiento sin capacidad económica suficiente para solventar sus funciones es un Gobierno deficiente.

En 2018 el Municipio de Othón P. Blanco (MOPB), fue el tercer lugar en recaudación de este impuesto al patrimonio a nivel estatal, con \$67,089,216.04 pesos que reporto el área de Tesorería Municipal del Municipio en 2018, solamente detrás de Tulum que cobro \$99,515,454.00 (LIMT, 2019) y Benito Juárez que ingreso \$517,846,416.00 (LIMBJ, 2019).

¹ Br. Joel Alejandro Chin Heredia es Egresado de la Carrera de Contabilidad en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. soyjoelchin@gmail.com

² Br. Yulissa Guadalupe Valencia Morales es Egresada de la Carrera de Contabilidad en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. soyyulissavalencia@gmail.com

³ Dr. José Antonio Tello Cimé es Profesor del Instituto Tecnológico de Chetumal, Chetumal, Quintana Roo. tello730912@hotmail.com

⁴ Dr. Alan Alberto Castellanos Osorio es Profesor del Instituto Tecnológico de Chetumal, Chetumal, Quintana Roo. acastellanos_itich@yahoo.com.mx, ORCID: 0000-0002-2672-9110

Es por ello por lo que el Municipio optó por aplicar nuevas tecnologías de la información en la administración tributaria de este gravamen, con el fin de obtener mejores resultados al realizar los procesos de registro de predios, actualización de las bases de contribuyentes y de los valores catastrales, así como en la recaudación y pago de impuestos.

Objetivos

Objetivo General: Determinar la eficacia recaudatoria del impuesto predial con la aplicación de nuevas tecnologías en la Cd. Chetumal, en el Municipio de Othón P. Blanco.

Objetivos Específicos:

- ✓ Obtener información sobre el número de predios localizados en la Ciudad de Chetumal.
- ✓ Conocer las tecnologías aplicadas en la recaudación del impuesto predial y la actualización del padrón de contribuyentes.
- ✓ Analizar la recaudación del Municipio de Othón P. Blanco.
- ✓ Conocer y diferenciar si hubo un aumento o disminución al implementar nuevas tecnologías.

Hipótesis

H1: La ayuda de las nuevas tecnologías implementadas por el Municipio logra una eficacia recaudatoria del impuesto predial en Chetumal, Quintana Roo.

H0: La ayuda de las nuevas tecnologías implementadas por el Municipio no logra una eficacia recaudatoria del impuesto predial en Chetumal, Quintana Roo.

Marco teórico

Marco Conceptual

Eficacia recaudatoria: Capacidad de gestión de la administración tributaria en los diferentes ámbitos de su accionar (Samaniego Breach, Morales Bañuelos, & Bettinger, 2009).

Recaudación tributaria: Comprende todas las actividades que realiza el gobierno para poder solventar sus gastos. Mediante normas jurídicas impositivas y exigencias a la sociedad para sufragar el gasto necesario para dar cumplimiento a las metas por las cuales fue creado el Estado (Cantú, 2015).

Municipio: Es la entidad político-jurídica integrada por una población asentada en un espacio geográfico determinado administrativamente, que tiene unidad de gobierno y se rige por normas jurídicas de acuerdo con sus propios fines. (Barrera, 2011).

Impuesto predial: Es una contribución a la propiedad raíz y a todo tipo de construcción permanente que se encuentre sobre un predio. En general, a este impuesto se le otorga el carácter de un gravamen local por su fácil administración, y además es considerada como la fuente más importante de captación de recursos para financiar el desarrollo urbano. (Loza, 2006).

Marco Referencial

El artículo argentino llamado “Tecnología versus evasión fiscal: análisis del impacto de las herramientas tecnológicas utilizadas por la administración tributaria con respecto a su recaudación, simplicidad impositiva y evasión fiscal” habla sobre los efectos que han producido algunas herramientas utilizadas por la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) en cuanto a su recaudación, es decir, si esta se ha podido realizar de forma más sencilla para el contribuyente y si ha existido reducción de la evasión fiscal. Llegando a la conclusión de que los implementos en el área impositiva han generado buenos resultados dado que se logró mejorar la recaudación y simplificar el pago de impuestos. (Cabanettes, N., 2020).

Armas & Colmenares (2007) en su artículo denominado “Las nuevas tecnologías en las administraciones tributarias” que tiene como objetivo principal estudiar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) aplicadas en diferentes países por medio del estudio del desempeño de las Administraciones Tributarias de Chile (SII), Colombia (DIAN) y España (Agencia Estatal Tributaria), en cuanto a sus tácticas utilizadas para mejorar la recaudación de tributos y evitar la evasión fiscal nos menciona que “Los organismos públicos utilizan cada vez más las TIC's como medio para una entrega más eficiente y eficaz de los servicios públicos, es por ello que para la Administración Tributaria, la disponibilidad de información oportuna y confiable es indispensable para lograr sus objetivos. Los sistemas de información tributaria implementan estrategias de recolección, tratamiento y distribución de la información requerida, y son uno de los factores condicionantes para el éxito de una administración”.

El mismo autor menciona que el empleo de la informática en la actividad administrativa, especialmente en la tributaria, supone importantes posibilidades tanto desde el punto de vista de la Administración, al permitir una

mejor y más eficiente gestión tributaria, como desde la óptica de la mejor satisfacción de los derechos e intereses del ciudadano, toda vez que a éstos se les facilita enormemente el cumplimiento de los deberes formales.

Metodología

Se aplicó el método cualitativo para fines de esta investigación, ya que proporciona una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven (Taylor & Bogdan, 1984).

Con un diseño transversal como indica (Hernández, 2014) los diseños de investigación transversal o transaccional consisten en la recolección de datos en un solo momento, en un tiempo único.

Como menciona (Hernández, 2014) el tipo de investigación no experimental de diseño transversal descriptivo y explicativo tiene como objeto identificar diversas variables en un grupo obteniendo un panorama de la situación.

De la misma forma señala que en los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que esté sujeto a un análisis; con base en lo anteriormente señalado el estudio fue descriptivo porque se estudiaron particularidades, estructuras y comportamientos que ha tenido el Municipio de Othón P. Blanco con la aplicación de nuevas tecnologías.

Para efectos de esta investigación el sujeto de estudio son los diferentes departamentos de recaudación en el Municipio de Othón P. Blanco del Estado de Quintana Roo, así como también la directora de ingresos del Municipio antes mencionado.

Para (Jiménez, 2012) la entrevista es “una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas”. Como técnica de recogida de datos, está fuertemente influenciada por las características personales del entrevistador.

Por lo tanto, para esta investigación se utilizó una entrevista estructurada individual que fue realizada a la Lic. Laura Jazmín Bautista Moncayo directora de ingresos en el Municipio de Othón P. Blanco y las peticiones a través de solicitudes de información por medio de la Unidad de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos personales.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La información obtenida por parte de las autoridades reveló que se tiene en la ciudad de Chetumal un total de 65,263 predios para diciembre de 2018, divididos en 57,402 destinados a casa habitación, 3,458 dedicados como lotes comerciales y 4,403 usados a otros conceptos.

Cabe aclarar que el Ayuntamiento sí se acerca a su objetivo presupuestario cada año, pero eso no significa que la cantidad señalada en la Ley de ingresos para el Municipio de Othón P. Blanco sea lo que pudiere recaudar la tesorería.

Esto debido a que para el año 2019 se tienen registrados 75,067 predios de los cuales la directora de ingresos informó que solo el 46.52% del total de lotes realizaron su contribución correspondiente, de igual forma se detectó un conflicto constante con el área de ingresos ya que el empleo del recurso humano va en aumento en los módulos de cobros tanto externos e internos, pero nunca se ha implementado un plan concreto para recuperar ese sector de la población que no contribuye con el pago de este impuesto.

Con base en los resultados obtenidos se determinó que del año 2018 se recaudaron \$67,089,216.00 que comparado a los \$70,948,449.75 contemplados en la Ley de ingresos para ese año se obtuvo una eficacia del 94.56% y para el siguiente año 2019 donde se recaudó \$69,772,784.68 que a diferencia de los \$72,740,791.00 presupuestados hubo una eficacia del 95.2%, donde estos datos demuestran que sí hay eficacia en cuanto a lo presupuestado por el gobierno Municipal. Sin embargo, no se ha notado una diferencia significativa entre los años ya que la diferencia es de solo el 1.36%, además que en ninguno de los años anteriores se ha logrado cumplir la meta propuesta y obtener un 100% de eficacia y si en este incremento intervinieron las nuevas tecnologías implementadas por la administración a cargo, ya que las recaudaciones aumentaron debido a propio crecimiento en el padrón de contribuyentes como lo señala la directora de ingresos.

A través de la entrevista realizada a la directora de catastro se reveló que el área no cuenta con el personal suficiente para realizar sus operaciones como esta desearía, también comentó que el departamento se apoya con diferentes tecnologías, pongo por caso el Sistema Integral Catastral (SIC) el cual es usado por todas las subáreas de la dirección de catastro para el registro y actualización de la base de datos de los predios del Municipio.

La propia área de catastro afirma que una TIC como una plataforma digital nueva y avanzada sería de gran ayuda para mantener la base de datos actualizada y para poder agilizar varios procesos los cuales ayudarían a los contribuyentes a no asistir de forma física a las instalaciones de no ser necesario, ya que con la plataforma usada actualmente no se pueden realizar estas operaciones dado que en ocasiones presenta fallos de sistema lo que provoca la caída del servicio por días debido a que el programa es demasiado antiguo y no está actualizado a las necesidades que hoy se presentan.

Conclusiones

La presente investigación ha ofrecido evidencia de que la estrategia que con el paso del tiempo ha ido aplicando el área de ingresos para el cobro del impuesto predial a escala municipal no ha rendido los frutos significativos que prometía cuando se puso en marcha. Cabe recalcar que la recaudación de esta contribución mostró un pequeño aumento después de la actualización de las nuevas tecnologías, sin embargo, no es suficiente.

Parece sumamente difícil que la recaudación de dicho impuesto se acerque a los niveles de recolecta que prevalecen hoy en los Municipios del Estado de Quintana Roo.

Por lo tanto, nuestra hipótesis es rechazada ya que la aplicación de las nuevas tecnologías implementadas por el Municipio como lo son el SIC y la página web para el pago del Impuesto predial no han logrado una diferencia notoria en la recaudación del impuesto predial en Chetumal, Quintana Roo, puesto que al realizar el cálculo de la eficacia como se muestra en los resultados, se pudo notar una baja recaudación, además de no ser lo suficientemente relevante en la actualidad.

Recomendaciones

La implementación de nuevas ciencias informáticas es inevitable tanto en beneficio del tiempo, optimización del recurso y de la eficacia y transparencia con la que pueden desempeñar las funciones públicas las autoridades responsables del cobro y gestión del impuesto predial.

En este contexto, resulta fundamental que los gobiernos municipales se informen y capaciten para desarrollar estrategias y planes capaces de aprovechar estas nuevas tecnologías que van apareciendo, así como, mejorar notoriamente el manejo, acopio del impuesto predial recaudado y el proceso de liquidación en el que los contribuyentes pueden realizar el pago de esta contribución de forma remota desde sus hogares sin la necesidad siquiera de tener que ir al Municipio para terminar de acreditar su transacción.

Por lo que se recomienda que se invierta parte de su presupuesto en el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías para el desempeño de sus labores de recaudación, control y resguardo.

Lo que se encontró abre una agenda de investigación a futuro cuyo propósito será investigar otras hipótesis que expliquen el complejo fenómeno de la recaudación del impuesto predial en el Municipio de Othón P. Blanco, más allá de otros factores como lo son el económico.

Referencias

- Ley de Ingresos del Estado de Quintana Roo. (2018). Ley de Ingresos del Estado de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo. Recuperado el 20 de 01 de 2019
- Adell, J. (01 de Enero de 2006). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. Recuperado el 06 de Febrero de 2019, de Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa.; <https://doi.org/10.21556/edutec.1997.7.570>
- Armas A, María Elena, & Colmenares de Eizaga, Miriam I. (2007). Las nuevas tecnologías en las administraciones tributarias. *Télématique*, 6(3),84-98. [fecha de Consulta 1 de Mayo de 2021]. ISSN: 1856-4194. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78460306>
- Barrera, R. H. (2011). Derecho Municipal. En *Derecho Municipal* (pág. 13). México: Porrúa. Recuperado el 01 de 02 de 2019
- Belén, M. (14 de 09 de 2017). México tiene la menor recaudación de la OCDE como porcentaje del PIB. Recuperado el 14 de 01 de 2019, de <https://www.eleconomistas.com.mx/economia/Mexico-tiene-la-menor-recaudación-de-la-OCDE-como-porcentaje-del-PIB-20170914-0052.html>
- Cabanettes, N. (2020). "Tecnología versus evasión fiscal: análisis del impacto de las herramientas tecnológicas utilizadas por la administración tributaria con respecto a su recaudación, simplicidad impositiva y evasión fiscal". *Revista Perspectivas de las Ciencias Económicas y Jurídicas*. Vol. 10, N° 2 (julio-diciembre). Santa Rosa: FCEyJ (UNLPam); EdUNLPam; pp. 207-220. ISSN 2250-4087, e-ISSN 2445-8566 DOI <http://dx.doi.org/10.19137/perspectivas-2020-v10n2a1>
- Cantú, E. (2015). Determinantes en la recaudación del impuesto predial. *Nuevo León*: México: Trillas. Recuperado el 31 de 01 de 2019
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (1917). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Recuperado el 28 de Marzo de 2019, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/constitucion.php#gsc.tab=0>
- Gómez, S. (2012). Metodología de la investigación. Estado de México: Red tercer milenio. Recuperado el 02 de Abril de 2019
- Hernández, R. F. (2014). Metodología de la investigación. D.F., México: McGraw-Hill. Recuperado el 02 de Junio de 2019
- Jiménez, I. V. (03 de 2012). LA ENTREVISTA EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA: NUEVAS TENDENCIAS Y RETOS. Recuperado el 05 de Junio de 2019, de https://www.academia.edu/5056872/LA_ENTREVISTA_EN_LA_INVESTIGACION_CUALITATIVA_NUEVAS_TENDENCIAS_Y_RETOS_THE_INTERVIEW_IN_THE_QUALITATIVE_RESEARCH_TRENDS_AND_CHALLENGERS

- Loza, S. (2006). El impuesto predial y el catastro en México. México: Inditec. Recuperado el 03 de Febrero de 2019
- OECD. (26 de Noviembre de 2020). Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico. Recuperado el 20 de 01 de 2019, de <https://data.oecd.org/tax/tax-on-property.htm>
- Samaniego Breach, R., Morales Bañuelos, P., & Bettinger, H. (2009). Eficiencia Recaudatoria: Definición, estimación e incidencia en la evasión en México. México: Centro de Economía Aplicada y Políticas Públicas del ITAM. Recuperado el 31 de Enero de 2019

Apéndice

Entrevista realizada a la Directora de ingresos del Ayuntamiento de Othón P. Blanco

TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA DEL 12 FEBRERO DE 2020

Entrevistador: Joel Alejandro Chin Heredia

Entrevistado: Directora de ingresos en el Municipio de Othón P. Blanco, Lic. Laura Jazmín Bautista Moncayo.

1. ¿Cuál es el procedimiento que sigue el área para llevar a cabo el registro de un lote del Municipio de Othón P. Blanco?
2. ¿En base a qué se determina un valor catastral de los predios existentes en el Municipio?
3. ¿En esta administración como ha sido la disposición del recurso humano para realizar una actualización adecuada de su base de datos en relación con los
4. ¿Cuántos predios tienen registrados en su base de datos?
5. ¿En algún momento se ha recurrido a la cooperación del gobierno estatal para que exista un adecuado control de los predios en el Municipio?
6. ¿Cómo ha ido la evolución en mantener una base de datos debidamente actualizados y que tan periódicamente le dan seguimiento a esta actualización?
7. ¿Cuál es la importancia de que el contribuyente obtenga una cédula catastral y en relación con qué se debe actualizar esta cédula?
8. ¿Cuáles son las herramientas o de qué medios se apoyan para obtener información real de los predios existentes o de nueva creación?
9. ¿Existe una coordinación entre este departamento con otras que provean información de los predios y que permita tener datos exactos para la elaboración de la cédula catastral?
10. ¿Cómo se establece el valor del metro cuadrado del terreno y la construcción?
11. ¿Maneja herramientas tecnológicas para tener su base de datos actualizada
12. ¿Tienen alguna propuesta para agilizar los trámites y que estos puedan ser de forma no presencial?
Por el momento no, no tenemos al alcance la base de datos para darlo vía internet, todo es personalizado.
13. ¿Cree que sería de vital importancia tener una plataforma digital?

Nuevos retos en la Educación superior antes y después de la pandemia COVID-19

Dra. María Susana Colín Herrera¹, María Luisa Villasano Jain²,
Ma. De Los Ángeles Ochoa Cedeño³, Sandra Leticia Chávez Bautista⁴ y Teresa Amalia Rosales Estrada⁵

Resumen

Ante el COVID- 19 las Universidades de México tuvieron que realizar un cambio de inmediato para que la educación o el aprendizaje siguieran adelante mediante la enseñanza de manera virtual. El objetivo de la investigación es indagar que tipo de clases prefieren los alumnos presenciales, hibrida o virtual después de un año de pandemia, la investigación es de tipo descriptiva, cuantitativa y de campo a través del uso del internet, aplicando un cuestionario a 193 alumnos del área de contabilidad y administración. Los resultados fueron que la mayoría de los alumnos prefieren clases virtuales, debido a que se les facilita trabajar y estudiar.

Se concluye que ante esta pandemia muchos estudiantes tuvieron que trabajar y estudiar debido a que en su casa los padres se quedaron sin trabajo y ellos tuvieron que empezar a apoyar económicamente y a la vez se les permitía conectarse a sus clases virtuales, las universidades tendrán que valorar si durante este ciclo que viene se trabajara de manera presencial, hibrida o virtual.

Palabras Clave: Educación virtual, Educación Hibrida, Educación Presencial, Covid-19

Introducción

El mundo desde hace un año y hasta la fecha enfrenta la pandemia denominada COVID-19, la cual ha afectado a las universidades del mundo, este tipo de padecimientos afecta de manera directa a los alumnos y las alumnas de todo los niveles, esta enfermedad genero una oportunidad de cambio en nuestro sistema educativo, debido a que tanto los alumnos como maestros tuvieron que adaptarse a la nueva forma de enseñanza, debido a lo complejo que se volvió el enseñar, porque no se estaba preparado debido a que las clases eran presenciales, las universidades tuvieron que dar cursos intensivos para que los profesores utilizaran plataformas virtuales de enseñanza, crear cursos intensivos de cómo crear clases de manera virtual, por su parte los alumnos tuvieron que enfrentar nuevos retos debido a que la mayoría no contaba con computadoras, en su lugar de procedencia no contaban con internet, sus padres se quedaron sin trabajo y tuvieron que ingresar a la relación laboral y a la vez seguir con sus estudios, pero la gran pregunta ahora que ya está pasando esta situación y los países están siendo vacunados que pasara con la educación en qué modelo se trabajara, los alumnos estarán dispuestos a regresar a clases presenciales o que forma de educación prefieren recibir y las universidades que medidas tomaran para el regreso a clases en el periodo que sigue, el estudio se realizó a una muestra de 193 alumnos pertenecientes a la universidad de Guadalajara del centro universitario de la Cienega, pertenecientes a las carreras de Contaduría y administración con el objetivo de conocer sus preferencias de recibir su aprendizaje ante esta modalidad que se tuvo que adoptar ante la pandemia denominada Covid-19.

¹ Dra. María Susana Colín Herrera, profesora de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario De La Cienega depto. de Contaduría y finanzas, regalado_colin68@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

²Dra. María Luisa Villasano Jain, profesora de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario De La Cienega depto. De Negocios, luisa.jain@cuci.udg.mx

³Mtra. Ma. De Los Ángeles Ochoa Cedeño, profesora de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario De La Cienega depto. de Contaduría y finanzas, anghir01@yahoo.com.mx

⁴Dra. Sandra Leticia Chávez Bautista profesora de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario De La Cienega depto. de Contaduría y finanzas, floppia8@hotmail.com

⁵Dra. Teresa Amalia Rosales Estrada profesora de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario De La Cienega depto. de Contaduría y finanzas, teresaros_01@hotmail.com

Metodología

Para dar cumplimiento al objetivo planteado y llevar a cabo la investigación, será preciso auxiliarnos de métodos de investigación tales como: La investigación de tipo descriptiva sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permiten detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. Será un estudio cuantitativo porque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. (Hernández Sampieri y otros: 2018). Refiere Bejar, (2008), que la Investigación de campo se apoya en informaciones que provienen entre otras, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones.

El cuestionario abarco los siguientes puntos:

- Herramientas tecnológicas,
- Aplicación en tecnologías,
- El acompañamiento de sus maestros con ellos,
- Material didáctico les proporcionaron sus profesores y
- Mejora académica

Desarrollo

La educación superior ha tenido que realizar importantes cambios para transmitir los conocimientos de enseñanza de presencial a virtual ante la amenaza de la pandemia denominada Covid-19. Esta enfermedad, nos llevó a superar grandes retos tecnológicos, pedagógicos y de competencias, pero no todo fue malo debido a que se tuvieron que reorganizar tanto el gobierno como las universidades para generar conocimiento en sus académicos y pudieran transmitir los conocimientos a través del uso de las plataformas virtuales. No se debe perder de vista que los estudiantes de hoy quedarán profundamente marcados por la pandemia y eso puede constituir una fuerza para cambiar paradigmas educativos: genera placer por el estudio a partir de su importancia para conocer, comprender y actuar sobre las circunstancias. (German, 2020). Ahora que ya se han aplicado las vacunas a los profesores se pretende empezar a trabajar bajo un nuevo esquema de aprendizajes híbrido o mezclados y a la vez combinar aprendizajes sincrónicos y asincrónicos. Gonzales (1996, como se citó en Álvarez, G, etc., 2005) refieren que los datos y su significado es lo que se concibe como información, pero la información no es conocimiento. Para adquirir conocimiento es necesario interiorizar esa información, es decir, saber que significa y asimilarla. Mediante el proceso de interiorización (aprendizaje) la información se transforma en conocimiento y se desarrollan las habilidades para utilizarlo. Podemos concebir el conocimiento como información interiorizada en un ser humano y el desarrollo de habilidades para utilizarla. En esta misma lógica podemos definir aprendizaje como el proceso de transformar información en conocimiento. Para conocer como fue el aprendizaje, con que barreras se encontraron, se aplicaron preguntas referentes a cuatro ejes la primera fue sobre la aplicación de las herramientas tecnológicas, el segundo acompañamiento, el tercero material didáctico y el cuarto sobre la mejora académica.

La educación presencial es la tradicional, donde alumno y profesor comparten espacio físico común y su aprendizaje se da dentro del aula. La educación virtual, surge como una de las formas de enseñanza-aprendizaje a través de redes actuales de comunicación. La educación híbrida es la combinación de la educación presencial y virtual.

Resultados

Al preguntar a través de una encuesta a los alumnos a cerca de los cambios que se tuvieron que acatar para poder salvar el semestre por parte de la autoridad universitaria se obtuvieron los siguientes resultados: La encuesta fue contestada por 193 estudiantes de los cuales el 69.4% son mujeres y el 29.5% hombres y el 1% no quiso decir su

sexo. De los 193 estudiantes que participaron fueron de los siguientes semestres del área de económico administrativa (contadores y administradores).

Herramientas	Porcentaje de uso
Classroom	65.04%
Meet	10.40%
Whatsapp	3.10%
Zoom	3.60%
Moodle	17.86%

Cuadro 1 la información se presenta que herramientas tecnológicas son de más uso para impartir las clases virtuales

Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Total
Como alumno contaste con un dispositivo personal (PC, Laptop, Smartphone) en casa	81	61	51	193
para realizar las actividades que te proporcionaban los profesores Contabas con internet en tu casa	74	64	55	193
La plataforma en la que se trabaja, le parece amigable, y fácil de usar	74	58	61	193
funcionamiento de esta plataforma fue óptimo	63	71	59	193
Cuentas con habilidades para el uso de estas herramientas y tecnologías	73	74	46	193
Sumas	365	328	272	965
Porcentaje	37.82%	33.99%	28.19%	100%

Cuadro 2 la información se presenta de la aplicación de las herramientas tecnológicas

Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Total
Mi profesor, se comunicó en todas las sesiones, que deberían de tener según tu horario presencial.	87	50	56	193
Mi profesor, siempre estuvo atendiendo siempre mis dudas y retroalimentaba mis trabajos y tareas	54	61	78	193
Tuviste actividades en colaboración con tus compañeros.	49	61	83	193
En tu casa, tuviste asesoría de algún familiar, para realizar tus actividades	126	25	42	193
Tus padres o tutores, estuvieron atentos a tus trabajos y desempeño.	106	48	39	193
Sumas	422	245	298	965
Porcentaje	43.73%	25.39%	30.88%	100%

Cuadro 3 la información presenta como fue el acompañamiento por parte de los profesores y familiares y la colaboración entre compañeros

Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Total
El material de apoyo y consulta que te proporcione tu profesor, es de buena calidad, puede leerse o acceder	76	69	48	193
Las instrucciones para la realización de tus tareas fueron claras y sencilla	74	67	52	193
Los materiales de la plataforma, te permitieron entender mejor el tema, facilitando, la elaboración de tus actividades y tareas	66	64	63	193
El material otorgador por el profesor fue variable (Videos, PDF, enlaces, juegos, etc	85	69	39	193
Tenías Acceso a la biblioteca virtual de alguna universidad	106	62	25	193
Sumas	407	331	227	965
Porcentajes	42.18%	34.30%	23.52%	100%

Cuadro 4 la información presenta qué tipo de material didáctico se utilizó durante el semestre para su aprendizaje

Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	Total
Consideras que lo que has aprendido de manera virtual, ha mejorado tus conocimientos	76	50	67	193
Estuviste en todas las clases programadas por tu profesor.	116	50	27	193
El contenido visto, fue de tu interés y motivaron tu aprendizaje	66	78	49	193
Cumpliste con todas tus actividades asignadas por tu profesor	131	49	13	193
Sientes que adquiriste todas las habilidades para estudiar en línea	73	63	57	193
Sumas	462	290	213	965
Porcentaje	47.88%	30.05%	22.07%	100%

Cuadro 5 la información presenta la mejora académica

Como se puede observar los cuadros de arriba dejan ver que la mayoría de los alumnos se adaptaron de manera positiva al cambio al igual que los profesores, para trabajar de manera virtual un reto que fue al inicio de la pandemia y que permitió que los alumnos a parte de estudiar, buscaran trabajo para poder sostener sus estudios y ayudar a sus familiares, debido a que muchos trabajos se perdieron, ahora el nuevo reto para las universidades es cuantos alumnos están dispuestos a regresar a clases presenciales o híbridas, debido a que ya caminaron un camino diferente de aprender, como lo reflejan los 4 ejes mencionados en los cuadros del 2 al 5.

Al hacer un sondeo con los grupos y preguntarles que si están dispuestos a regresar a la presencialidad a sus clases el 58% respondió que ellos prefieren tomar sus clases de forma virtual y el 42% si prefiere reanudar clases presenciales, porque argumentan que a ellos sienten que aprenden mejor interactuando con sus compañeros y sus profesores.

Conclusiones

El pasado 13 de mayo de 2020, derivado de la pandemia de COVID-19, el gobierno federal presentó el plan “La Nueva Normalidad para la reapertura de las actividades sociales, educativas y económicas”, que propicia una reapertura gradual, cauta y ordenada, para que sea segura y duradera. Dentro de este plan, se establece un semáforo regional de riesgo, el cual entró en operación desde el pasado 1 de junio de 2020. (SEP.2020)

Las universidades enfrentaran grandes retos para el regreso a clases, atender las necesidades sanitarias en las instalaciones, que los alumnos que se reciben pertenecen a diferentes municipios y que todavía no son vacunados, la planta de profesores ya son de edad avanzada, que muchos de los alumnos ya laboran y no se sabe si estarán dispuestos a asistir de manera presencial o se darán de baja, se tendrá que generar nuevas condiciones de enseñar para cubrir huecos que hayan quedado en el aprendizaje del estudiante.

Ante todo esto no queda más que esperar indicaciones por parte de las autoridades universitarias que indique cómo será la forma de trabajar el semestre que sigue.

Bibliografía

- Álvarez Gómez, Miguel, González Romero, Víctor Manuel, Morfin Otero, María, Cabral Araiza, Jesús, (2005), Aprendizaje en línea Centro Universitario de la Costa Universidad de Guadalajara.
- Bejar, D., (2008), Metodología de la Investigación, Shalom, Colombia.
- German Álvarez M., (2020). Covid-19 cambiar de paradigma educativo, Consejo Mexicano de Educación Educativa A.C., recuperado el 30/04/2020 <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/04/16/covid-19-cambiar-de-paradigma-educativo/>.
- Hernández, Sampieri R., Mendoza, Torres C.P., (2018), Metodología de la Investigación, las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas, Mc Graw Hill, México.
- Pacheco, Espejel Arturo y Cruz Estrada Ma. Cristina, (2006) Metodología crítica de la investigación, Lógica, procedimiento y técnicas, CECSA, México.

Optimización de Ruta de Servicio a Domicilio para un Negocio de Comida Local

Jesús Fernando Corral Flores¹, Dr. Luis Alberto Rodríguez Picón²,
Dr. Luis Carlos Méndez González³ y Dr. Iván Juan Carlos Pérez Olguín⁴

Resumen—La determinación de rutas óptimas de recorrido es un problema importante que se ve reflejado en diferentes situaciones de la vida real. Por otra parte, este es un problema de interés dado que permite optimizar recursos en los procesos de entrega. En el presente artículo se aborda la problemática de un negocio de servicio local con entregas de comida a domicilio bajo pedido. Se considera que la planificación de las visitas no cuenta con un modelo de ruta óptima en cuanto a los tiempos de entrega y distancia. Con la intención de determinar una ruta de recorrido óptima se considera el algoritmo del agente viajero, el cual es implementado en el software estadístico R. Este algoritmo permitió establecer la ruta óptima para realizar entregas de pedidos en nueve puntos de la ciudad considerada, esto al tomar en cuenta un periodo específico de entrega

Palabras clave— Agente viajero, software R, Optimización, Distancia Euclidiana, Recorrido Optimo.

Introducción

La toma de decisiones siempre ha sido un factor importante en la vida cotidiana de las personas, todos los días se hace frente a este tipo de cosas ya sea decidir entre comprar varios artículos, elegir un paquete de telefonía o elegir el camino más rápido hacia casa o trabajo. Esta investigación aborda el problema del agente viajero como solución a una ruta óptima. En la actualidad existen varios softwares que ayudan a determinar posibles soluciones a problemas donde se requiere optimizar recursos siendo de manera más rápida y efectiva que las formas tradicionales manuales, pero esto no quiere decir que sea fácil tiene su complejidad dado a sus diversas soluciones.

El problema de la planeación de rutas en ámbito del enrutamiento de transporte ha sido un tema de gran interés debido a su alta complejidad computacional. Una de las variaciones a este problema es: el problema del agente viajero- Travel Salesman Problem (TSP). (Soto, Soto, & Pinzón, 2008)

El Problema del Agente Viajero es aún un problema abierto en el área de conocimiento de la Programación Matemática. Desde los años cincuenta ha despertado mucho interés dentro de la comunidad científica por su forma sencilla de enunciarse y por su extrema dificultad en resolverse, aun teniendo a mano el desarrollo tecnológico con computadoras cada día más veloces y un sinnúmero de ideas para tratarlo, desde los aportes teóricos, hasta métodos de aproximación como Simulated Annealing, Greedy, Inteligencia Artificial, Simulación heurística, entre otros. (Casanova, 2017)

Los autores ya mencionados dejan claro que es un método con cierto grado de dificultad, ya en la parte del desarrollo del problema en el libro de investigación de operaciones de Taha (2012) se habla un poco más en que consiste este modelo: Clásicamente, el problema de TSP tiene que ver con hallar el recorrido más corto (cerrado) en una situación de “n” ciudades, donde cada ciudad es visitada exactamente una vez antes de regresar al punto de partida. (Taha, 2012)

Entre más puntos de visita hay, más complejo se vuelve el ejercicio y ante esto hay más posibles soluciones tal como se explica en el libro de “Grafos: software para la construcción, edición y análisis de grafos” Que dice lo siguiente: El problema del agente viajero es un problema común en el ciclo de Hamilton y es catalogado como un problema de complejidad “np” completo, es decir, el número de posibles soluciones crece exponencialmente con el número de nodos del grafo (ciudades) y rápidamente sobrepasa las capacidades de cálculo de los ordenadores más potentes. (Villalobos, 2010)

Basados en esta información, este proyecto de investigación está dirigido a un negocio de comida local, el cual tiene puntos de entrega en diferentes direcciones, cabe resaltar que hay un tiempo establecido para realizar estas entregas y el punto primordial es optimizar recursos, disminuyendo distancias que a su vez disminuye el tiempo ya

¹ Jesús Fernando Corral Flores, estudiante de ingeniería industrial y de sistemas, Universidad Autónoma De Ciudad Juárez.
al137631@alumnos.uacj.mx (autor corresponsal)

²Dr. Luis Alberto Rodríguez Picón, Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

³Dr. Luis Carlos Méndez Gonzales, Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

⁴ Dr. Iván Juan Carlos Pérez Olguín, Profesor investigador de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

que son variables dependientes entre sí. Para llevar a cabo este problema del agente viajero se decidió utilizar el software R el cual es la herramienta principal para obtener el resultado o ruta optima de esta investigación y con ayuda de Google Maps calcular distancias.

Descripción del Método

En la Figura 1 se representa el diagrama de flujo con el cual se definen las actividades que se llevan a cabo para la metodología de esta investigación.



Figura 1. Diagrama de flujo del método.

1. Localizar punto de entrega: Para recopilar los puntos de entrega se pidió a los clientes la dirección donde se entregaría su pedido. Obteniendo 9 puntos de entrega en total. Por lo regular los pedidos son vía llamada telefónica o bien mensaje por WhatsApp. Teniendo esta información con anticipación es posible ir acomodando los puntos o nodos por sector, colonia o calles.
2. Determinar distancias de recorrido: Teniendo ya los puntos o nodos ubicados lo siguiente es obtener las distancias y para esto se utilizó la aplicación de Google Maps, en la cual aparece la distancia que había desde nuestro punto de partida hasta la dirección proporcionada por el cliente.
3. Elaborar matriz de distancias: Después de tener las distancias del punto de partida a los puntos de entrega se creó una matriz de 10x10 incluyendo el punto de origen. Cabe mencionar que también se estimaron las distancias entre cada uno de los puntos para poder llenar la información de la matriz.
4. Solución distancia euclidiana: Para poder obtener la solución de distancia euclidiana se programó un código en el software R.
5. Solución del recorrido óptimo: Se programó un código en el software R, para la obtención del recorrido óptimo y gráfico de ruta.

Resultados

1. En este primer punto como se mencionó se recopilaron los puntos de entrega mediante información proporcionada por el cliente teniendo los puntos de entrega de la siguiente manera.

Punto	Dirección
1	Capulín 8140
2	Carmen Serdán 7639
3	Capulín 7326
4	Av. Miguel de la Madrid 7071
5	Del Granjero 7826
6	Avena 8835
7	Mamey 6205
8	Atzimba 5585
9	Sonora 6128
10	Regina 6522

Cuadro 1. Representa los puntos de entrega.

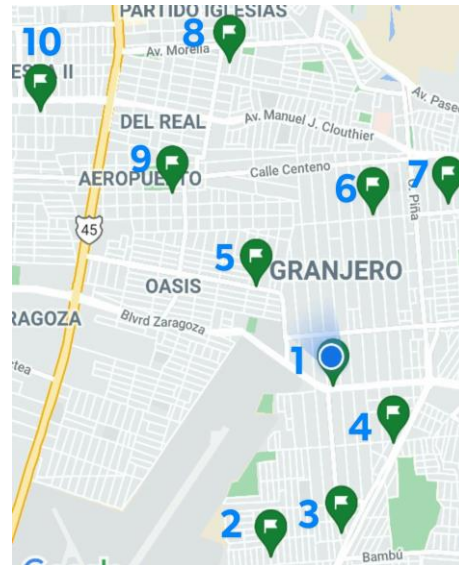
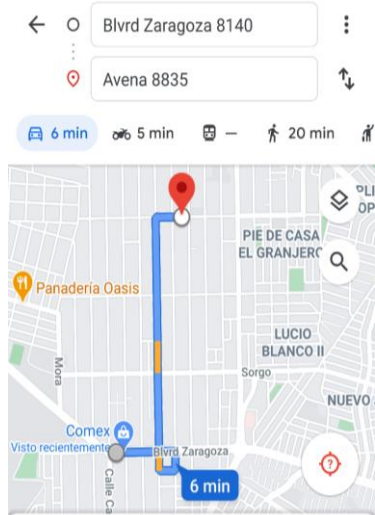


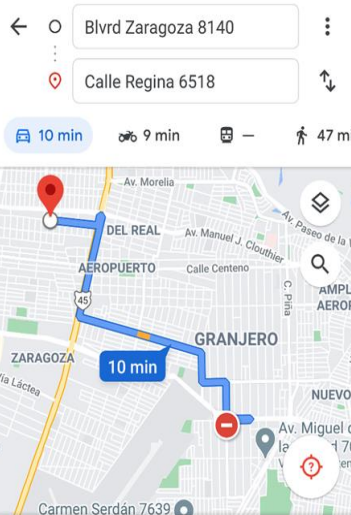
Figura 2. Puntos de entrega en el mapa.

2. En este segundo paso con la ayuda Google Maps se obtuvieron las distancias en las figuras 3, 4 y 5 se puede ver el ejemplo de cómo se llevó a cabo la determinación de las distancias de los puntos de entrega.



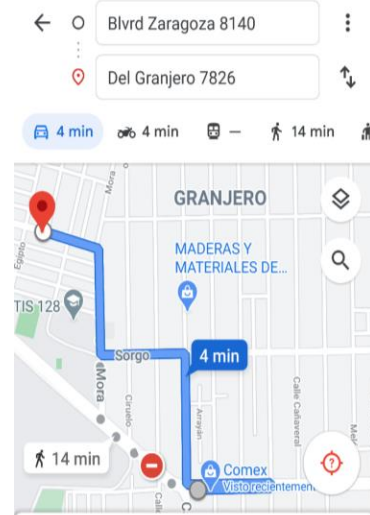
6 min (2.1 km)

Figura 3. Distancias 1-6.



10 min (5.0 km)

Figura 4. Distancias 1-10.



4 min (1.8 km)

Figura 5. Distancias 1-5.

3. Se hizo una matriz de acuerdo con las distancias obtenidas en el paso anterior.

Punto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		2.4	1.9	0.95	1.8	2.1	2.9	3.7	2.9	5
2	2.4		0.7	1.7	2.9	3.8	3.6	5	4.2	6.1
3	1.9	0.7		1.3	2.2	3.4	3.2	4.3	3.5	5.3
4	0.95	1.7	1.3		2.8	2.2	2.5	4	4	5.8
5	1.8	2.9	2.2	2.8		1.3	2	2.4	1.3	3.2

6	2.1	3.8	3.4	2.2	1.3		0.65	2.3	2.2	4
7	2.9	3.6	3.2	2.5	2	0.65		2.5	2.8	4.1
8	3.7	5	4.3	4	2.4	2.3	2.5		1.3	2.3
9	2.9	4.2	3.5	4	1.3	2.2	2.8	1.3		1.9
10	5	6.1	5.3	5.8	3.2	4	4.1	2.3	1.9	

Cuadro 2. Matriz de distancias entre los puntos de entrega.

- Después de tener la matriz, el siguiente paso fue ir al software R, donde se creó un código para obtener la solución euclidiana, dicho código es representado en la figura 6.

```

library ("TSP")
d=c(0,2.4,1.9,0.95,1.8,2.1,2.9,3.7,2.9,5,2.4,0,0.7,1.7,2.9,3.8,3.6,5,4.2,6.1,1.9,0.7,0,1.3,2.2,3.4,3.2,4.3,3.5,5
.3,0.95,1.7,1.3,0,2.8,2.2,2.5,4,4,5,8,1.8,2.9,2.2,2.8,0,1.3,2.2,4,1.3,3.2,2.1,3.8,3.4,2.2,1.3,0,0.65,2.3,2.2,4,2.9,3.
6,3.2,2.5,2,0.65,0,2.5,2.8,4,1,3,7,5,4,3,4,2,4,2,3,2,5,0,1.3,2,3,2,9,4,2,3,5,4,1,3,2,2,2,8,1,3,0,1.9,5,6,1,5,3,5,8,3.
2,4,4.1,2.3,1.9,0)
D=matrix(d,nrow = 10,ncol = 10,T)
D
#Solucion del problema con distancia euclidiana
etsp <- ETSP(D)
etsp
## use some methods
n_of_cities(etsp)
labels(etsp)
    
```

Figura 6. Código para solución euclidiana en software R.

- Para la solución del recorrido óptimo se siguió en el software R, el siguiente paso se muestra en la figura 7, después de correr el código, se obtuvo la distancia óptima en Km 39.76489 y el gráfico de recorrido óptimo representado en la figura 8, la secuencia de la ruta óptima 10,8,9,5,6,7,1,4,3,2 se representa en la figura 9.

```

## Grafica de solucion
tour <- solve_TSP(etsp)
tour
plot(etsp, tour, tour_col = "red")
    
```

Figura 7. Código para gráfico de solución de recorrido óptimo.

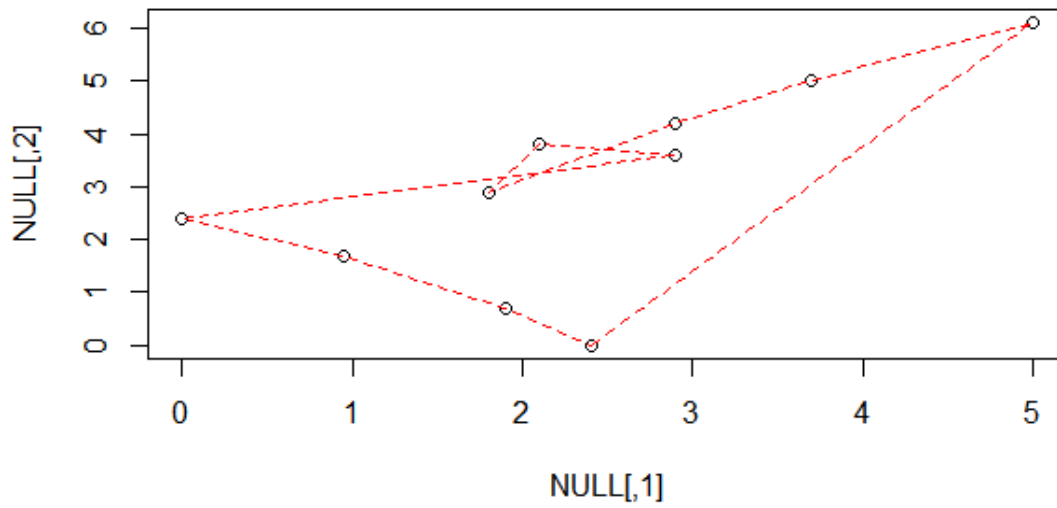


Figura 8. Gráfico de recorrido óptimo

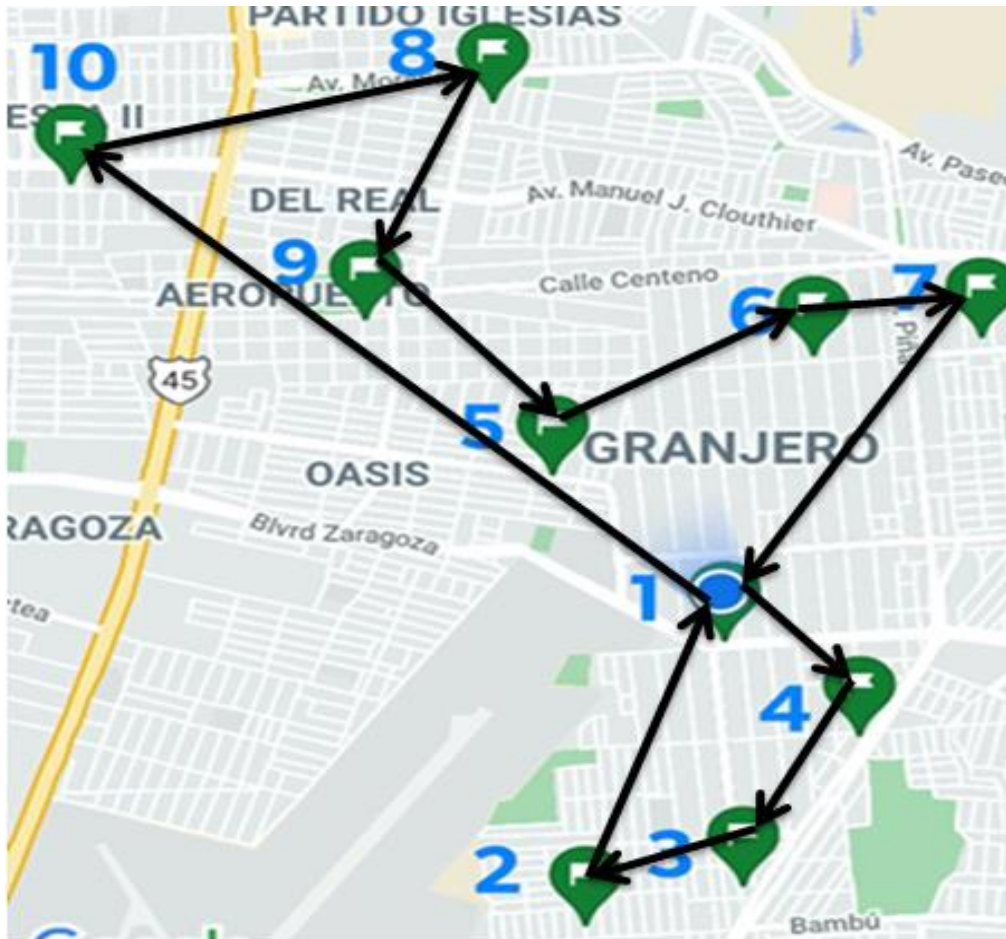


Figura 9. Recorrido de ruta óptima.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado final se obtuvo el grafico de ruta optima y la secuencia de puntos quedo de tal forma 10,8,9,5,6,7,1,4,3,2 de esta manera no se repiten puntos o direcciones en la ruta.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de tener un control sobre las distancias entre los puntos de entrega con estas se puede crear el código en el software para obtener los resultados deseados y brindar un buen servicio, ágil y eficaz. Sobre todo cumpliendo con la principal función de este artículo que es optimizar recursos.

Recomendaciones

Este estudio puede ser útil para cualquier empresa con entregas o distancias recorridas.

Referencias

Casanova, J. J. (agosto de 2017). Diseño de Algoritmos Heurísticos y Metaheurísticos. managua, nicaragua .

Soto, D., Soto, W., & Pinzón, Y. (2008). Una metaheurística híbrida aplicada a un problema de planificación de rutas. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, vol. 5, pp. 135-144.

Taha, H. A. (2012). *Investigacion de operaciones 9na edicion*. Ciudad de Mexico: Pearson educacion.

Villalobos, A. (2010). *Grafos: software para la construcción, edición y análisis de grafos*. . España: Bubok Publishing S.L.

La Tanatología como Medio de Apoyo Psicológico en Sobrevivientes de la Pandemia Provocada por el Virus Covid 19

M.A.R.H. Guadalupe Patricia Cruz Fuentes¹, Lic. Teresita de Jesús Rodríguez Aguinaga², M.C. Jesse Israel Juárez Cruz³

RESUMEN

En la ciudad de Chihuahua como en el mundo entero a lo largo de la Pandemia producida por el Covid 19, se han ido produciendo pérdidas que se deben afrontar y no todos los seres humanos la experimentan igual. La muerte de un ser querido, la pérdida de la salud, una mascota, una amistad, o el trabajo, implica transitar por un proceso de duelo, necesario para encontrar equilibrio y seguir viviendo. <https://www.adala-salud.com/duelos-y-perdidas/>

La tanatología es el conocimiento científico de la muerte, sus ritos y significado concebido como disciplina profesional, que integra a la persona como un ser biológico, social y espiritual para vivir en plenitud. <https://www.incmnsz.mx/comiteEtica> > tanatología.

El tanatologo es un medio eficaz, para brindar acompañamiento en el duelo de quien ha perdido no solo un ser querido, sino cualquier tipo de pérdidas, que afecte emocionalmente a las personas.

El confinamiento al que se ha visto sometida la población mundial, ha causado severas consecuencias, desde la pérdida de un empleo, hasta violencia intrafamiliar, que irremisiblemente han provocado sufrimiento, angustia, estrés y ansiedad.

La Tanatología es una área de oportunidad, para salvaguardar la salud mental y psicológica de los sobrevivientes del Covid 19.
Palabras clave: Tanatología, Pandemia, Covid 19

SUMMARY

In the City of Chihuahua as in the whole world throughout the Pandemic produced by Covid 19, there have been losses that must be faced and not all human beings experience it in the same way. The death of a loved one, the loss of health, a pet, friendship, or work, implies going through a grieving process, necessary to find balance and continue living. <https://www.adala-salud.com/duelos-y-perdidas/>

Thanatology is the scientific knowledge of death, its rites and meaning conceived as a professional discipline, which integrates the person as biological, social and spiritual being to live fully. [https://www.incmnsz.mx/Ethics Committee](https://www.incmnsz.mx/EthicsCommittee) > Thanatology.

The thanatologist is an effective means to provide accompaniment in the grief of those who have lost not only a loved one, but any type of loss that affects people emotionally. The confinement to which the world population has been subjected, has caused severe consequences, from the loss of a job to domestic violence, which have inevitably caused suffering, anguish, stress and anxiety.

Thanatology is an area of opportunity to safeguard the mental and psychological health of Covid 19 survivors.

Keywords: Thanatology, Pandemic, Covid 19

MARCO TEORICO

La pandemia que se propagó en el año 2020, ocasionada por el Virus del Covid 19 y que aqueja al mundo entero, ha tenido graves repercusiones por las incalculables pérdidas humanas, así como un alto índice de desempleo, por ende un grave deterioro financiero tanto en empresas estables y sólidas, como en el comercio informal.

Existe una preocupación por la salud física y mental por parte de autoridades de Gobierno, Sociedades Civiles Organizaciones no Gubernamentales y sindicales.

La pandemia del Covid 19 nos ha hecho cambiar nuestro estilo de vida de una forma radical, Las poblaciones son presa de la incertidumbre por un futuro incierto, nadie sabe cuándo se volverá a la normalidad. La pandemia ha obligado a refugiarse en los hogares, sin excepción de clases sociales se vive con angustia y el temor a ser contagiados por el Covid19 y perder la vida. Por lo general al hablar de sobrevivientes, se encuadra en aquellos que se contagiaron de Covid y salieron adelante, pero la verdad es que todo aquel que haya sido contagiado o no y que esté vivo, debe considerarse como un sobreviviente

El sistema Educativo sufrió un cambio drástico, al tener que impartir clases virtuales sin contar con una capacitación previa. Esta situación ha generado estrés, angustia y ansiedad por tal motivo El Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, preocupado por la salud de los docentes, personal administrativo y de apoyo, ha estado implementando diversas estrategias, en las que destacan charlas conferencias y talleres que coadyuvan a mejorar la calidad de vida de todos y cada uno de los agremiados. El pasado 28 de abril de 2021, tuvieron a bien ofrecer la conferencia "Afrontemos Juntos la Nueva Realidad" impartida por la reconocida Escritora y Tanatologa Gabriela

¹ M.A.R.H. Guadalupe Patricia Cruz Fuentes¹ patty.cj12@gmail.com Licenciada Teresita de Jesús Rodríguez Aguinaga², tjrodriguez@gmail.com M.C. Jesse Israel Juárez Cruz³ jessarel@gmail.com

Pérez Islas, quien abrió un abanico de oportunidades para enfrentar la pandemia producida por el Covid 19 por medio de la Tanatología. (Conferencia 28 de abril ubicada en la página del SNTE)

Pérez Islas (2012) en su libro “Como Curar Un Corazón Roto, dice que todos los días nos enfrentamos a todo tipo de pérdidas, objetos a los que tenemos mucho apego, un divorcio, la muerte de un ser querido, de una mascota, un cambio de domicilio, trastornos alimenticios entre otros, lo que conlleva a una situación de duelo. La función principal del tanatologo es procurar que el paciente o cualquier ser humano que sufra una pérdida, sea tratado con respeto, cariño, compasión y que se conserve su dignidad.

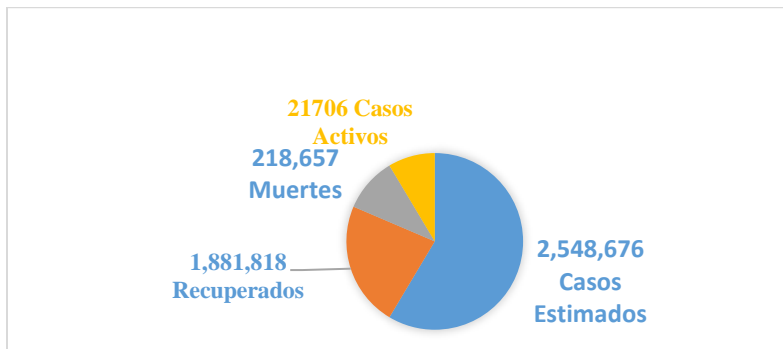
De alguna manera la población, está sufriendo por grandes pérdidas, el aislamiento y falta de movilidad por la pandemia, la lejanía de familiares, amigos, compañeros de trabajo, el encierro obligado, inestabilidad laboral y afectación en la economía, pues los precios de la canasta básica han ido en aumento.

En la actualidad, la palabras duelo y tanatología, pueden causar confusión y creer que ambas están ligadas únicamente a la muerte de un ser querido, y lo cierto es que estos dos conceptos también conciernen a la vida. <https://www.neuroingenia.com/Noticias.php?idNoticia=7>

Tomando como punto de partida la conferencia impartida por la Tanatologa, Gabriela Pérez Islas surgió la inquietud, de realizar una investigación sobre las bondades de la Tanatología, como apoyo psicológico en sobrevivientes de la pandemia ocasionada por el virus Covid 19

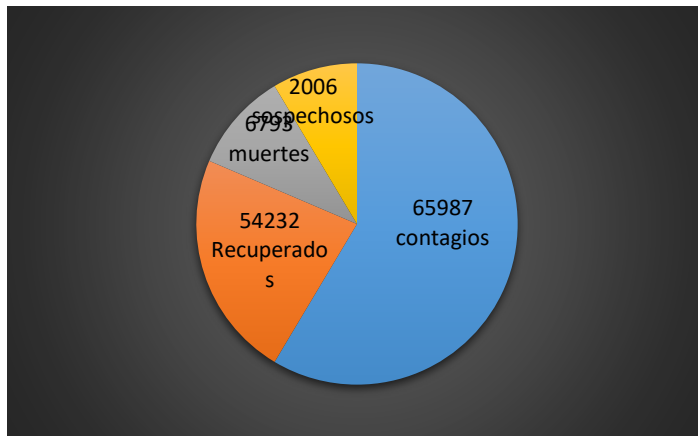
MARCO HISTORICO

Según datos proporcionados por el periódico Milenio el 6 de mayo 2021, a nivel Nacional, indican que en México, por causa de la Pandemia provocada por el virus Covid 19, se han presentado dos millones quinientos cuarenta y ocho mil seiscientos setenta y seis casos estimados, un millón ochocientos ochenta y un mil dieciocho de personas recuperadas, veintiún mil casos activos y doscientos dieciocho mil seiscientos cincuenta y siete fallecimientos



Grafica 1 Estadística efectos del Covid 19 a nivel Nacional en México

En la ciudad de chihuahua el primer caso registrado de Covid 19 , se dio el 17 de marzo de 2020, el reporte del Gobierno del estado reporta hasta el 7 de mayo de este 2021 , sesenta y cinco mil novecientos ochenta y siete contagios, cincuenta y cuatro mil recuperados, y seis mil setecientos noventa y tres fallecimientos, cifras por demás alarmantes, que mantienen a la ciudad en un estado de alerta



Grafica 2 Estadística de efectos del Covid 19 en el Estado de Chihuahua.

Chihuahua, también es uno de los siete estados que superan las pérdidas laborales por la pandemia, de igual manera aumentaron los delitos por violencia intrafamiliar, según los reportes presentados por el Instituto Chihuahuense de la Mujer, que en este 2021 se ha brindado asesoría a 20232 mujeres, cuando en años anteriores solo llegaban a diez mil. La causa directa ha sido el aislamiento a que se ha sometido a las familias por la contingencia sanitaria y en algunos casos, el hacinamiento en que viven los habitantes de las colonias de la periferia. Los habitantes del estado de Chihuahua, se encuentran en una situación compleja y vulnerable, por los motivos antes descritos, estas situaciones generan sufrimiento por la angustia, ansiedad e incertidumbre, elementos que generan un duelo permanente.

La Tanatología surge en 1901 como una rama de la medicina forense, el término se le adjudica al ruso Elias Metchnikoff, a quien en 1908 se le otorgó el premio nobel de medicina. La Tanatología según Francesco Campione, es un campo de reflexión e investigación y un campo multidisciplinario y unificado por la perspectiva de la muerte y de morir.

Erich Lindemann en 1944, fue el primero en describir la sintomatología física y mental del duelo agudo, Consideraba el duelo como un síndrome o conjunto de síntomas,

La definición de muerte según Potter 1971 y Gutiérrez 2006 ha ido cambiando con el tiempo, esto se debe a las creencias, la cultura y la religión de cada pueblo y época. En 1988 el Doctor Alfonso Reyes funda la Asociación Mexicana de Tanatología.

El doctor Giorgio Nardone concluyó que la ansiedad y la depresión es otra pandemia, por lo que la psicología social refiere que el mundo está inmerso en dos pandemias, la física y la psicológica (abril 2020 el heraldo de Chihuahua)

Para Gabriela Islas Ruiz, la pandemia es un campo difícil, porque es un dolor que nos llegó a todos, no somos lo que perdemos, somos lo que hacemos con lo que queda de la pérdida. (Conferencia abril 2020 SNTE)

El tanatologo es la persona indicada para trabajar un duelo por muerte o ausencia de estabilidad emocional. Y que puede ayudar a transitar ese "Camino de lágrimas" como lo denomina Jorge Bucay; la tanatología no solo ayuda a una sola persona sino también a los familiares.

"No es lo mismo estar con alguien, que acompañar a alguien" frase utilizada por los tanatologos.

La doctora Elizabeth Kubler-Ross, Psiquiatra y escritora suiza-estadounidense, en 1991 define a la Tanatología como una instancia de atención a los moribundos, por ser una experta en personas moribundas y cuidados paliativos., ella acoto siete fases del duelo

Siete Etapas del duelo
1.- Negación 2.- Confusión 3.- Ira y enojo 4.-Dolor y culpa 5.-Tristeza
6.-Aceptación 7.- Restablecimiento

Tabla 1 Etapas del duelo Kübler-Ross

DESARROLLO

En medio de la muerte, del dolor y la desesperación de una pérdida, son muchas las emociones encontradas que puede sufrir una persona, El duelo es una reorganización de sentimientos. La mayoría de los estudiosos del duelo, coinciden en que el doliente necesita reconstruir, más que esperar que algo ocurra. De manera que el proceso probablemente consiste en experimentar las fases del duelo así como en cumplir ciertas tareas.

TIPOS DE DUELO:

- a) Duelos afectivos
Separaciones, abortos, divorcios, muertes, Duelos sociales, Cambios de status, desempleo, jubilación y actualmente, producido por la pandemia del Covid 19
- b) Duelos de pérdida física
Accidentes, envejecimiento enfermedades, amputaciones
- c) Duelos evolutivos
Adolescencia, emancipación, menopausia

En un principio no se requiere el uso de psicofármacos para enfrentar el duelo, no se debe privar a la persona de la oportunidad de experimentar un proceso que puede tener un efecto beneficioso a largo plazo y que fomente la maduración o aceptación y vivir de una manera sana y natural para salir fortalecido psíquica y espiritualmente

Para Grollman, las fases del duelo normal son de shock, sufrimiento y recuperación. <https://www.adala-salud.com>
> duelos-y-perdidas

Lindemann describe seis características del duelo normal

- 1. Algún tipo de malestar somático o corporal
- 2. Preocupación por la imagen del fallecido

3. Culpa relacionada con el fallecido o con las circunstancias de la muerte
4. Reacciones hostiles
5. Incapacidad para funcionar como lo hacía antes de la pérdida
6. Desarrollan rasgos del fallecido en su propia conducta

COMPORTAMIENTOS O CONDUCTAS DURANTE EL DUELO

- Trastornos del apetito por defecto o por exceso
- Retirada social, buscan soledad
- Hiperactividad o apatía
- Falta de interés por el sexo
- Falta de concentración
- Asilamiento y llanto
- Hablar con el fallecido, búsqueda física, llamarlo con frecuencia
- Distracciones, olvidos
- Atesorar los objetos que pertenecían al fallecido
- Disminución del apetito sexual

RECOMENDACIONES

Anteriormente la Tanatología solo buscaba la calidad de vida de los enfermos terminales y la oportunidad, de propiciar una muerte adecuada.

Hoy en día la Tanatología tiene otras aplicaciones como la de dar acompañamiento para aliviar el sufrimiento, no solo de quien pierde un ser querido, sino una mascota, un amor, una amistad, una fuente de trabajo, mediante el acompañamiento de un tanatologo

La Psicóloga Pilar Pastor describe cuatro tareas del duelo: 1.-Aceptar la realidad perdida 2.-Elaborar las emociones y el dolor 3.-Adaptarse a un nuevo mundo sin el ser querido 4.-Recolocar emocionalmente al ser querido fallecido. La Tanatologa Gabriela Islas Ruiz, recomienda 10 reglas para enfrentar el duelo

- 1.- Escoger un compañero de trayecto
- 2.-No aislarse
- 3.- Llorar aun cuando la gente te dice no llores
- 4.-Consulta a un experto
- 5.-Salir y tener contacto con la naturaleza
- 6.-Leer un buen libro
- 7.-Tomar un antidepresivo natural y una buena alimentación
- 8.-Un duelo es una batalla, el descanso es fundamental
- 10.-Piensa que el dolor pasara, el cerebro siempre obedece

El psicólogo y terapeuta Octavio Robledo (2016), aporta en su artículo Cuatro Consejos para Superar el Duelo

- 1.- Aceptar la pérdida, con la cabeza es fácil, lo difícil es con el corazón
- 2.-Sentir el dolor, es necesario sentir el dolor y todas las emociones que lo acompañen, tristeza, miedo impotencia, desesperación, culpa
- 3.-Aprender a vivir sin esa persona .La vida sigue con nuevas experiencias
- 4.-Recuperar la vida por la vida, llega un momento que es necesario saltar el dolor y el pasado

CONCLUSIONES

La población mundial se encuentra en un duelo permanente por la pandemia ocasionada por el Covid 19, por lo que es necesario buscar alternativas que permitan mejorar la calidad de vida, La Tanatología es un área de oportunidad. Aprender a vivir el duelo acompañado, porque no es lo mismo estar con alguien que acompañar a alguien y como dice la Psicóloga y Tanatologa Gabriela Islas Ruiz, "Acompañar es un verbo activo y un privilegio, y ser acompañado es un confort"

REFERENCIAS

- <http://www.chihuahua.gob.mx/contenidos/chihuahua-con-6793-decesos-por-covid-19-al-7-de-mayo>
<https://www.milenio.com/politica/comunidad/cifras-7-mayo-mexico-suma-218-mil-657-muertes-covid-19>
<https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/mexico-se-dispara-numero-de-muertes-por-covid-19-debido-a-cierre-de-informacion-6582892.html>
<https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/coronavirus-llega-a-mexico-y-asi-se-enfrenta-la-emergencia-5093435.html>
5-de-mayo-de-2021-se-registraron-267-nuevas-muertes-en-las-ultimas-24-horas/
hua&rlz=1C1AWUC_enMX754MX786&oq=casos+recuperados+
Que es Tanatología/ Instituto Mexicano de Tanatología A,C

amtac.com/descargas/tesinas/192%20La%20tanatologia.pdf

<http://www.tanatologia->

Guadalupe Domínguez Mondragón* La tanatología y sus campos de aplicación Horizonte Sanitario, vol. 8, núm. 2, mayo-agosto, 2009, pp. 28-39

Vol. 8 no2 Mayo- Agosto 2009 HORIZONTE SANITARIO

https://www.google.com/search?q=campione+y+la+tanatologia&rlz=1C1AWUC_enMX754MX786&oq=campione+y+la+tanatologia&aqs=chrome..69i57j33i160.25073j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8

amtac.com/descargas/tesinas/192%20La%20tanatologia.pdf

<https://www.amazon.com.mx/>Cómo-curar-corazón-Pé...>

<https://tanatologia.org.mx/>que-es-tanatologia>

https://www.google.com/search?q=en+que+campo+se+le+dio+el+premio+nobel+a+metchnikoff&rlz=1C1AWUC_enMX754MX786&oq=en+que+campo+se+le+dio+el+premio+nobel+a+metchnikoff&aqs=chrome..69i57.151681j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8

https://www.google.com/search?q=dra+elizabeth+kubler+ross+biografia&rlz=1C1AWUC_enMX754MX786&oq=doctora+elizabeth+kubler+ross&aqs=chrome.7.69i57j46j0i22i3016.64041j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8

<https://galene.es/>que-es-el-duelo-las-etapas-del-duelo>

<http://periodicoexpress.com.mx/utilidad-y-aplicacion-de-la-tanatologia-en-la-actualidad/>

<http://www.chihuahua.gob.mx/>contenidos/>suman-621>

<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=htestadistica+de+muertes+por+covid+en+chihuahua>

<https://www.elfinanciero.com.mx/economia/12-millones-de-mexicanos-perdieron-su-salario-en-abril-por-suspension-laboral/>

<https://www.eleconomista.com.mx/estados/Siete-estados-superan-las-perdidas-laborales-por-covid-20201214-0129.html>

<https://www.google.com/search?q=estadistica+de+violencia+familiar+en+chihuahua+por+aislamiento+por+el++covid+en+2021&safe=active&client=firefox-b-https://www.elheraldodechihuahua.com.mx/circulos/galeria-tanatologos-y-sicologos-por-covid-19-todos-vivimos-un-duelo-5160971.html>

<https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845132005.pdf>

<https://www.neuroingenia.com/Noticias.php?idNoticia=7>

Domínguez Mondragón, Guadalupe La tanatología y sus campos de aplicación Horizonte Sanitario, vol. 8, núm. 2, mayo-agosto, 2009, pp. 28-39

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Villahermosa, México

<https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845132005.pdf>

https://www.google.com/search?q=tarea+para+combatir+el+duelo&rlz=1C1AWUC_enMX754MX786&oq=tarea+para+combatir+el+duelo+&aqs=chrome..69i57j0i22i30.21070j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8

<https://www.fundacionmlc.org/superar-el-duelo/>

<https://escueladelavida.com.mx/vida/atrazar-el-duelo-10-puntos-para-hacer-frente-las-perdidas>

<https://octavioobledo.com.mx/4-importantes-consejos-para-superar-el-duelo/>

<https://www.amazon.com.mx/>Cómo-curar-corazón-Pé...>

<https://www.amazon.com.mx/>Cómo-curar-corazón-Pé...>

Estrategias para el Desarrollo de la Competitividad de los Emprendimientos Textiles de la Zona Mazahua de San Felipe del Progreso

M.A.N. Alba Cruz López¹, M.A.N. Araceli López Camacho A² y
M.A.N.M Dulce María Castolo Servín³

Resumen— La comunidad Mazahua de San Felipe del Progreso, se dedica a la elaboración de textiles, los productos que ofrecen son de gran calidad, además, representan la cultura Mazahua, sin embargo, actualmente el número de emprendimientos textiles ha disminuido debido a diversos problemas que enfrentan; no tienen un establecimiento como punto de venta, carecen de financiamiento, las ventas no son directas y los intermediarios disminuyen la utilidad. Bajo este contexto, se considera pertinente una intervención en este sector productivo. El objetivo de esta investigación es proponer estrategias que promuevan el desarrollo de la competitividad de los emprendimientos textiles. El enfoque de la investigación es mixto; cualitativa y cuantitativa. Respecto al alcance de la investigación; se desarrolló un estudio exploratorio y descriptivo.

Los resultados de la investigación reflejan que los emprendedores mazahuas, están dispuestos a aplicar las estrategias propuestas con la finalidad de desarrollar competitividad y preservar la actividad artesanal que representa años de tradición y cultura.

Palabras clave—Mazahua, textiles, competitividad, emprendimiento

Introducción

Se asumen las artesanías como uno de los más profundos y eficaces sistemas de comunicación, considerados mecanismos de transmisión ancestral, de saberes enseñados y aprendidos desde el sistema de relaciones familiares. Los artesanos, a través de las artesanías, expresan lo que comprendemos como cultura y son elementos importantes en la constitución de la identidad (Arellano et al., 2018). Villaseñor (2012), menciona que México es un país pluricultural en donde habitan grupos indígenas diferenciados, sus raíces histórico-culturales se remontan hasta antes de la colonización española, en este sentido, los pueblos indígenas de México que han persistido hasta nuestros días se ubican en varios Estados de la República Mexicana. Tal es el caso del Estado de México, donde se establecieron los mazahuas. Un aspecto fundamental que caracteriza a las comunidades indígenas del Estado, es la elaboración de textiles de lana, hilo o inclusive ixtle en telar de cintura, y la utilización de tintes naturales para su teñido, que son característicos del grupo mazahua. En San Felipe del Progreso se ubica la mayoría de los mazahuas, una parte de estos son emprendedores dedicados a la elaboración de cobijas, fajas, tapetes, morrales, manteles, quexquémil, chalecos y gabanes de lana. El emprendimiento es un proceso de construcción de oportunidades creativas, factor esencial para el desarrollo económico, generador de cambio e innovación (Rodríguez, 2016). En la historia de la humanidad, el emprendimiento ha sido una constante, debido a que es inherente a su desarrollo. Recientemente el término ha cobrado vital importancia debido a los problemas sociales y económicos, en las que el autoempleo se presenta como la solución.

Actualmente, el número de emprendimientos textiles Mazahuas de San Felipe del Progreso, ha disminuido debido a diversos problemas que enfrentan; no tienen un establecimiento como punto de venta, carecen de financiamiento, las ventas no son directas y los intermediarios disminuyen la utilidad.

Bajo este contexto, se considera pertinente una intervención en este sector productivo. Clark, et al (2012) afirman que para lograr un desarrollo a largo plazo se requiere el desarrollo de la economía local. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es proponer estrategias que promuevan el desarrollo de la competitividad de los emprendimientos textiles. La estrategia es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas, la estrategia es el lazo común entre las actividades de la organización y las relaciones producto-mercado, de tal manera que definan la esencial naturaleza de los negocios en que está la organización y los negocios que planea para el futuro (Monterroso, 2016). Por otra lado, la competitividad tiene incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario. La ventaja comparativa de una empresa

¹ M.A.N. Alba Cruz López, es docente de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Alba_cruz3@hotmail.com

² M.A.N. Araceli López Camacho, es docente de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Alba_cruz3@hotmail.com

³ M.A.N.M. Dulce María Castolo Servín, es docente de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Alba_cruz3@hotmail.com

estaría en la habilidad, recursos, conocimientos y atributos, etc., de los que disponen, los mismos que carecen sus competidores o tienen en menor medida, y que hace posible la obtención de rendimientos superiores a los de su competencia (Jiménez, 2016).

La competitividad se concibe como un fenómeno empresarial o modelo organizacional de mercado, que demanda la aplicación de estrategias en tiempos tan cambiantes, donde todo es dinámico.

Lo que se espera de esta investigación, es que los emprendedores textiles apliquen las estrategias para ser competitivos en el mercado y de esta manera puedan preservar su cultura y tradiciones. La investigación se desarrollará en dos etapas; en la primera, se busca determinar si los artesanos textiles mazahuas están dispuestos a aplicar en sus emprendimientos estrategias que promuevan el desarrollo de la competitividad. En la segunda etapa se diseñan y proponen las estrategias a los emprendedores Mazahuas. Es pertinente comentar que para la primera etapa se aplicó una entrevista y una encuesta y ya se cuenta con los resultados, mismos que se presentan. La segunda etapa aún se encuentra en desarrollo.

Descripción del Método

El punto de partida de esta investigación, fue detectar si los emprendedores textiles estarían dispuestos a aplicar las estrategias, para desarrollar la competitividad. Por lo que fue necesario determinar a la población objeto de estudio, misma que se encuentra integrada por 1,119 artesanos textiles (Secretaría de Turismo, 2020). Utilizando la fórmula finita, el tamaño de muestra fue de 64 artesanos textiles, esto tomando en consideración un nivel de confianza de 90% y un error estándar de 10%.

$$n = \frac{2.72 (.5) (.5) (1,119)}{1119 (.01) + (2.72) (.5) (.5)} = 64$$

De acuerdo con las características del tema, se tuvo un enfoque mixto; los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron una encuesta y una entrevista semiestructurada. El alcance de la presente investigación se desarrolló mediante estudios exploratorios y descriptivos; En una primera etapa, el tipo de estudio fue exploratorio. Posteriormente, se trasladó a una etapa descriptiva. La recolección de datos fue a través de la técnica tradicional de papel y lápiz. Para la aplicación de las encuestas y entrevista se elaboró un programa de aplicación con previa autorización de los participantes en el que establecieron las fechas y horarios Para asegurar respuestas idóneas, el aplicador explicó a los emprendedores de forma detallada el objetivo de la encuesta y el procedimiento de su llenado.

Resultados

Tomado como base la información recolectada en la encuesta, se presentan los resultados más relevantes:

¿Ha aplicado alguna estrategia para aumentar su competitividad?



Figura 1. Emprendimientos textiles de la zona Mazahua que han aplicado estrategias para aumentar su competitividad

Los resultados reflejan que el 13% de los artesanos textiles de la zona Mazahua aplican estrategias para el aumento de la competitividad, entre las técnicas empleadas se encuentran el establecimiento de un local comercial y la realización de productos temporales.

Si le expusieran diversas estrategias el desarrollo de su competitividad. ¿La llevaría a cabo?



Figura 2. Disposición para aplicar estrategias

El total de los artesanos encuestados están dispuestos a aplicar estrategias para el desarrollo de su competitividad si se las plantearan.

En orden de importancia señale cuales son las estrategias que considera convenientes para el desarrollo de su competitividad

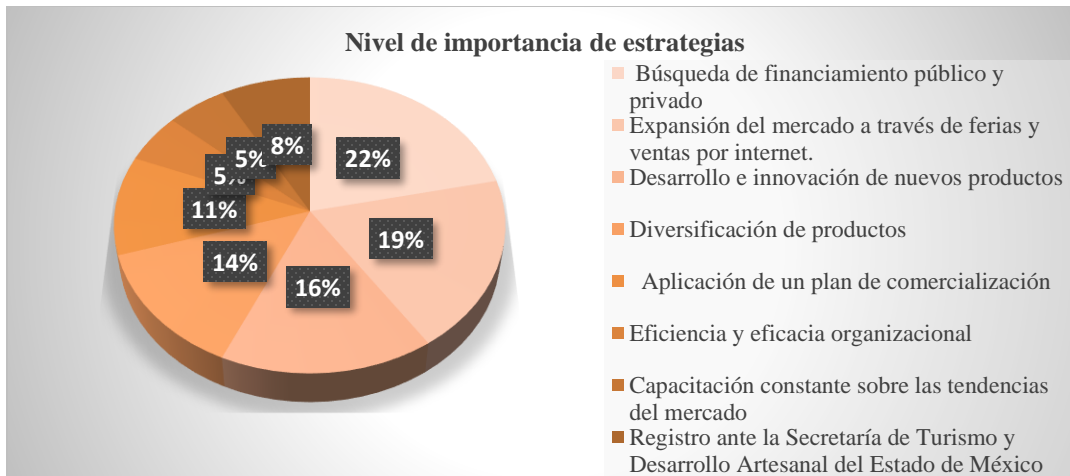


Figura 3. Nivel de importancia de estrategias para el desarrollo de la competitividad

Los artesanos encuestados mencionaron que la estrategia más importante para el desarrollo de la competitividad es la búsqueda de financiamiento público y privado, seguido de la expansión del mercado a través de la participación en ferias y ventas por internet, además consideran que es importante el desarrollo de nuevos productos y diversificación de los mismos, posteriormente se encuentra la aplicación de un plan de comercialización, sin dejar de lado el registro ante la Secretaría de Turismo y Desarrollo Artesanal del Estado de México, la siguiente estrategia es la eficiencia y eficacia organizacional, finalmente la capacitación constante sobre tendencias del mercado.

¿Estaría dispuesto a cambiar su modelo de ventas?

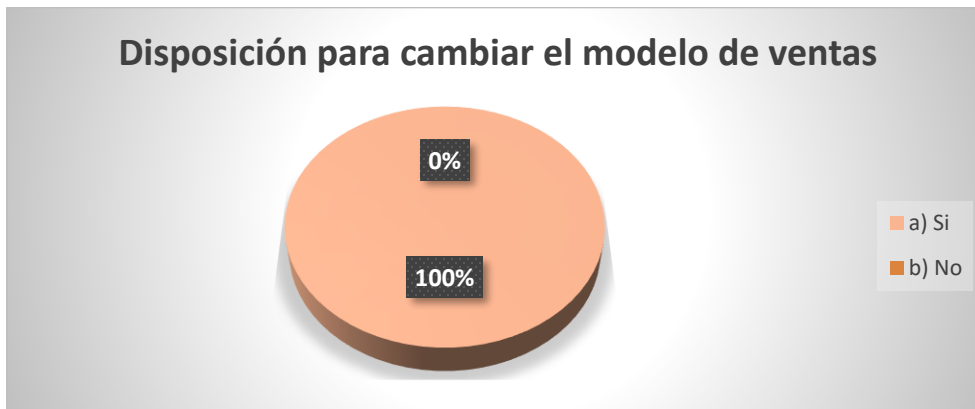


Figura 4. Artesanos textiles de la zona Mazahua de San Felipe del Progreso con disposición para cambiar su modelo de ventas

El 100% de los artesanos textiles Mazahuas estarían dispuestos a cambiar se modelo de ventas, señalaron estar dispuestos a incursionar en las ventas por internet, y de esta manera aspirar a obtener una ganancia justa por el producto vendido.

¿Estaría dispuesto a innovar sus productos?



Figura 5. Artesanos textiles de la zona Mazahua de San Felipe del Progreso con disposición para innovar productos

El 100% de los artesanos textiles Mazahuas estarían dispuestos a innovar sus productos, para estar en condiciones de competir en un mercado tan cambiante, donde los gustos y preferencias del consumidor cambian constantemente.

Respecto a las preguntas planteadas en la entrevista aplicada a la representante del grupo de emprendedores, se presenta la discusión de resultados, con la información más relevante:

La estrategia de comercialización incluye los siguientes elementos: Plan de marketing, Implementación de ventas en línea, participación en ferias y alianzas entre artesanos ¿Considera todos los elementos como importantes? ¿Aumentaría alguno? ¿Quitaría alguno? ¿Por qué?

Todos los elementos son importantes ya que van de la mano, no se eliminaría ningún elemento, pero se requiere de una capacitación en cuanto al tema para la familiarización con los términos y proceso que implica el plan de

marketing, ventas en línea y participación en ferias. En cuanto a la alianza entre artesanos se realiza, pero no está organizado por lo que una guía de cómo organizarse sería de gran utilidad.

¿Considera que el financiamiento como estrategia de competitividad es importante? ¿Por qué?

Es muy importante porque en ocasiones se realizan pedidos de varias prendas y la materia prima que se tiene no es suficiente para cumplir la demanda, por lo que el financiamiento sería empleado para la compra de estos materiales. Además, el financiamiento también puede ser útil para la compra de máquinas de coser y pago de viáticos.

¿Se ha visto en la necesidad de adaptarse a cambios como artesano? ¿Cuáles?

Si, con el paso de los años han surgido cambios en el contexto lo que tiene consecuencias para los artesanos, por ejemplo, las distintas crisis económicas han generado que vendan sus productos a un menor precio, además los colores que los clientes prefieren han cambiado y se han adaptado a estos. Actualmente los artesanos se han adaptado a la pandemia que se ha generado, han visto una oportunidad y confeccionan y bordan cubre bocas lo que les ha permitido subsistir.

¿Qué lo motiva a seguir siendo artesano(a)?

Es un orgullo ser mazahua y dedicarnos a la elaboración de los textiles, además de portar algunas prendas de vestir. La primera razón para seguir con nuestro trabajo es el legado que se deja a la población, la enseñanza que dejamos a nuestros hijos, además de dar a conocer la cultura Mazahua a través de los productos, aunado a tenemos la oportunidad de obtener recursos económicos importantes para el sostenimiento de nuestras familia.

Si le mostrarán un proceso de planeación estratégica, que le permitiera el desarrollo de su competitividad ¿Estaría dispuesto a aplicarlo? ¿Por qué?

Sí, todos los artesanos están dispuesto a aplicar las estrategias para el desarrollo de su competitividad, esto sería de apoyo a sus ventas, utilidades y procesos y por consiguiente un crecimiento importante.

Conclusiones

Los emprendedores de la zona Mazahua de San Felipe del Progreso, son en su mayoría mujeres; esta actividad les permite generar recursos y al mismo tiempo permanecer en sus hogares para continuar con sus tareas como madres de familia, actualmente estos artesanos y artesanas enfrentan problemas que les impiden ser competitivos en el mercado. Los resultados obtenidos en la entrevista y encuesta demuestran que los emprendedores mazahua están dispuestos a aplicar las estrategias de comercialización, innovación y financiamiento, con la finalidad de consolidar la actividad artesanal como generadora de mejores empleos y mayores ingresos, incrementando su participación competitiva en el mercado

Es por ello que la implementación de estrategias para el aumento de la competitividad de los emprendedores textiles de la zona Mazahua de San Felipe del Progreso es de vital importancia, los resultados que se esperan después de la ejecución de estrategias es: obtener ventaja competitiva sostenible a lo largo del tiempo, adaptabilidad a cambios en el mercado y mayor participación en el mismo, agilidad para innovar nuevos productos y procesos, visión de largo plazo, aplicación tecnológica para el crecimiento económico, adecuada gestión financiera y utilidades redituales.

Referencias

Arellano, M., González, M. y Zarco, F. (2018). Nuevas abstracciones en el Análisis del Arte y la Cultura Popular. Impre-jal.

Clark, G., Huxley, J. y Mountford, D. (2012). La economía local: la función de las agencias de desarrollo Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva

Jiménez, C. (2016). Estrategia de Competitividad y Emprendimiento, una revisión de la Literatura. Investigación e Innovación en Ingenierías. 4(2). Dirección de internet: <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacioning/article/view/2492>

Monterroso, E. (2016). Competitividad y estrategia: conceptos, fundamentos y relaciones. Revista del Departamento de Ciencias Sociales. 3(3)4-26.

Rodríguez, D. (2016). Emprendimiento sostenible, significado y dimensiones, Revista Katharsis, N. 21, pp.419-448. Forección de internet: <http://revistas.iue.edu.co/index.php/katharsis>

Villaseñor, H. (2012). México como nación pluricultural. Una propuesta de articulación socio jurídica en el siglo XXI. Boletín Mexicano de Derecho Comparado, nueva serie, año XLV, núm. 133, enero-abril de 2012, pp. 215-251

Notas Biográficas

La **M.A.N Alba Cruz López**, es docente de tiempo completo e investigadora del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Es Contador Público, egresada de la Universidad Autónoma del Estado de México. Es maestra en Administración de Negocios, egresada de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha participado en proyectos de investigación, Red Delfín, y publicación de artículos.

La **M.A.N Araceli López Camacho**, es docente de tiempo completo e investigadora del Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Egresada de la carrera de Administración del Instituto Tecnológico de Toluca y de la Maestría de Administración de Negocios de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha participado en proyectos de investigación, Red Delfín, y publicación de artículos.

La **M.A.N.M**, es docente investigador en el Tecnológico de Estudios Superiores de San Felipe del Progreso. Es Licenciada en Contaduría egresada de la Universidad Autónoma de México, su maestría en Administración de Negocios área en Mercadotecnia es del Tecmilenio. Ha participado en proyectos de investigación, así como en publicación de artículos en congresos nacionales.

Aplicación del Proceso Enfermero a un Adulto con Diabetes Mellitus Tipo 2 con la Valoración de Patrones Funcionales de Marjory Gordon

Lic. Enf. Beatriz Cruz López¹, Dra. Yadira Candelero Juárez², MCSP. Anita Madrigal Almeida³ MCE. Patricia Román Santamaría⁴

RESUMEN

Diabetes Mellitus (DM) es la alteración del metabolismo de la glucosa, corresponde a la glucosa alterada, **El objetivo:** Realizar un proceso de atención de enfermería a un adulto con diagnóstico de DM2 utilizando los 11 patrones funcionales de salud (PFS) de Marjory Gordon. **Metodología:** Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo observacional descriptivo, a una persona con DM2 se utilizó la guía de valoración de Marjory Gordon, se realizó exploración física, se identificaron tres diagnósticos enfermeros. **Resultado:** Se elaboraron 2 planes de cuidados de enfermería para cada uno de los diagnósticos. **Conclusión:** La diabetes mellitus causa afecciones que comprometen la vida del individuo, se logró que la persona se aceptara y que reconociera la importancia de llevar el tratamiento de acuerdo a las indicaciones médicas para evitar posibles complicaciones que se desencadena un individuo que presenta DM2, a sí mismo, logro conciliar el sueño y mejorar su estado nutricional.

Palabras claves: enfermería, diabetes Mellitus, valoración, PLACE

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad clasificada dentro de los padecimientos crónicos degenerativos, es un problema de salud pública a nivel mundial, uno de cada 11 adultos en todo el mundo presenta diabetes, el 90% tienen diabetes tipo 2 (DM2), en Asia seguido de china e India son los principales epicentros de la población en presentar (DM2). (Zeng, Y., Ley, S. & Hu, F. 2018). La Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2 menciona que la Diabetes Mellitus (DM) es la alteración del metabolismo de la glucosa, corresponde a la glucosa alterada, en ayuno, o a la intolerancia a la glucosa. Ambas condiciones son procesos metabólicos intermedios entre la ausencia y la presencia de diabetes. A demás de ser considera una enfermedad caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (hiperglucemia). Surge de una resistencia y una deficiencia relativa de la hormona insulina de las células β pancreáticas. Esta hiperglucemia es asociada a daño en diversos órganos y sistemas como lo es el riñón, ojos, corazón entre otros.

El diagnóstico de la DM2 se realiza valorando los signos clásicos en la toma de glucemia en ayunas igual o mayor de 126 mg/dL y glucemia casual, igual o mayor a 200 mg/dL. definiendo como ayuno la falta de ingesta calórica de, al menos, ocho horas. Glucemia casual es la que se realiza en cualquier hora del día, sin importar el tiempo transcurrido desde la última comida y los signos clínicos poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida inexplicable del peso. (Rojas de P., Elizabeth y Molina, Rusty y Rodríguez, Cruz. 2012).

Los 11 patrones funcionales diseñados por Marjory Gordon (PFMG) en los años 70, cumplen con los requisitos necesarios para la realización de una valoración de enfermería eficaz, por lo que se considera una herramienta útil como modelo disciplinar, pues permite evaluar actuaciones relevantes de salud de las personas, las familias y las comunidades. Esta valoración constituye comportamientos, comunes de los individuos, que contribuyen a su salud, calidad de vida y al logro de su potencial humano. Están integrados de la siguiente manera: 1) Percepción de la salud, 2) Nutricional Metabólico, 3) Eliminación, 4) Actividad ejercicio, 5) Sueño – Descanso, 6) Cognitivo Perceptivo, 7) Autopercepción – Autoconcepto, 8) Rol relaciones, 9) Sexualidad - Reproducción, 10) Tolerancia al estrés, 11) Valores y creencias. (Ávila. 2017)

Para la realización del proceso de enfermería se utilizan las taxonomías NANDA, NOC y NIC la NANDA (North American Nursing Diagnosis Asociación) la cual permite seleccionar la etiqueta diagnóstica a utilizar en cada individuo dependiendo la situación de salud, la taxonomía NOC (Nursing Outcomes Classification) se utiliza para conceptualizar, denominar, validar y clasificar los resultados que se obtienen de la intervención de Enfermería. Este lenguaje incluye resultados esperados, indicadores y escalas de medición. la taxonomía NIC (Nursing Interventions Classification) clasificación de intervenciones de enfermería lo cual es una clasificación global y estandarizada de las intervenciones que realiza el profesional de Enfermería. Sin la valoración de patrones funcionales de Marjory Gordon y las taxonomías no sería posible el desarrollo de un plan de cuidados de enfermería para cada individuo, familia y o comunidad.

¹ Lic. Enf. Beatriz Cruz López de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco. Sagibet_89@hotmail.com (autor correspondiente)

² Dra. Yadira Candelero Juárez de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco. yadycan@hotmail.com

³ MCSP. Anita Madrigal Almeida de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco. Anita_Madrigal@

⁴ MCE. Patricia Román Santamaría

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativa observacional descriptiva, a una persona con DM2, se utilizó la guía de valoración de Marjory Gordon que contempla los 11 patrones funcionales de salud. 1) Percepción de la salud, 2) Nutricional Metabólico, 3) Eliminación, 4) Actividad ejercicio, 5) Sueño – Descanso, 6) Cognitivo Perceptivo, 7) Auto percepción – Autoconcepto, 8) Rol relaciones, 9) Sexualidad -Reproducción, 10) Tolerancia al estrés, 11) Valores y creencias y se realizó exploración física, previo a la elaboración se le solicitó al participante su consentimiento informado, seguidamente se identificaron tres diagnósticos enfermeros, se utilizó el formato de plan de cuidados de enfermería diseñado por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Integrado por la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco, División Académica de ciencias de la salud, Obteniendo como resultado la elaboración de un plan de cuidados para cada uno de los diagnósticos identificados.

HISTORIA DE LA VALORACIÓN DE ENFERMERÍA CON LOS 11 PFMG

1.-Patrón Percepción de Salud-Manejo de Salud: Femenino de 64 años, con DM2 con 4 año de evolución, cuenta servicio médico del ISSTE, no asiste a consultas, considera que la causa de su enfermedad fue no haber cuidado su alimentación, hace cuatro años presento, poliuria, polidipsia y polifagia, lo que la llevo a ir con el facultativo quien diagnóstica DM2, iniciando tratamiento farmacológico a base de Glibenclamida, Tab. de 5mgr, 1 c/24hr. Metformina, Tab de 500mgr, 1 c/24hr, así como la modificación de conductas y estilos de vidas saludables. La metformina no la toma “porque menciona que se mareo”, actualmente continua con el mismo tratamiento de inicio, aunque en ocasiones se le olvida consumir sus medicamentos y no lleva control de su enfermedad, y ahora tampoco puede asistir a consulta porque refiere que le da miedo contagiarse de covid, no padece ningún tipo de alergia, recibe apoyo económico de sus hijos, en cuanto al cuidado personal ella lo realiza sola.

II.- EXAMEN: Femenino consciente, orientada, en sus tres esferas neurológicas, de complexión mediana, test moreno, cuerpo completo sin ausencia de alguna extremidad inferior o posterior, con postura sedente media, con movimientos voluntarios normales, se observa tranquila con buena higiene y arreglo personal, con buen sentido del humor, habla claro y con tono de voz adecuado, con alto grado de cooperación en todo momento.

2.- Patrón nutricional – Metabólico: ingesta típica diaria de alimentos, pollo 4 veces a la semana, frijoles 1 vez a la semana, huevos 3 veces a la semana, sopa de fideo 3 veces a la semana, pescado 3 veces a la semana. Consume 2 comidas al día, en la cena a veces toma un café con galleta o pan, la preferencia alimentaria destaca el consumo de productos no saludables: “embutidos y comidas grasosas” y estas las consume aproximadamente 2 veces al mes, tiene restricción al azúcar y por presentar DM2, actualmente no lleva una dieta especial. El consumo diario de líquidos es rico en azúcares: Aguas de frutas melón, naranja, limón, Jamaica, y el pozol, su ingesta de líquido es de 1 litros al día, la última vez que se pesó fue en enero de este año con un peso de 72kg y con talla: 1.47m, IMC:34, temperatura: 36.5 C, con circunferencia de cintura de 102 cm, tuvo una glicemia capilar 210mg/dl (25/02/21).

II. EXAMEN Peso 72 kg, Talla: 1.47 m, IMC: 34 kg/m² Obesidad grado I Circunferencia abdominal: 102cm, Temperatura: 36.5. °c. **Piel:** Se observa sin lesiones en prominencias óseas y el resto del cuerpo, de color uniforme, con presencia de algunos lunares de color negro en los miembros superiores, se encuentra hidratada y con buena turgencia. **Cabello:** Color negro, con higiene adecuada, sin alopecia, en volumen abundante, textura gruesa, con buena implantación, hidratada. **Uñas:** De los miembros superiores se encuentran de color blancas, cortas, con buena higiene y ninguna lesión. En los miembros inferiores de color amarillas, formas cuadradas, cortas, con implantación fuerte, sin lesiones ni dolor, **Membranas:** mucosas orales color rosa, hidratadas, excelente estado de higiene, sin presencia de lesiones. **Dientes:** Se observa buena higiene en mucosas orales, con dentadura postiza, sin presencia de halitosis, no se observa sensibilidad al contacto con sustancias frías o calientes.

3.- Patrón Eliminación: Menciona no tener ningún tipo de alteración en la evacuación intestinal y en la eliminación urinaria. Relata que presenta evacuaciones diarias, no presenta ninguna molestia al momento de evacuar. No uso de laxantes ni de ningún tipo de medicamentos para defecar. En cuanto a la eliminación urinaria va frecuentemente a miccionar, aproximadamente de 5 a 6 veces al día, la orina es de aspecto amarillo claro, de olor normal, menciona no presentar dificultad mediante el acto de micción.

4.-Patrón Actividad – Ejercicio: Expresa que habitualmente no realiza ejercicio, pero cuando atiende a sus aves de corral se tiene que desplazar aproximadamente unos 300 metros todos los días por dos ocasiones, posterior a ello le duelen las rodillas, refiere que la causa de su dolor de rodillas es la edad. Su capacidad de autocuidado es de nivel 0, puede alimentarse, presenta movilidad en general, realiza su aseo general de higiene, se desplaza con facilidad en el hogar, comenta que hace 2 años padeció gripe que le costaba trabajo respirar y acudió al médico y recibió tratamiento.

II.EXAMEN: Se encuentra cuerpo alineado en bipedestación anterior, y alineación corporal de sedestación, tiene alto grado de movilidad en articulaciones, tiene firmeza muscular, hay suficientes fuerzas en las manos, en la auscultación se encuentra FC: 80x1, FR: 19x1, T/A: 130/80mg/Hg, sin presencia de taquipnea, bradipnea, apnea, el volumen respiratorio es adecuado, el ritmo regular, ausencia de estertores, sibilancias y roncus. Llenado capilar de 1 segundo, sin hipoxia, cianosis, buena permeabilidad de las vías aéreas sin obstrucción alguna.

1.- DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA-I): Gestión ineficaz de la propia salud r/c Dificultades con el tratamiento prescrito. (En ocasiones se le olvida tomar sus medicamentos m/p Dificultades con el tratamiento prescrito (la metformina no lo toma por que se maree). No emprende acciones para reducir los factores de riesgo (se le olvida consumir sus medicamentos). No incluye el régimen de tratamiento en la vida diaria, (no lleva control de su tratamiento).

2.- Dominio: (1) Promoción de la salud 3.- Clase: (2) Gestión de la salud

RESULTADOS

PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA

1.- DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA (NANDA-I): insomnio r/c Temor (miedo de dormir sola) m/p Alteraciones en el patrón de dormir (sufre de pesadillas). Dificultad para permanecer dormido (se despierta de 3 a 4 veces por la noche). Trastornos del sueño que tienen consecuencias al día siguiente (presencia de ojeras, irritabilidad de ambos ojos y bostezos frecuentes).

2.- Dominio: (4) Actividad y reposo 3.- Clase: (1) Concepto: insomnio

4.- RESULTADO ESPERADO (NOC)	7.- INDICADORES	8.- ESCALA DE MEDICIÓN	10.- PUNTUACIÓN DIANA DEL RESULTADO PREVIA VALORACIÓN					
			1	2	3	4	5	
NOC Identificado: sueño	A.- dificultad para conciliar el sueño .	1.- Grave.	x					
	B.- sueño interrumpido	2.-Sustancial.		X				
	C.- siesta inapropiada	3.-Moderado.				X		
	D.- pesadillas	4.-Leve.		x				
5.- Dominio (1):Salud funcional	E.- Nicturia	5.-Ninguno				x		
6.- Clase (A);Mantenimiento de la energía			9.- Puntuación Total: 13					
13.- INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA (N.I.C.)	FUNDAMENTO CIENTÍFICO	19.- EJECUCIÓN FECHA/HORA	20.- EVALUACIÓN (N.O.C.) DIANA AL FINAL DE LAS INTERVENCIONES		PUNTUACIÓN INTERVENCIONES			
INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA: 1.- _Mejorar el sueño_	17.- Facilitar ciclos regulares de sueño/vigilia. -El registro de las horas de sueño permitir saber si está cumpliendo con las horas reglamentarias de sueño. Luna R. (2009)	01/03/2021 04:30:00 p. m.	INDICADORES		ESCALA DE CALIFICACIÓN			
14.- Campo: (1) _fisiológico básico_			1	2	3	4	5	
15.- Clase: (f) Facilitación del auto cuidado_								
16.- ACTIVIDADES DE ENFERMERÍA: A.-Observar/ registrar el patrón y número de horas de sueño del paciente B.-Enseñar al paciente a controlar los patrones de sueño C.- Ayudar a eliminar las situaciones estresantes antes de irse a la cama. D.- controlar la ingesta de alimentación y bebidas a la hora de irse a la cama para determinar los productos que faciliten o entorpezcan el sueño.			A.- dificultad para conciliar el sueño .				x	
			B.- sueño interrumpido				x	
			C.- siesta inapropiada			x		
	D.- pesadillas				x			
	E.- Nicturia				x			
	Puntuación Final: 17							
			22.- Evaluación (Logro cualitativo) la paciente logro conciliar el sueño sin interrupciones constantes, supero sus miedos. Obtenido un resultado final de 17 puntos.					

4.- RESULTADO ESPERADO (NOC)	7.- INDICADORES	8.- ESCALA DE MEDICIÓN	10.- PUNTUACIÓN DIANA DEL RESULTADO PREVIA VALORACIÓN					
			1	2	3	4	5	
NOC Identificado: Proceso de la enfermedad	A.-Características de la enfermedad.	1.- .Ningún Conocimiento		X				
	B.-Causa o factores contribuyentes.	2.-Conocimiento escaso	X					
	C.- Factores de riesgo.	3.-Conocimiento moderado			X			
	D.-Efectos fisiológicos de la enfermedad.	4.-.Conocimiento sustancial		X				
5.- Dominio (IV):	E.-Signos y síntomas de la enfermedad.	5.-.Conocimiento extenso		X				
6.- Clase (GG):conocimiento sobre su condición de salud		9.- Puntuación Total: 10						
13.- INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA (N.I.C.)	FUNDAMENTO CIENTÍFICO	19.- EJECUCIÓN FECHA/HORA	20.- EVALUACIÓN (N.O.C.) PUNTUACIÓN DIANA AL FINAL DE LAS INTERVENCIONES					
INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA:	17: -Los medicamentos se utilizan para, alivio, tratamiento, curación de las enfermedades y la prevención de las mismas. Reymo (2010). 18.-La enfermera(o), asumen la función de asesores, enseñando al paciente el uso adecuado de los medicamentos, tales como dosis, vía de administración, contra indicaciones y efectos terapéuticos. Reymo (2010). 19.- los factores que pueden modificar el efecto de los fármacos: errores en la dosis o falta de cumplimiento, el horario de los medicamentos. Reymo (2010).	01/03/2021	INDICADORES	ESCALA DE CALIFICACIÓN				
1.- Enseñanza: Medicamentos prescritos.		01:30:00 p m.		1	2	3	4	5
14.- Campo: (2) _Fisiológico: complejo		A.-Características de la enfermedad.						X
15. Clase (H) Control de fármacos		B.-Causa o factores contribuyentes.						X
16.- ACTIVIDADES DE ENFERMERÍA: a.-Informar al paciente acerca del propósito y acción de cada medicamento. b.-Instruir al paciente acerca de la posología, vía y duración de los efectos de cada medicamento. c.-Revisar el conocimiento que el paciente tiene de cada medicación. D.- Informar al paciente sobre las consecuencias de no tomar o suspender bruscamente la medicación. e.-Ayudar al paciente a desarrollar un horario de medicación escrito.		C.- Factores de riesgo.				X		
		D.-Efectos fisiológicos de la enfermedad.				X		
	E.-Signos y síntomas de la enfermedad.				X			
	Puntuación Final: 22							
			22.Evaluación (Logro cualitativo) la paciente logro disminuir el consumo de azúcares en su alimentación gracias a un plan de comidas. Obteniendo una puntuación final de 17 puntos					

CONCLUSIÓN

El proceso de atención de Enfermería es un proceso científico caracterizado por la aplicación de cuidados humanísticos de calidad, donde el enfermero desempeña un rol indispensable en la recuperación de la salud de la persona con DM2. Dentro de este proceso se pone en práctica todos los conocimientos y destrezas adquiridas a lo largo de la profesión, estas actividades van destinadas a reducir las secuelas de la enfermedad, y a motivar al paciente para que participe y haga conciencia sobre su condición de salud y aporte en su recuperación. El conocimiento de las respuestas humanas y de los procesos vitales de salud permite retomar tres elementos importantes: el entorno de la persona, los objetivos de enfermería y las intervenciones de enfermería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.A, Sheila. G. Berenice (2002) "Fundamentos de Enfermería Práctica". 2ª edición. edit. El Servier. España. pp 130-135.
- Bautista Rodríguez Luz Marina, Zambrano Plata Gloria Esperanza. (2015) La calidad de vida percibida en pacientes diabéticos tipo 2. Revista javeriana. Investig Enferm. Imagen Desarr. 2015;17(1):131-148.

- M.B. Gloria Howard K.B, Joanne M.D, Cheryl m. w. (2018) “Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC)”. 7ª edición. edit. El Servier. España.
- Potter, P.A. Perry. (2001) “Fundamentos de Enfermería”. vol. 2. 5ª edición. Edit. El Servier. España. pp.256-259.
- Rosales Barrera Susana, E.RG.,(2005).“Fundamentos de enfermería”.3ª edición.edit. manual moderno. México. PP 243-245.
- Rojas de P., Elizabeth y Molina, Rusty y Rodríguez, Cruz (2012). Definición, Clasificación y Diagnósticos de la diabetes mellitus. *Revista venezolana de endocrinología y Metabolismo*, 10 (1), 7-12. ISSN:1690-3110. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375540232003>.
- Sue Moorhead, Johnson, Marion Meridean L.M, Swanson Elizabeth s. (2018) “clasificación de resultados de enfermería (NOC)”. 7ª edición. edit. El Servier. España.
- T.Hether Herdman, PhD, M, Fni. (2018-2020) “diagnósticos enfermeros: definiciones y clasificación”. edit. el Servier. España.
- Zheng, Y., Ley, S. & Hu, F. (2018). Etiología y epidemiología global de la diabetes mellitus tipo 2 y sus complicaciones. *Nat Rev Endocrinol* 14, 88–98 <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>

Vulnerabilidades de Seguridad y Defensas en Aplicaciones AJAX (Ing. en TIC'S en el TECNM Campus Apizaco)

Ing. José Antonio Cruz Zamora¹, MDIS Elizabeth Cuatecontzi Cuahutle²,
Lic. Miquelina Sánchez Pulido³, Dra. Haydee Patricia Martínez Hernández⁴ y Marcedeli Romero Bravo⁵

Resumen— En este artículo se realiza un análisis de las vulnerabilidades que se tienen en aplicaciones desarrolladas con arquitectura y herramientas AJAX, ya que al tener una mayor área de exposición del lado de cliente se corre un mayor riesgo porque existe una mayor área de ataque. Se realiza una revisión del desarrollo web y las aplicaciones de internet enriquecidas, así como la arquitectura y tecnologías de AJAX para pasar a una revisión de las principales amenazas que marca el top ten de OWASP y sus sugerencias de solución para crear mejores prácticas en el desarrollo de software seguro.

Palabras clave— Aplicaciones AJAX, Vulnerabilidades OWASP, Aplicaciones RIA, Tecnologías AJAX.

Introducción

La Web 1.0 se inicia con el desarrollo del HTML por Teen Berners Lee, estando en el CERN (Luján, 2015), en el cual se puede navegar en una forma amigable, ya que al desarrollar una serie de marcas que permiten organizar el despliegue de materiales como texto e imágenes, generaliza las posibilidades de acceso por personas que no necesitan ser estudiosos expertos en el área de cómputo ni que dominen el entorno de una consola, además Teen Berners Lee desarrolló la World Wild Web como una herramienta de navegación en un equipo NEC que permitió una calidad gráfica única. En ese tiempo se detona el desarrollo de sitios que solo comparten contenido y en el que los usuarios pueden acceder a ellos, el que crea el sitio pone contenido para que sea leído por los que lo acceden, es decir comunicación en un solo sentido.

La Web 2.0 se le conoce a la aparición de desarrollos colaborativos, el crecimiento de sitios en donde uno no sólo accede a información, sino que puede participar en la construcción de este, puede modificar o aportar el propio contenido, se caracteriza por la proliferación de redes sociales y sitios de chat, donde se participa activamente y se genera comunicación en grupos que uno puede restringir para que sólo participen un grupo específico de amigos.

LiveScript aparece por primera vez en la versión beta de Netscape Navigator 2.0 en septiembre de 1995, y el 4 de diciembre, en un comunicado conjunto con Sun, es renombrado como JavaScript. Su núcleo (Kernel) contiene objetos como Array, Date, Math, Number, String y operadores, estructuras de control y sentencias. Amplía el lenguaje en el cliente, añadiendo objetos que permiten controlar el navegador y su DOM. En el servidor añade objetos que son útiles cuando JavaScript se ejecuta en este (Luján, 2015).

En el año 2002, en un documento publicado por Macromedia (ahora Adobe) aparece publicado el término RIA acrónimo de Rich Internet Application (Aplicaciones Ricas en Internet) y busca tener ventajas sobre los desarrollos tradicionales. Se busca realizar aplicaciones WEB con las funcionalidades de las aplicaciones de escritorio, con la ventaja de que no es necesario que el usuario tenga instalada la aplicación en su equipo ya que es accesible desde cualquier navegador, por ende, tendremos aplicaciones multiplataforma que funcionarán con un navegador y acceso a internet (Pérez Mata, 2008).

AJAX se presenta por primera vez en el artículo “Ajax: A New Approach to Web Application” publicado por Jesse James Garret el 18 de febrero de 2005. El término es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML. Se refiere a un Técnica basada en los Navegadores en donde los elementos de una aplicación web son recuperados de

¹ Ing. José Antonio Cruz Zamora es Profesor del Departamento de Sistemas y Computación en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco Tlaxcala antonio.cz@apizaco.tecnm.mx (autor corresponsal)

² MDIS Elizabeth Cuatecontzi Cuahutle es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y de la Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco Tlaxcala elizabeth.cc@apizaco.tecnm.mx

³ La Lic. Miquelina Sánchez Pulido es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco, Tlaxcala miquelina.sp@apizaco.tecnm.mx

⁴ La Dra Haydee Patricia Martínez Hernández es Profesora del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica e imparte clases en la Ingeniería Electrónica e Ingeniería mecatrónica, en la Maestría de Ingeniería Mecatrónica y es Coordinadora del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería haydee.mh@apizaco.tecnm.mx

⁵ Marcedeli Romero Bravo es estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, Apizaco Tlaxcala 117371073@apizaco.tecnm.mx

una manera asíncrona y en segundo plano, lo cual permite un despliegue de elementos de la página sin recargar la página completa. Es una técnica RIA que permite el desarrollo de aplicaciones interactivas en el navegador y mantiene una comunicación asíncrona con el servidor.

Al incrementar el código del lado del cliente, se genera una mayor área de ataque, por lo cual las aplicaciones se encuentran más expuestas si no se realiza una serie de prácticas adecuadas para el desarrollo de software seguro. En el presente documento se hará una revisión a las aplicaciones AJAX, a la arquitectura y tecnologías que utiliza, las vulnerabilidades y defensas que se pueden (realizar) poner en práctica para desarrollar aplicaciones AJAX seguras y finalmente las conclusiones.

Desarrollo

Aplicaciones AJAX:

AJAX permite implementar con gran cantidad de código JavaScript, que se ejecute con robustez y rendimiento aceptable. En AJAX existen bloques constructores que aceleran el proceso de desarrollo de mediana a gran escala. Estos bloques se clasifican en cuatro categorías:

Snippets: Fragmentos de código se agregan sin grandes cambios.

Widgets: elementos pequeños de la Interfaz de usuario que son autocontenidos: Calendarios, menú jerárquico, menú de acordeón.

Frameworks: entorno de ejecución del lado del cliente con utilidad de funciones y widgets.

Frameworks avanzados: Un entorno con herramientas de desarrollo y componentes del lado del servidor que también incluye elementos del lado del cliente (Bazán, 2008).

Una aplicación WEB tradicional, requiere recargar la página cada vez que se realiza una petición o se Accesa un link, mientras que, en AJAX, el cambio se realiza a nivel de segmento, con lo cual se tiene los beneficios de una respuesta rápida, menor tráfico de datos, mayor interactividad y una mejor experiencia de usuario.

Trabajar con AJAX puede tener las ventajas de poder comenzar a desarrollar fácilmente con snippets y widgets, adoptar algún framework robusto de desarrollo, incorporar el diseño centrado en el usuario buscando mejorar la usabilidad; sin embargo, se puede caer en el engaño de que sólo se centre en el procesamiento del lado del cliente y olvidarse de la seguridad que implica la interacción del cliente con el servidor y la gran cantidad de código que se encuentra del lado del cliente y que pudiera ser aprovechado por un hacker o usuario con malas intenciones.

Arquitectura y tecnologías:

La arquitectura de una aplicación WEB tradicional es como se muestra en la figura 1. El cliente realiza una petición, el navegador la solicita al servidor y existe un tiempo de espera en el momento que se están transfiriendo los datos, en el de la petición y en el de la carga del contenido. Y cada vez que el cliente solicite se generará tiempo de espera en lo que el servidor la recibe, la procesa, la construye en HTML y la regresa.



Figura 1. Modelo tradicional de una aplicación WEB

En la figura 2. Se muestra la arquitectura en AJAX. Una vez cargada la aplicación AJAX, el motor AJAX se encarga de realizar las peticiones en forma asíncrona, con la diferencia de que el usuario puede seguir trabajando y al realizarse una petición, una vez que recibe los cambios, el manejador de eventos se encarga de hacer las modificaciones de la página por medio de DOM. Es decir, no sólo se carga la página, sino el código del motor AJAX que realizará la comunicación con el servidor, de manera que el usuario estará interactuando con el motor y cuando ocurra un evento que lo requiera, el motor AJAX realizará la petición al servidor y actualizará la página para el usuario (Oxlaj Mangandi, 2008).

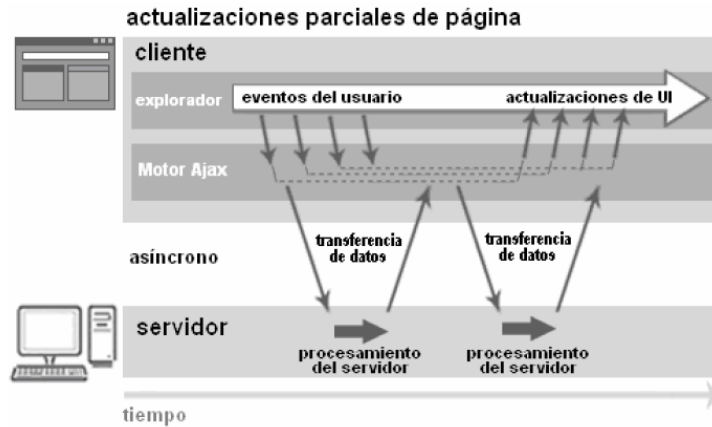


Figura 2. Modelo AJAX de una aplicación WEB

Las tecnologías que forman AJAX son: XHTML y CSS para crear una presentación basada en estándares; DOM, para la Interacción y manipulación dinámica del contenido; XML, XSLT y JSON, para intercambiar y manipular datos; XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información. JavaScript que permita aglutinar todas las tecnologías como se muestra en la figura 3 (Eguíluz Pérez, 2012).

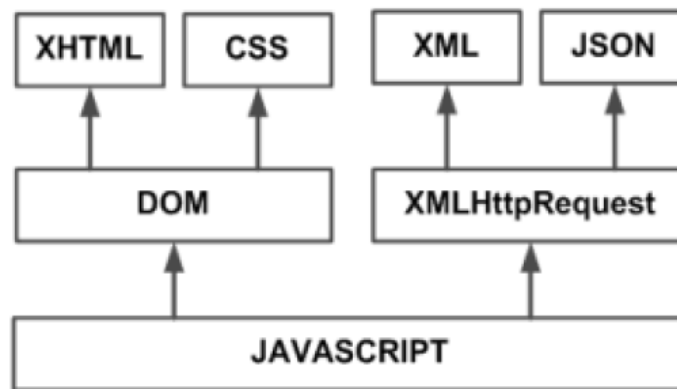


Figura 3. Tecnologías agrupadas bajo el concepto AJAX

Vulnerabilidades de seguridad y defensas:

Las 10 principales vulnerabilidades de las aplicaciones WEB de OWASP en 2020 son:

- Inyección
- Autenticación rota
- Exposición de datos sensibles
- Entidades externas XML (XXE)
- Control de acceso roto
- Errores de configuración de seguridad
- Secuencias de comandos entre sitios (XSS)
- Deserialización insegura
- Uso de componentes con vulnerabilidades conocidas
- Registro y seguimiento insuficientes

Inyección.

Ocurre una inyección de código cuando un usuario malintencionado, envía datos incorrectos con la intención de que la aplicación realice algo diferente de la función para la que fue programada.

En JavaScript se puede crear una función que elimine las etiquetas HTML y caracteres definidos que indiquen que se puede estar tecleando alguna instrucción como entrada de datos; también se puede limitar la longitud de la cadena de entrada en los formularios, evitando la inyección de código mal intencionado.

Además, la construcción del desarrollo debiera incluir un ORM que filtre las consultas SQL en vez de realizarlas directamente, trasladando a un modelo de objetos donde se recuperen los datos por persistencia.

Autenticación Rota.

El proceso de Autenticación se realiza del lado del Servidor, por lo que se puede utilizar un patrón de diseño modelo -vista – controlador, que permita realizar la autenticación de los datos enviados en la petición y un control de sesiones.

Por el lado del cliente, se puede bloquear cuando se realice más de cierto número de intentos o verificar si el que intenta ingresar es una persona con chequeo de imágenes o caracteres ofuzcados dentro de una imagen, para evitar ataques automáticos con lista de nombres.

Cerrar la sesión después de un cierto tiempo de inactividad e invalidar cuando se establece el cierre de sesión.

Se debe establecer normas para la construcción de contraseñas robustas, que incluyan caracteres especiales, números y letras.

Exposición de datos sensibles.

El código de las aplicaciones JavaScript está disponible para que pueda ser visualizado del lado del cliente, por lo que se han generado ofuscadores de código que utilizan diversos mecanismos para hacer casi imposible de entender el código fuente, manteniendo el funcionamiento de la aplicación. Un ejemplo lo podemos ver con el siguiente código fuente:

```
//-----  
// Calculate salary for each employee in "aEmployees".  
// "aEmployees" is array of "Employee" objects.  
//-----  
function CalculateSalary(aEmployees)  
{  
    var nEmpIndex = 0;  
    while (nEmpIndex < aEmployees.length)  
    {  
        var oEmployee = aEmployees[nEmpIndex];  
        oEmployee.fSalary = CalculateBaseSalary(oEmployee.nType,  
        oEmployee.nWorkingHours);  
        if (oEmployee.bBonusAllowed == true)  
        {  
            oEmployee.fBonus = CalculateBonusSalary(oEmployee.nType,  
            oEmployee.nWorkingHours,  
            oEmployee.fSalary);  
        }  
        else  
        {  
            oEmployee.fBonus = 0;  
        }  
        oEmployee.sSalaryColor = GetSalaryColor(oEmployee.fSalary +  
        oEmployee.fBonus);  
        nEmpIndex++;  
    }  
}
```

Una vez que se pasa por el ofuscador el código resultante es:

```
function c(g){var m=0;while(m<g.length){var r=g[m];r.l=d(r.n,r.o);if(r.j==true){  
r.k=e(r.n,r.o,r.l);}else{r.k=0;}r.t=f(r.l+r.k);m++;}}
```

Es importante, además, cifrar los datos en tránsito y almacenar las contraseñas, utilizando sólidas funciones hash adaptativas.

Entidades externas XML (XXE)

Este tipo de ataque ocurre cuando la entrada XML tiene una referencia externa y ésta es procesada por el analizador XML que se encuentra configurado débilmente.

En JavaScript se puede trabajar con JSON, evitando entradas XML.

Control de acceso remoto

JavaScript no puede realizar conexiones con otros dominios externos, por lo que si un atacante obliga al navegador a dirigirse a otra URL se genera el problema de dominios diferentes.

Se debe aplicar la autenticación multifactorial para todos los puntos de acceso.

Se deben restringir los privilegios.

Secuencias de Comandos entre sitios (XSS).

Consiste en inyectar scripts maliciosos del lado del cliente en un sitio web y utilizar el sitio web como método de propagación.

Con JavaScript se puede realizar la validación de cadenas para todo tipo de entradas, eliminando la posibilidad de inyección de scripts y se puede limitar el tamaño sólo a la longitud del dato de entrada, así como el tipo de carácter que se esté tecleando para agregarlos a la cadena.

Uso de componentes con vulnerabilidades conocidas.

En el proceso de desarrollo se debe establecer qué tipo de componentes validados pueden ser utilizados por los desarrolladores y evitar componentes que tengan vulnerabilidades en los repositorios de código.

Conclusiones

Desde la aparición de las Aplicación de WEB con características de Internet enriquecido se trabaja con mayor interactividad, por lo cual los desarrollos que aplican el grupo de tecnologías para tener aplicaciones AJAX se ha incrementado; sin embargo, al incrementar el código del lado del cliente se genera una mayor área para los usuarios malintencionados y se incrementa la posibilidad de vulnerabilidades en el software desarrollado. Se deben integrar mayores prácticas en el proceso de desarrollo cuando se realizan aplicaciones AJAX, tener repositorios con componentes probados y sin vulnerabilidades y utilizar solo los frameworks robustos que ya mostraron su confiabilidad para el desarrollo de software seguro.

Referencias

- Luján, M. S. (2015). *Programación de Aplicaciones WEB*. Alicante: Club Universitario.
- Bazán, P. (2008). *AJAX: un análisis tecnológico y posibilidades metodológicas*. Buenos Aires, Argentina: Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas .
- Eguíluz Pérez, J. (2012). *Introducción a AJAX*. Madrid, España: www.librosweb.es.
- Oxlay Mangandi, L. A. (2008). *Fuerzas y debilidades de AJAX como nuevo enfoque para el desarrollo de aplicaciones WEB*. Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pérez Mata, M. (2008). *Evaluación y pruebas de aplicaciones RIA con AJAX*. Cataluña, España: Universidad Politécnica de Cataluña.

Notas Biográficas

El **Ing. José Antonio Cruz Zamora** es profesor de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, coautor del modelo de Proyectos Integradores para el desarrollo de competencias profesionales del SNIT, colaborador en 20 reuniones Nacionales de Innovación y diseño Curricular Basada en competencias, ha publicado más de 20 artículos en congresos y revistas de otros índices.

La **MDIS Elizabeth Cuatecontzi Cuahutle** en el Instituto Tecnológico de Apizaco es profesora de tiempo completo del departamento de Sistemas y Computación, en la carrera de Ing. en Tecnologías de la información y Comunicaciones y colaboradora en la Maestría en Sistemas Computacionales en la línea de Investigación de Ing. de Software, ha sido Jefa del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación de Enero 2007 a febrero de 2010, Jefa del Departamento de Sistemas y Computación de Marzo de 2010 a noviembre de 2013. Actualmente es jefa de proyectos de Docencia, coordinando las actividades para la reacreditación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la información y Comunicaciones por el CONAIC A. y, coordinadora del módulo de especialidad de Ing. de Software de la carrera de Ing. en Tecnologías de la Información.

La **Lic. Miquelina Sánchez Pulido** es Profesora del Departamento de Sistemas y Computación en la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Apizaco del Tecnológico Nacional de México, actualmente es Jefa de Proyectos de Vinculación del Departamento de Sistemas y Computación y ha publicado diversos artículos en congresos y revistas.

La **Dra. Haydee Patricia Martínez Hernández** es Profesora Investigadora en el Tecnológico Nacional de México /Tecnológico de Apizaco, Docente de la Academia de del Depto. De Ing. Eléctrica y Electrónica. Miembro del Consejo de la Maestría en Ingeniería Mecatrónica. Miembro del Claustro Doctoral en el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Enseñanza de Electrónica Digital, Analógica, Control y Automatización, Programación de Microcontroladores y Planes de negocios a estudiantes de Licenciatura y Maestría. Coordinadora del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Manejo de software de Ensamblador, CCS, Proteus, LabView, Origi y simuladores para microcontroladores, realizó depósito de materiales semiconductores para la realización de dispositivos foto y electroluminiscentes

La **Alumna Marcedeli Romero Bravo** es alumna del octavo semestre de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Apizaco.

Estudio Ab Initio de las Propiedades Estructurales, Electrónicas y Ópticas de la Perovskita BaSnO₃ Dopada con Nb

Andrés Domínguez Cano¹, Dr. Zakaryaa Zarhri²

Resumen— Se utilizaron la teoría del funcional de la densidad en conjunto con la aproximación de potencial de intercambio y correlación de Gradiente Generalizado (GGA) para estudiar las propiedades ópticas, estructurales y electrónicas, del óxido de bario y estaño dopado con niobio con un 12.5% de concentración de dopaje. La aproximación GGA subestima el valor de la brecha de banda indirecta del BaSnO₃. El niobio induce bandas de energía en la parte inferior de la banda de conducción, el nivel de fermi se desplaza arriba a la banda de conducción, indicando el comportamiento de un semiconductor de tipo n. El dopante mejora la transmitancia en el rango visible de óxido de bario y estaño. Estas características sugieren que BaSnO₃ dopado con Nb es un prometedor óxido transparente conductor (TCO) y puede ser útil para aplicaciones opto-eléctricas.

Palabras clave—Teoría del Funcional de la Densidad, BaSnO₃ Dopado con Nb, Propiedades Ópticas.

Introducción

Los óxidos transparentes conductores (TCO) son materiales que se caracterizan por tener una ancha brecha entre bandas que habilita la transparencia en el rango visible, al doparlos con donadores pueden alcanzar la conductividad eléctrica de un semiconductor. Son utilizados principalmente como electrodos en aplicaciones opto-eléctricas, celdas solares, pantallas planas y pantallas táctiles (Chen et al., 2001; Fortunato et al., 2007; Lewis & Paine, 2000). Los TCOs más usados en la industria son el In₂O₃ dopado con Sb (ITO) (Granqvist & Hultåker, 2002) y el SnO₂ dopado con F (Dutta et al., 1995), sin embargo, gracias a la creciente demanda de TCOs, el aumento en costos y a la necesidad de encontrar materiales con mejores propiedades físicas, se han realizado esfuerzos para encontrar nuevos y novedosos materiales TCOs.

Los TCOs más conocido e investigados están conformados en su mayoría por óxidos binarios con una brecha entre bandas tipo n. Recientemente se ha propuesto al perovskita BaSnO₃ (estannato de bario) como un potencial TCO de nueva generación. Tiene una estructura ideal cúbica perovskita y se ha comprobado experimentalmente que cuentan con una ancha brecha entre bandas de 3.2-4 eV (James et al., 2015; Kim et al., 2012). El estannato de bario de ha dopado con diferentes materiales en los sitios de Ba y del Sn, como el Nb y el Sb en el sitio del Sn (Li et al., 2016; Mizoguchi et al., 2013; Slassi, 2015) y el La en el sitio del Ba para generar conductividad (James et al., 2015; Kim et al., 2012; Slassi, 2015). Al ser dopado con La se genera un incremento en la conductividad eléctrica, alcanzando 9 S cm⁻¹ equiparable con los TCO ampliamente usados (Slassi, 2015). Un grupo de investigación preparó películas finas de BaSnO₃ dopado con Nb en sustratos de MgO usando deposición por láser pulsado, alcanzó una transmitancia por encima del 80% en el espectro visible y una alta conductividad eléctrica a temperatura ambiente de 4.81x10⁻⁴ cm (Li et al., 2016), demostrando que el Nb actúa como un excelente donador en este sistema, con una alta factibilidad dado que el radio iónico del Nb⁵⁺ (.64 Å) y del Sn⁴⁺ (.69 Å) son muy similares.

Los análisis basados en los cálculos de primer principio son una herramienta útil y precisa para analizar el efecto que tienen los dopantes en las propiedades físicas de los materiales y complementar los análisis experimentales. El BaSnO₃ ha sido analizado usando la teoría del funcional de la densidad (DFT) utilizando diferentes aproximaciones de potencial de intercambio y correlación. (Kim et al., 2012; Moreira et al., 2012; Scanlon, 2013; Slassi, 2015; Soleimanpour & Kanjouri, 2014).

En este trabajo se propone analizar las propiedades estructurales, ópticas y electrónicas del estannato de bario dopado con niobio utilizando cálculos de primer principio. En literatura aún no se encuentran análisis teóricos de este material, de esta manera se complementarán los resultados experimentales reportados anteriormente.

Descripción del Método

Métodos computacionales.

Se utilizó el paquete WIEN-2k empleando el método de potencial completo linealizado de onda plana aumentada (FP-LAPW) basado en la teoría del funcional de la densidad (DFT) (Blaha et al., 2019; Madsen et al.,

¹ Andrés Domínguez Cano es alumno de la carrera de Ingeniería Eléctrica del Instituto Tecnológico de Chetumal. andresdominguez505@outlook.es

² Dr. Zakaryaa Zarhri Catedra- CONACYT / Tecnológico Nacional de México / I.T. Chetumal, Insurgentes 330, Chetumal, 77013, QRoo, México

2001). Para el cálculo de energía de intercambio y correlación se empleó la aproximación de gradiente generalizado (GGA-PBE) (Perdew et al., 1996). Los radios de las esferas atómicas muffin-tin R_{MT} fueron 2.5 Bohr para los átomos de Ba, 2.07 Bohr para los átomos de Sn y Nb; y 1.78 Bohr para los átomos de O. El parámetro de corte RK_{MAX} fue programado en 7.0, donde RK_{MAX} representa el producto del radio de la esfera atómica menor R_{MT} por el K-vector más grande K_{MAX} de la expansión en ondas planas de la función de onda.

Para la representación digital de los rangos de dopajes se sustituyeron 1 átomo de Sn con 1 de Nb en una supercelda de $2 \times 2 \times 2$ correspondiendo a un rango de dopaje de 12.5%. Se han reportado análisis experimentales en los que se alcanza una solubilidad en el compuesto de hasta 15% (Li et al., 2016), esto se debe al radio iónico similar entre el Nb^{+5} (0.64 Å) y del Sn^{+4} (0.69 Å), indicando que los rangos de dopaje utilizados en el estudio están en concordancia con los experimentales reportados.

La optimización de volumen se llevó a cabo variando los parámetros de red de la celda en un pequeño porcentaje para encontrar la estructura más estable, es decir, la de menor energía.

Estructura de banda.

La estructura de banda del material puro obtenida con el método GGA se puede observar en la Figura 1, con esta podemos obtener información acerca de su naturaleza electrónica. Se estableció el nivel de Fermi en el punto 0, que corresponde con la banda de valencia máxima (VBM), la banda de conducción mínima (CBM) se localiza en el punto Γ , infiriendo que la brecha entre bandas es de tipo indirecta. El valor de la brecha de banda obtenida fue de 0.77eV, en concordancia con los valores reportados anteriormente utilizando el mismo método (Moreira et al., 2012; Soleimanpour & Kanjouri, 2014), sin embargo, se encuentra discrepancia con los valores experimentales reportados de 3.1-3.4 eV (James et al., 2015; Kim et al., 2012). Es conocido que la aproximación GGA subestima el valor de las brechas de bandas de semiconductores. Otras aproximaciones de potencial de intercambio y correlación como el método semi-local modificado de Becke-Johnson TB-mBJ (Tran & Blaha, 2009) o el intercambio de Perdew-Burke-Ernzrhof combinado con Hartree-Fockh PBO (Adamo & Barone, 1999), describen más precisamente el valor de la brecha a cambio de un costo computacional mayor. No obstante, la distribución de las bandas es prácticamente igual en cualquiera de las aproximaciones.

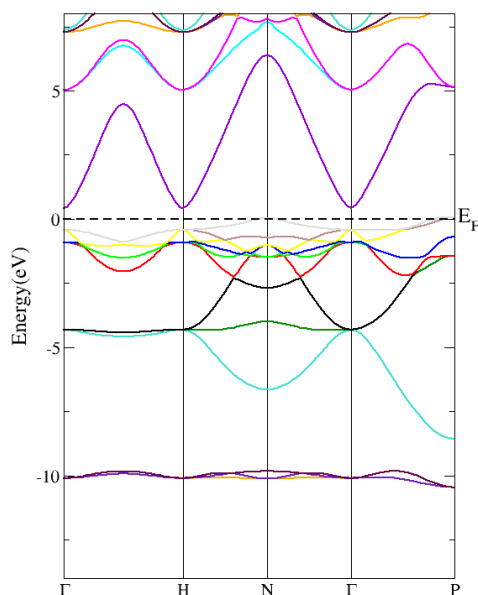


Figura 1. Estructura de banda del BaSnO3

Densidad de los estados (DOS).

En la figura 2 se muestran los resultados de los cálculos de densidad de estados electrónica cerca del nivel de Fermi del BaSnO3 puro y dopado con Nb. En la estructura pura podemos observar que el tope de la banda de valencia (0eV a -6 eV) está constituida por estados derivados del O-2p hibridado con estados Sn-5p, sugiriendo un tipo de enlace covalente, también hay pequeñas contribuciones de los estados Ba-5p, Ba-4d y Sn-4d. Los estados en

el borde inferior de la banda de conducción (0eV a 6eV) los constituyen principalmente estados Sn-5s con pequeñas contribuciones Sn-5p, a partir de los 6 eV se constituye principalmente de estados Ba-4d.

En el caso del material dopado se puede observar que el borde inferior de la banda de conducción se compone de estados donados Nb-4d. El nivel de Fermi se mueve por encima de la banda de conducción, indicando el comportamiento de un semiconductor tipo p. Los resultados obtenidos coinciden con los análisis teóricos del material puro y los experimentales del material dopado publicados en la literatura. En las mediciones experimentales se observó un desplazamiento de la transparencia hacia el rango ultravioleta de la luz producido por el dopaje, a este fenómeno se le conoce como efecto Burstein-Moss (Burstein, 1954; Moss, 1954) y se suele producir en este tipo de semiconductores. Esta característica es apreciada en los TCO, pues contribuye a aumentar la transparencia en el rango visible, aumentando su funcionalidad a más aplicaciones.

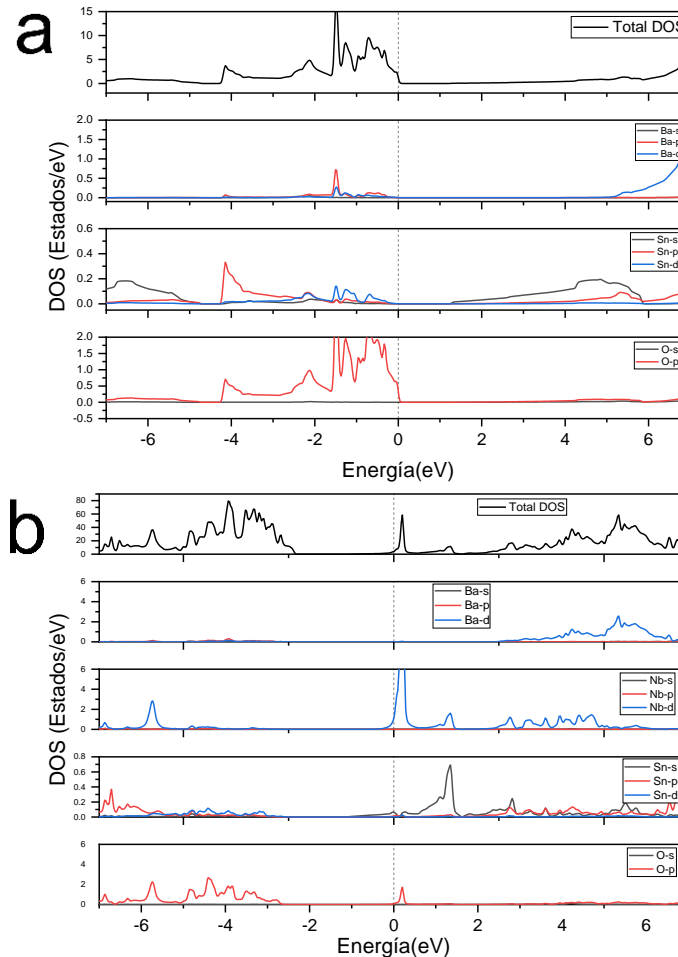


Figura 2. Densidad de los estados total y parciales de (a) BaSnO₃ puro (b) BaSnO₃ dopado con Nb

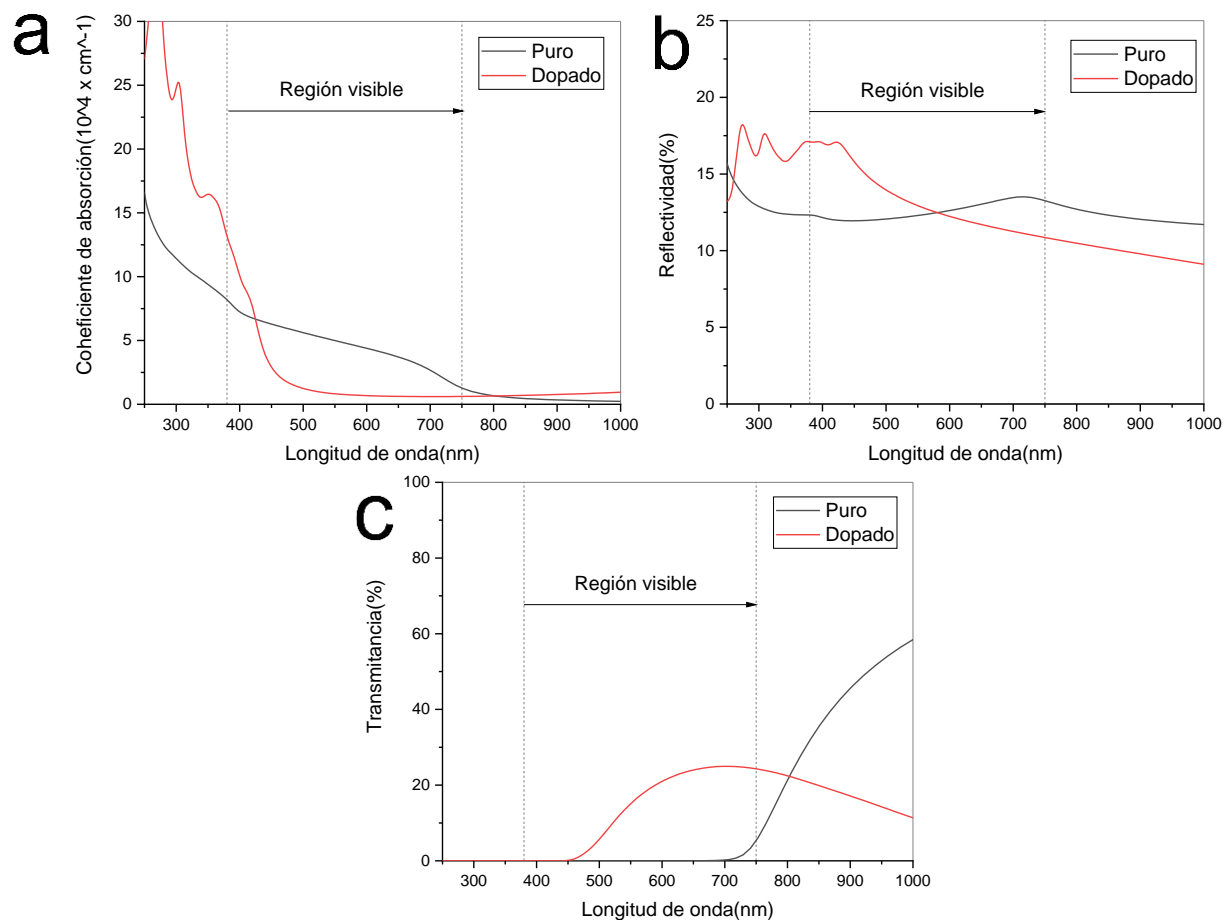


Figura 3. Parámetros ópticos calculados (a) coeficiente de absorción. (b) reflectividad (c) transmitancia.

Propiedades ópticas

Se calcularon las propiedades ópticas del BaSnO_3 dopado con Nb y puro como se puede ver en la figura 3. Para este caso específico, nos enfocamos en el comportamiento en el espectro visible de la luz para aplicaciones opto-eléctricas.

La energía que necesitan los fotones para ser absorbidos por algún material es igual al valor de la brecha entre bandas, para que un material sea transparente en el espectro visible, debe contar con una ancha brecha entre bandas, de esta manera dejara pasar los fotones con energías menores a la de su brecha. Es por esta razón que el fallo en el cálculo de la brecha de banda del BaSnO_3 con la aproximación GGA influyó en gran medida en el desempeño de los cálculos ópticos al subestimar ampliamente su valor, (Soleimanpour & Kanjouri, 2014) comprobaron que en comparación con otras aproximaciones con mediciones más precisas como la TB-mBJ, el espectro de absorción del material se mueve aproximadamente 1.2 eV hacia energías más altas.

En las gráficas obtenidas podemos observar una transmitancia baja en el espectro visible, el BaSnO_3 puro alcanza cerca de un 6% antes de los 750 nm y empieza a aumentar su porcentaje en la región infrarroja. Nos encontramos con un alto coeficiente de absorción para el BaSnO_3 puro y dopado. Los cálculos obtenidos están en desacuerdo con mediciones experimentales reportadas (James et al., 2015; Kim et al., 2012; Li et al., 2016), pero en concordancia con otros cálculos realizados con la aproximación GGA (Moreira et al., 2012; Soleimanpour & Kanjouri, 2014). No obstante, podemos observar una mejora notable en la transmitancia y absorción del BaSnO_3 dopado con Nb, éste alcanza un pico de transmitancia del 25% a los 700 nm, este desplazamiento infiere un ensanchamiento de la brecha entre banda debido al efecto Burstein-Moss, generando que los fotones necesiten más energía para ser absorbidos. Tomando en cuenta el desfase existente en el espectro de absorción, podemos determinar que esta mejora en la transmitancia tendrá lugar en el inicio del espectro ultravioleta. Después de los 700 nm la transmitancia comienza a descender, se necesitan análisis más precisos para determinar que tanto afecta esta curva descendente en el espectro visible. Un porcentaje de fotones son reflejados por el área del BaSnO_3 en ambos sistemas, este porcentaje se mantiene prácticamente estable en el espectro visible para los dos sistemas e influye en su transmitancia.

Comentarios Finales.

Conclusiones

En este artículo se analizaron las propiedades ópticas, estructurales y electrónicas del BaSnO₃ puro y dopado con un 12.5% de Nb utilizando la DFT con el método GGA. Se obtuvo una brecha de banda de tipo indirecta. El niobio induce estados en el borde inferior de la banda de conducción, desplazando el nivel de Fermi dentro de la banda de conducción. El dopante mejora la transmitancia en el espectro visible, convirtiéndolo en un potencial material TCO, aunque las mediciones ópticas se encuentran desfazadas en comparación con aproximaciones más precisas.

Comentarios finales.

Los cálculos teóricos basados en la DFT han sido utilizados extensamente para analizar las propiedades de una gran cantidad de materiales, funcionando como una herramienta precisa para complementar resultados experimentales. Aunque el método GGA nos ayuda a obtener cálculos de la distribución de los estados de energía y a entender la naturaleza electrónica del BaSnO₃ dopado con Nb de manera precisa, es necesario recurrir a métodos más exactos en el cálculo del valor de la brecha entre bandas, pues, aunque el método GGA nos brinda un análisis óptico preciso en un amplio espectro electromagnético, cuando lo enfocamos en el espectro de la luz visible los cálculos se ven afectados.

Futuros análisis teóricos de las propiedades eléctricas del material son necesarios para complementar los reportados en este trabajo y de esta manera, consolidar su usabilidad para aplicaciones opto-eléctricas.

Referencias

- 1 Adamo, C., & Barone, V. (1999). Toward reliable density functional methods without adjustable parameters: The PBE0 model. *The Journal of Chemical Physics*, 110(13), 6158–6170. <https://doi.org/10.1063/1.478522>
- 2 Blaha, P., Schwarz, K., Madsen, G. K. H., Kvasnicka, D., Luitz, J., Laskowski, R., Tran, F., Marks, L., & Marks, L. (2019). *WIEN2k: An Augmented Plane Wave Plus Local Orbitals Program for Calculating Crystal Properties*. Techn. Universitat. <https://www.scholars.northwestern.edu/en/publications/wien2k-an-augmented-plane-wave-plus-local-orbitals-program-for-ca>
- 3 Burstein, E. (1954). Anomalous Optical Absorption Limit in InSb. *Physical Review*, 93(3), 632–633. <https://doi.org/10.1103/PhysRev.93.632>
- 4 Chen, M., Pei, Z. L., Sun, C., Gong, J., Huang, R. F., & Wen, L. S. (2001). ZAO: An attractive potential substitute for ITO in flat display panels. *Materials Science and Engineering: B*, 85(2–3), 212–217. [https://doi.org/10.1016/S0921-5107\(01\)00584-0](https://doi.org/10.1016/S0921-5107(01)00584-0)
- 5 Dutta, J., Perrin, J., Emeraud, T., Laurent, J.-M., & Smith, A. (1995). Pyrosol deposition of fluorine-doped tin dioxide thin films. *Journal of Materials Science*, 30(1), 53–62. <https://doi.org/10.1007/BF00352131>
- 6 Fortunato, E., Ginley, D., Hosono, H., & Paine, D. C. (2007). Transparent Conducting Oxides for Photovoltaics. *MRS Bulletin*, 32(3), 242–247. <https://doi.org/10.1557/mrs2007.29>
- 7 Granqvist, C. G., & Hultåker, A. (2002). Transparent and conducting ITO films: New developments and applications. *Thin Solid Films*, 411(1), 1–5. [https://doi.org/10.1016/S0040-6090\(02\)00163-3](https://doi.org/10.1016/S0040-6090(02)00163-3)
- 8 James, K. K., Krishnaprasad, P. S., Hasna, K., & Jayaraj, M. K. (2015). Structural and optical properties of La-doped BaSnO₃ thin films grown by PLD. *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 76, 64–69. <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2014.07.024>
- 9 Kim, H. J., Kim, U., Kim, T. H., Kim, J., Kim, H. M., Jeon, B.-G., Lee, W.-J., Mun, H. S., Hong, K. T., Yu, J., Char, K., & Kim, K. H. (2012). Physical properties of transparent perovskite oxides (Ba,La)SnO₃ with high electrical mobility at room temperature. *Physical Review B*, 86(16), 165205. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.86.165205>
- 10 Lewis, B. G., & Paine, D. C. (2000). Applications and Processing of Transparent Conducting Oxides. *MRS Bulletin*, 25(8), 22–27. <https://doi.org/10.1557/mrs2000.147>
- 11 Li, B., Liu, Q., Zhang, Y., Liu, Z., & Geng, L. (2016). Highly conductive Nb doped BaSnO₃ thin films on MgO substrates by pulsed laser deposition. *Journal of Alloys and Compounds*, 680, 343–349. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2016.04.157>
- 12 Madsen, G. K. H., Blaha, P., Schwarz, K., Sjöstedt, E., & Nordström, L. (2001). Efficient linearization of the augmented plane-wave method. *Physical Review B*, 64(19), 195134. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.64.195134>
- 13 Mizoguchi, H., Chen, P., Boolchand, P., Ksenofontov, V., Felser, C., Barnes, P. W., & Woodward, P. M. (2013). Electrical and Optical Properties of Sb-Doped BaSnO₃. *Chemistry of Materials*, 25(19), 3858–3866. <https://doi.org/10.1021/cm4019309>
- 14 Moreira, E., Henriques, J. M., Azevedo, D. L., Caetano, E. W. S., Freire, V. N., Fulco, U. L., & Albuquerque, E. L. (2012). Structural and optoelectronic properties, and infrared spectrum of cubic BaSnO₃ from first principles calculations. *Journal of Applied Physics*, 112(4), 043703. <https://doi.org/10.1063/1.4745873>
- 15 Moss, T. S. (1954). The Interpretation of the Properties of Indium Antimonide. *Proceedings of the Physical Society. Section B*, 67(10), 775–782. <https://doi.org/10.1088/0370-1301/67/10/306>

- 16 Perdew, J. P., Burke, K., & Ernzerhof, M. (1996). Generalized Gradient Approximation Made Simple. *Physical Review Letters*, 77(18), 3865–3868. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.77.3865>
- 17 Scanlon, D. O. (2013). Defect engineering of BaSnO₃ for high-performance transparent conducting oxide applications. *Physical Review B*, 87(16), 161201. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.87.161201>
- 18 Slassi, A. (2015). Ab initio study of a cubic perovskite: Structural, electronic, optical and electrical properties of native, lanthanum- and antimony-doped barium tin oxide. *Materials Science in Semiconductor Processing*, 32, 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.mssp.2014.12.031>
- 19 Soleimanpour, S., & Kanjouri, F. (2014). First principle study of electronic and optical properties of the cubic perovskite BaSnO₃. *Physica B: Condensed Matter*, 432, 16–20. <https://doi.org/10.1016/j.physb.2013.09.004>
- 20 Tran, F., & Blaha, P. (2009). Accurate Band Gaps of Semiconductors and Insulators with a Semilocal Exchange-Correlation Potential. *Physical Review Letters*, 102(22), 226401. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.102.226401>

Factores que Afectan el Crecimiento de las MiPyMEs en Chetumal Quintana Roo

Dzib Aquino Dayana Yadira¹, Poot Angulo Zaciluh², M.A.N. Selem Salinas Mario Arturo³

Resumen--- Existen diversas causas que pueden llegar a afectar el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas, como es el caso del ámbito contable, fiscal, económico y administrativo, por otra parte se pueden encontrar los factores influyentes en el éxito de las mismas, por ese motivo se decidió hacer un estudio de campo, indagando en una gran variedad de empresas con diferentes giros y tiempo de vida en el mercado, proporcionadas por la Cámara Nacional de Comercio Servytur Chetumal (CANACO), a las cuales se les aplicó el instrumento con el fin de obtener datos y expandir el conocimiento acerca de los motivos que han causado mayor relevancia en la prosperidad de las MiPyMEs encuestadas.

Palabras clave--- Factores, Empresas, Desarrollo, Fracaso.

Introducción

En este apartado tratamos el reto del entorno en el cual se ha desarrollado el Estado de Quintana Roo. Es irrefutable que para mejorar una empresa, la gente de negocios necesita en su dinámico y cambiante mundo, de información financiera oportuna y adecuada, entendiéndose por tal la información financiera cuantitativa, confiable y accesible para ayudar a fortalecer su juicio o decisión sobre las diversas situaciones en las que se encuentren.

Para tener una visión más clara acerca de la problemática que están teniendo las micros, pequeñas y medianas empresas, se realizó una investigación en la ciudad de Chetumal, identificando los diferentes comercios establecidos y recabando información sobre sus distintas situaciones, para poder determinar cuáles son los factores causantes de su afectación, así como también cuáles las han ayudado a mantenerse en el mercado. Dando pie al planteamiento del impacto que han tenido en diferentes aspectos.

Los ingresos obtenidos en los negocios no son suficientes por causa de la crisis económica en el país, principalmente por la pandemia que se vive en la actualidad, todos los negocios NO indispensables tuvieron sus puertas cerradas, ocasionando el cierre definitivo del mismo y obteniendo como resultado a muchas personas desempleadas, sin embargo, muchas otras han ido adaptándose a las nuevas modalidades, asimismo la tecnología ha tenido una influencia muy grande en los últimos años, desarrollando nuevos métodos y brindando a las empresas la facultad de innovarse, dejando en desventaja a los negocios no actualizados; como es el uso de publicidad en redes sociales, incluso usar las mismas para brindar servicio, el uso de computadoras y/o celulares para un mejor manejo de inventario y control de ventas mediante aplicaciones, por mencionar algunos ejemplos.

Por consiguiente, se plantea la siguiente hipótesis, a lo largo de los años el entorno de las empresas, la mala organización y administración, la poca comunicación entre los trabajadores, la falta de capital, la tecnología, ventas escasas, la competencia, entre otros diversos factores, han ocasionado que su periodo de vida en el mercado sea muy corto debido al poco o nulo éxito que alcanzan. Actualmente negocios con gran cantidad de años que lograban mantenerse en el mercado, no lograron sobrevivir a la crisis ocasionada por la pandemia.

Ante todo esta incertidumbre, se buscó determinar cómo han logrado mantenerse en el mercado si su logro es derivado de apoyos claves en los comercios, una buena comunicación, la experiencia laboral, capacitación a los empleados, los cambios constantes, como también las inversiones o reinversiones estratégicas de los empresarios, asimismo estudiar cuáles son los aspectos toman en cuenta para la satisfacción de sus clientes.

Descripción del método

Se recopiló toda la información mediante el método empleado, en ese caso es el método cualitativo, debido a su diseño adecuado para el tipo de información utilizada en este tema con una investigación descriptiva analizando

¹ Dayana Yadira Dzib Aquino es trabajadora en la Dirección Financiera del Tribunal Superior de Justicia del Poder Judicial de Chetumal, Quintana Roo. dayanayda4@gmail.com (autor corresponsal)

² Zaciluh Poot Angulo C. P. Egresada del Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. zaciluhp@hotmail.com

³ Mario Arturo Selem Salinas M. A. N. Profesor en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. mario.ss@tecnm.mx

los factores antes mencionados y con ello explicar por qué se ven afectadas. Asimismo se aplicó como instrumento un cuestionario para poder obtener los resultados y conclusiones finales.

De acuerdo con Bernal (2010) la investigación descriptiva o causal es donde se establece que los investigadores plantean estudiar el porqué de las cosas, es decir, se analizan las causas y efectos de la relación entre diversas variables.

Por otro lado el método cualitativo se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos que se encuentran dentro de la situación estudiada para entender.

Esta investigación parte de lo general a lo particular, lo primero fue recabar información de las micro, pequeñas y medianas empresas, para después, aplicar los instrumentos en el marco muestral y recolectar los datos.

De acuerdo al método establecido, Bernal C. (2010) sugiere algunas técnicas para recolectar información, entre las cuales, se pueden encontrar las encuestas, entrevistas, historias de vida, para poder recabar los datos necesarios, llegar a una conclusión certera y alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos.

El cuestionario realizado, consta al inicio de preguntas de índole general, para obtener un poco de conocimiento acerca de las empresas, como su antigüedad en el mercado, número de empleados, capacidad financiera, entre otras cuestiones; se establecieron preguntas planteadas con el fin de conocer las causantes del bajo desarrollo de las MIPYMES, estructuradas a escala con la intención de identificar las diversas opiniones de los encuestados.

Comentarios finales

Después de analizar la información recabada en las encuestas aplicadas a 127 empresas, se pudo observar que existen diversos factores de los cuales puede derivar su fracaso o bien, el éxito de las mismas.

La mayoría de las encuestas fueron contestadas por dueños y gerentes, razón por la cual, se tiene la certeza de que la información obtenida es fidedigna, por consiguiente se decidió que la hipótesis es aceptada, pues los factores mencionados, entre otros, han sido causantes de verse afectado el crecimiento de las MiPyMEs en la ciudad de Chetumal Quintana Roo.

En las respuestas presentadas se demuestra a la capacitación del personal como un factor importante para el mejor funcionamiento de una empresa, pero de acuerdo a un estudio realizado por el INEGI junto a otras instituciones se estima a una gran cantidad de negocios en los cuales no se implementa esta estrategia, externando la causa principal para no impartirla siendo esta que el personal cuenta con el conocimiento y habilidades para desempeñar sus funciones de manera adecuada.

Aunado al tema, la falta de capital también inhibe en el desarrollo de las MiPyMEs, existen diversos estudios donde se demuestra que los empresarios o emprendedores no cuentan con el financiamiento suficiente para mantenerse o crecer en el mercado. Sin embargo, hay diversos tipos de programas los cuales apoyan a las diferentes situaciones de cada negocio, es decir, tener en cuenta esta clase de información sería una excelente ayuda para llevar a cabo la planeación y desarrollo deseado, para reinvertir en mercancías, o bien mejorar estructura y presentación del establecimiento, entre algunas tantas opciones.

Se puede observar que algunos factores en dadas circunstancias pueden ir de la mano, es decir, al momento de solucionar un aspecto se mejorará otro relacionado, un ejemplo de esto sería la administración, las organizaciones suelen estancar su crecimiento porque no cuentan con una administración estratégica o apropiada, dando como consecuencia la mala comunicación y organización empresarial, como también, la escasa armonía laboral, y la anomalía en la información contable.

Menos del cincuenta por ciento de los encuestados no se apoyan de personas clave, en otras palabras, no han decidido crecer ni buscar ayuda para su negocio, llamando la atención en el enfoque contable, refiriéndose a ellos mismos como encargados de llevar su contabilidad o como sucede muchas veces, no lleven un control de ésta,

repercutiendo a la hora de la toma de decisiones, momento en el cual no tienen un fundamento claro, orillando a las inapropiadas o inadecuadas decisiones en el negocio.

Los empresarios tienen un punto a favor donde estipulan brindar a sus clientes un buen servicio, gran variedad de productos, precios accesibles, calidad e incluso llegan a implementar un buzón de sugerencias para tener más cercanía con su clientela y tomar en cuenta esas observaciones para mejoras de la misma, beneficiándoles porque los clientes lo toman en cuenta a la hora de consumir algún producto o requerir algún servicio. También son ventajas ante la competencia donde siempre se busca la satisfacción de los consumidores.

No en todos los casos suelen darse esta manera, pues cada empresario conoce sus puntos débiles y es ahí donde se debe de trabajar. Para poder alcanzar el éxito deseado debe de tomar en cuenta que, no solo son factores importantes para su crecimiento, sino también es relevante llevarlos a cabo. En otras palabras, no solo es importante saber cuáles son las fallas, lo mejor es buscar una solución y aplicarla.

Más de un sesenta por ciento de comercios fracasan en sus tres primeros años de vida, de las restantes se podría decir que solo una mínima parte logran su objetivo, aunque los factores de éxito empresarial son múltiples y depende de cada empresa, los mencionados en esta investigación son fundamentales para cualquier tipo de negocio, por ello a la hora de emprender es necesario tener bien claro cuáles han sido los motivos que podrían llegar a formar parte de ciertos puntos débiles y de cuidar de éstos.

Algunos empresarios creen que su personal cuenta con las capacidades para realizar de manera correcta su trabajo, sin embargo, no logran desempeñar bien sus actividades o brindar un buen servicio al cliente por la falta de conocimiento y desarrollo en el área.

A veces el éxito no llega porque el empresario no conoce los puntos claves del negocio, siempre se debe tener cuidado con la idea para enfrentar el mercado, pues la innovación y la formación son parte intrínseca de un buen desempeño comercial. Las actitudes hacia el trabajo deben ser positivas, no se puede pensar en sacar adelante la empresa con una actitud negativa o se está permanentemente desincentivando a la organización

Si se cumple con esas premisas la garantía del éxito estará más próxima a la empresa; sin olvidar también que la responsabilidad, la adaptación al cambio, la iniciativa, la motivación, la tenacidad, la comunicación y la planificación deben ser compañeras de todo empresario o emprendedor

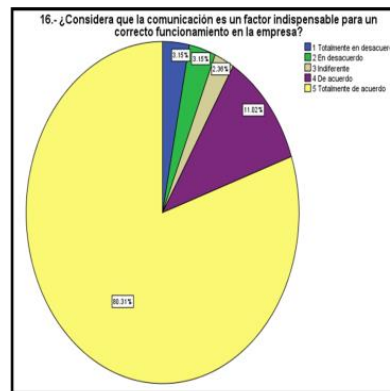
Apéndice

Cuestionario aplicado

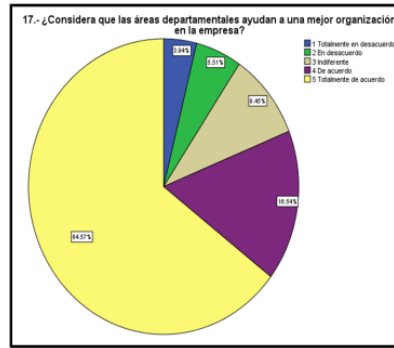
- 1.- Nombre de la empresa Teléfono para establecer contacto
- 1a.- Se encuentra afiliada a alguna cámara de comercio
- 2.- Nombre del empresario / Razón social: Edad: Género: Correo electrónico:
- 3.- Máximo nivel de estudios:
- 4.- Nivel jerárquico del encuestado en la empresa:
- 5.- Giro del negocio:
- 6.- Ubicación (dirección, incluya colonia):
- 7.- Tipo de jornada laboral:
- 8.- ¿Cuenta con sucursales?
- 8A.- Si contestó Sí a la pregunta anterior ¿cuántas sucursales tiene?
- 9.- Antigüedad en el negocio:
- 10.- Número de trabajadores:
- 11.- Capacidad financiera (millones de pesos)
- 12.- Régimen fiscal al que se encuentra inscrito:
- 13.- ¿En qué año se fundó la empresa?
- 14.- ¿Por qué tomó la decisión de crear la empresa?
- 15.- ¿Algún familiar suyo está inmerso en el círculo administrativo de la empresa?
- 16.- ¿Considera que la comunicación es un factor indispensable para un correcto funcionamiento en la empresa?

- 17.- ¿Considera que las áreas departamentales ayudan a una mejor organización en la empresa?
- 18.- ¿Cuál o cuáles de las áreas departamentales considera indispensables?
- 19.- ¿Considera que el personal está capacitado para desempeñar de manera correcta sus funciones?
- 20.- ¿Su empresa cuenta con cambios constantes? (Empleados, instalaciones, programas, etc.)
- 21.- ¿Considera que su empresa se encuentra ubicada físicamente en un punto estratégico atractivo?
- 22.- ¿Conoce de manera clara las fortalezas y oportunidades de la empresa?
- 23.- ¿Aprovecha oportunidades innovadoras para hacer negocios y obtener recursos?
- 24.- ¿Cree que su empresa seguirá prosperando en los próximos cinco años?
- 25.- ¿Considera que el pago de impuestos afecta de manera considerable su utilidad?
- 26.- ¿Se apoya en personas claves para conseguir los objetivos de la empresa?
- 27.- Ante algún reto u obstáculo ¿se implementa alguna estrategia para superarlo?
- 28.- ¿Considera que las empresas extranjeras afectan a la economía de la ciudad?
- 29.- ¿Ha pensado en tener relaciones de negocio con personas en el extranjero?
- 30.- ¿Han bajado sus ventas por la apertura de franquicias?
- 31.- ¿Cree que es un factor importante implementar la compra-venta o prestación de servicios en otras ciudades?
- 32.- ¿Su empresa ha sido víctima de algún siniestro?
- 33.- ¿Ha incrementado la seguridad en su empresa?
- 34.- ¿Cree necesario contar con algún seguro contra robos o casos de fuerza mayor?
- 35.- ¿Qué aspecto toma en cuenta para lograr la satisfacción de los clientes?

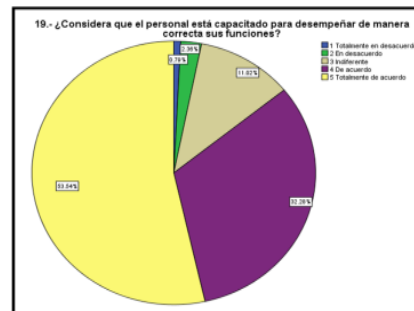
Gráficas del cuestionario aplicado



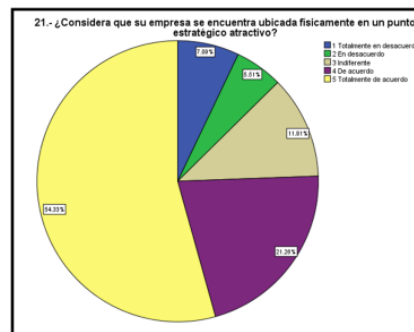
Es de importancia tomar en cuenta que cuando no se interactúa y si no se participa tampoco habrá conocimiento alguno para gestionar en la empresa, en otras palabras, es relevante tener buena conexión. Por otra parte, es notable que en las organizaciones existe la idea de tener la mayor información como fuente de poder, así que cuanto mayor sea el interacción entre empleados, es posible evitar ruidos rumores, por eso es preciso tener una sólida comunicación pues errores en la información puede tener consecuencias funestas para una empresa. Se pudo observar que una gran cantidad de las empresas encuestadas, es decir, más del 80% indicaron a la adecuada comunicación como un factor de gran importancia, pues de ahí deriva que exista armonía laboral, buen trabajo en equipo, entre otros aspectos. En efecto, es notable que la afable relación ha impulsado la vida organizacional y la prosperidad de las MIPyMES en Chetumal.



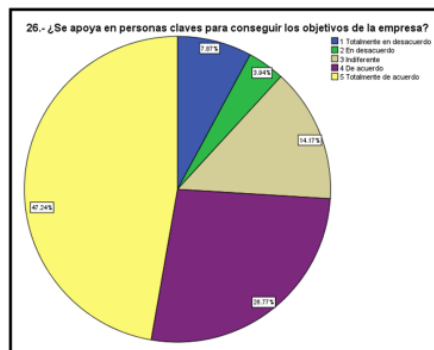
Como todos sabemos la organización empresarial es de gran importancia, y se debe de tomar en cuenta para el éxito y la supervivencia de una empresa. Una manera de fundamentar esto es cuando en una organización estructurada correctamente cada persona tiene una labor específica. La mayor parte de las empresas están divididas en diferentes áreas departamentales, de este modo los distintos empleados dedican su tiempo a la ejecución de sus tareas; esto es así porque responsabilidades están previstas de antemano. Más del 60 % de los empresarios encuestados concuerdan con el hecho, es decir, dicha organización es una variable muy influyente en el rendimiento de los trabajadores y, por tanto, también en el de la empresa.



Un factor de éxito para las empresas radica en la capacitación y preparación de su personal, puesto que es de ayuda para los empleados a la hora de tomar decisiones y solucionar problemas. Es por ello que poco más del 50 % de las personas encuestadas consideran a su personal capacitado, y otra gran parte se encuentran en ese proceso, para poder así obtener beneficios de las aptitudes y habilidades de los empleados que de igual manera fortalecen a la empresa.



Otro punto a favor del éxito de las empresas se basa en la ubicación, pues de ahí deriva la clientela, cuando se encuentran en un lugar más atractivo y estratégico, al cual se pueda llegar de una manera más fácil o un lugar muy concurrido, favorece notablemente a las organizaciones; cabe mencionar que realizar un estudio de mercado antes de abrir un negocio puede ser vital para el éxito de una empresa. Se puede observar en la gráfica que más del 50 % de los negocios encuestados ha resultado beneficiado por su ubicación a lo largo de su vida comercial, y es por ello que escoger un buen establecimiento radica en la prosperidad de los empresarios y sus comercios.



Como personas claves se hace referencia a las personas que servirán de apoyo en el desarrollo de la empresa, puede ser un contador, o un asistente que sea la mano derecha que se encargue del negocio, mientras el propietario cuida los intereses, busca entablar relaciones y mejorar el establecimiento. En esta gráfica podemos observar que la mayoría de las empresas encuestadas se apoyan en personas claves para tener un mejor desarrollo y de la misma manera lograr los objetivos planteados.

Referencias bibliográficas

Aguirre Cahuich Edgar Eduardo y Palma López Gustavo Benjamín (2016) “Diagnóstico situacional de las mipymes en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, zona 4” Licenciatura. Instituto Tecnológico de Chetumal.

Bernal Torres César A. (2010) “Metodología de la investigación” Colombia. Pearson Education.

Casas Mejía Yazmin (2017). “Situación actual de las empresas nativas en Chetumal Quintana Roo.” Licenciatura. Instituto Tecnológico de Chetumal.

Guajardo Cantú Gerardo y Andrade de Guajardo Nora E. (2014) “Contabilidad financiera.” China. Mcgraw-hill/interamericana editores, s.a de c.v.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT). 2016. Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf

Secretaría de Economía (13 de Julio de 2016) Se difunden estadísticas detalladas sobre las micros, pequeñas y medianas empresas del país. México. Gob.mx. Recuperado de <http://www.gob.mx/se/prensa/se-difunden-estadisticas-detalladas-sobre-las-micro-pequenas-y-medianas-empresas-del-pais-46847>

Construcción de un horno para ahumar carnes

I.M. Darvi Echeverría Sosa M.I.M.¹, I.I. Pedro Ezequiel May Hoil M.P.E.D.R.²
I.E. Roberto Iván Dzul Durán M.I.M.³, I.E.M. Roger Enrique Pérez Estrada⁴

Resumen— Actualmente en nuestro país todos los niveles educativos están inmersos en cambios de modelos educativos el enfoque general es hacia las competencias profesionales que priorizan la realización de prácticas durante el proceso de enseñanza aprendizaje, para los docentes del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTa No. 100) de Dzidzantun Yucatán es primordial que sus estudiantes realicen las prácticas necesarias para alcanzar un adecuado aprendizaje del proceso de ahumado de carnes.

En este trabajo se aborda el diseño y la construcción de un horno para ahumar carnes que será utilizado en la enseñanza de nivel medio superior en un plantel de sistema DGETA (Dirección de Educación Tecnológica Agropecuaria) de Dzidzantun Yucatán en beneficio de la especialidad de técnico agropecuario. Esta labor fue de colaboración entre el TECNM (Tecnológico Nacional de México) Campus Motul y el mencionado centro de bachillerato a fin de incrementar el desarrollo de actividades productivas de la región.

Palabras clave—horno, ahumador, carnes, diseño, prácticas.

Introducción

La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria es un sistema integral de servicios educativos para el campo que contribuye, tanto al desarrollo económico y social de las regiones, mediante la formación de técnicos y profesionales en diferentes disciplinas agropecuarias, como brindar atención a la población rural en diferentes demandas de capacitación y asistencia técnica (DGETA, 2017).

La prioridad de los sistemas educativos de nuestro país es adaptarse a los nuevos modelos educativos el CBTa No. 100 perteneciente al sistema DGETA, se preocupa por las prácticas para sus estudiantes de la especialidad de Técnico Agropecuario y específicamente el proceso de ahumar carnes, este es crítico para el plantel puesto que cuentan con un horno que ya es antiguo y se encuentra muy deteriorado por lo que no funciona. A esto se suma los pocos recursos económicos que posee dicha institución haciendo muy difícil la compra de equipamiento nuevo.

En cuanto al Campus Motul que forma parte del TECNM (Tecnológico Nacional de México) se aplica el “Modelo educativo para el siglo XXI formación y desarrollo de competencias profesionales”, que orienta el proceso educativo a la formación de profesionales que impulsen las actividades productivas de la región en la que se encuentran, la innovación tecnológica y el emprendedurismo a fin de alcanzar un mayor desarrollo económico del entorno. Para la (DGEST, 2012) la competencia profesional es una configuración intelectual que integra en su estructura y funcionamiento una forma de pensar, el manejo de conocimientos formales, y un conjunto de recursos procedimentales y actitudinales de carácter útil y práctico, por lo cual los contenidos educativos de los Institutos Tecnológicos deben ser de tres tipos: conceptuales, siendo estos conceptos, definiciones, leyes, principios, postulados, teoremas y modelos requeridos para resolver un problema científico determinado; procedimentales, procesos métodos y técnicas empleados para la creación y diseño de aparatos, máquinas y objetos tecnológicos en general, actitudinales, son pautas de actuación deontológica que se hacen presentes en la aplicación de los contenidos conceptuales y procedimentales.

En este marco con un enfoque hacia el desarrollo del entorno de ambas instituciones se ha propuesto un trabajo conjunto que integre un beneficio mutuo desarrollando un horno para ahumar carnes, apoyando al CBTa No. 100 para que pueda cumplir con las prácticas de sus estudiantes con la mínima inversión posible de recursos económicos (únicamente la compra de los materiales requeridos para la construcción del horno) y el trabajo de diseño y construcción del horno por parte de estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Electromecánica del TECNM Campus Motul.

¹ El I.M. Darvi Echeverría Sosa es Profesor de tiempo completo del TECNM Campus Motul, Yucatán, México.

darvi.echeverria@itsmotul.edu.mx (autor correspondiente)

² I.I. Pedro Ezequiel May Hoil M.P.E.D.R. es Profesor de tiempo completo del TECNM Campus Motul, Yucatán, México

pedro.may@itsmotul.edu.mx

³ El I.M. Roberto Iván Dzul Duran es Profesor de asignatura del TECNM Campus Motul, Yucatán, México.

roberto.dzul@itsmotul.edu.mx

⁴ El I.E.M. Roger Enrique Pérez Estrada es Profesor de asignatura del del TECNM Campus Motul, Yucatán, México.

roger.perez@itsmotul.edu.mx

El diseño es una actividad primordial para los Ingenieros Electromecánicos que está remarcada en el perfil de egreso de la carrera que textualmente dice: Diseña e implementa sistemas y dispositivos electromecánicos, utilizando estrategias para el uso eficiente de la energía en los sectores productivo y de servicios apegado a normas y acuerdos nacionales e internacionales vigentes (TECNM, 2018). Es indispensable que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica practiquen estas habilidades y logren un adecuado nivel de desarrollo para diseñar y construir equipo y maquinaria de sistemas electromecánicos utilizados en la industria.

El construir un horno ahumador representa una gran oportunidad de ensayar el diseño de ingeniería, la construcción metal-mecánica, los procesos de fabricación, el control de calidad, entre otros temas, por tal razón se integró un equipo de trabajo formado por docentes y alumnos de la carrera de Ingeniería Electromecánica. Quienes realizaron el diseño y la construcción del horno en las instalaciones del TECNAM Campus Motul generando una educación integral a través del desarrollo de competencias específicas resolviendo un problema real de una institución hermana. Por todo lo anterior es indispensable remarcar que nuestros estudiantes han practicado con un diseño que se aplicará en la realidad, esto facilitará el desarrollo de sus competencias para su futura vida profesional.

Descripción del Método

Se inicia con una breve descripción de los procesos de ahumado de carnes que se emplean actualmente y que serán realizados en el horno a diseñar. El ahumado es un proceso de conservación en el cual las piezas son expuestas a humo directo generado por la combustión de madera durante un determinado periodo de tiempo. Se sabe que es uno de los métodos más antiguos de conservación y que junto al salazón ayudaban a que los alimentos tenga una vida útil mucho más larga y por lo tanto asegurar las provisiones de alimentos en épocas no tan prosperas y abundantes (Smoke King, 2018).

Existen dos procesos de ahumado uno denominado caliente que alcanza hasta 60°C y puede durar de 24 a 48 horas dependiendo del tipo y tamaño de las piezas de carne, y otro llamado frío que por lo general no rebasa los 30°C con una exposición de tiempo similar, para cumplir con estas condiciones de ahumado se utilizan los hornos contruidos de acero y con una buena hermeticidad.

En general los hornos para ahumar carne son artefactos cerrados donde se introducen los alimentos para que permanezcan en contacto con el humo durante todo el proceso y proveen de un dispositivo capaz de proporcionar la cantidad de humo suficiente generada a partir de la combustión de maderas seleccionadas. Adicionalmente pueden poseer un medio para la regulación de la salida del humo a fin de controlar la temperatura interior del horno.

El proceso de diseño

Este horno será un desarrollo del TECNAM Campus Motul, que aporte como tal, a la enseñanza tecnológica facilitando a los maestros y alumnos el proceso de enseñanza aprendizaje con la metodología de las competencias profesionales. Es importante remarcar todos los aprendizajes que se estarán desarrollando en beneficio de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica que participen en el proyecto; desde, diseño por computadora, soldadura eléctrica, procesos de corte y doblado de metales, cotización de precios, verificación de procesos constructivos, control de calidad, etc. Para lograr el diseño y construcción del horno se empleará el proceso que se aprecia en la figura 1.

Identificar las necesidades

Para obtener los requerimientos del horno se realizó una visita al CBTa No.100 y se recabó la información directamente del docente que va a utilizar el horno e imparte la signatura de Industrialización de productos agropecuarios, los comentarios al respecto fueron:

- Un horno para humar carne de aves (pollos y pavos).
- Una capacidad mínima de 60 pollos enteros.
- Utilizar parrillas para la colocación de los pollos.
- Cumplir con un proceso de ahumado de tipo caliente.
- Construir un medio para la combustión de la madera que esté integrado al horno.
- Adecuar un proceso de apertura y cierre lo más hermético posible
- Incluir en el horno un medio de control de la salida del humo.
- Se utilizará el bacal (parte central del maíz ya sin los granos) para la combustión y generación de humo.
- No rebasar el presupuesto asignado.

Estas características son las más importantes para el diseño del horno de ahumado, recolectadas directamente del cliente.

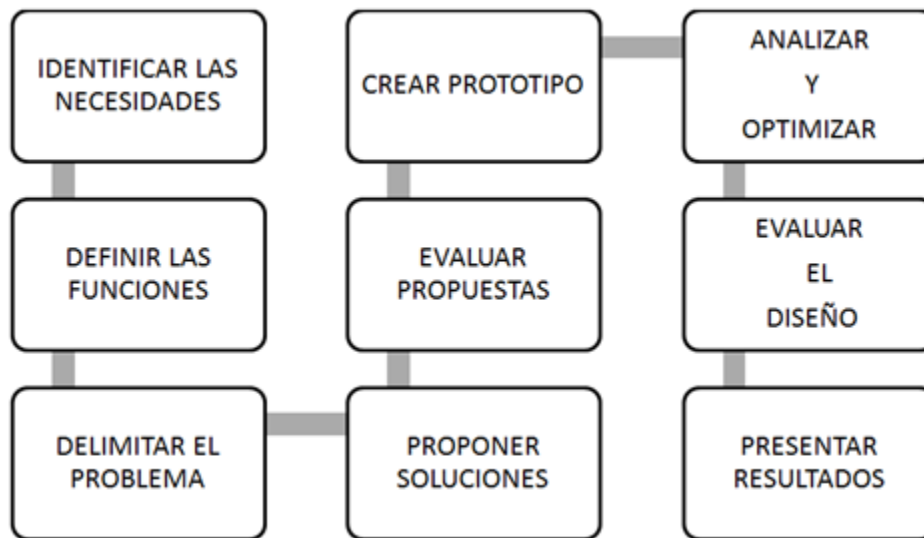


Figura No. 1 Proceso de diseño para el horno. (Echeverría, 2017)

Definir las funciones.

Para cumplir los requerimientos del horno se definen las funciones que debe realizar durante su operación, se considera la capacidad de 60 pollos, la ejecución correcta de un proceso de ahumado en caliente y el control de la salida del humo para regular la temperatura interior del horno de forma manual.

Delimitar el problema.

Una vez reunidas las necesidades y las funciones se delimita el horno para ahumar carnes, por lo que, se concluye en diseñar y construir un horno para ahumar aves (pollos y/o pavos) con una capacidad mínima de 60 pollos, colocados en parrillas para un proceso de ahumado de tipo caliente y con regulación en la salida del humo de la cámara de ahumado, adicionalmente deberá tener integrado un hogar para la combustión de los "bacaes".

Este proyecto involucra el diseño y construcción de un horno ahumador de carnes de aves para el taller de alimentos del CBTa No. 100. A fin de que sus estudiantes aprendan de manera correcta el proceso de ahumado, adicionalmente los alumnos de Ingeniería Electromecánica del TECNM Campus Motul serán beneficiados ya que desarrollarán las competencias profesionales planteadas en el perfil de egreso de la carrera ensayando el proceso de diseño de ingeniería, la construcción metal-mecánica, los procesos de fabricación, el control de calidad, durante el desarrollo de todo el proyecto. Con esta información se procede a formular propuestas que solucionen el problema planteado y dando prioridad general al cumplimiento con el presupuesto asignado.

Proponer soluciones.

Una forma eficiente de visualizar múltiples propuestas es realizar una matriz de decisión, que permitirá evaluar todas y cada una hasta encontrar la más adecuada a nuestro problema, en la tabla No. 1 se aprecia la matriz de decisión utilizada para el horno ahumador. Se propone cuatro diseños para la matriz el primero es con una sola puerta, el hogar es interno, las parrillas son a lo ancho, y el diseño es vertical. Para el diseño dos se tiene: dos puertas, un hogar externo, parrillas a lo largo, diseño horizontal, en el diseño tres: una puerta hogar externo, parrilla a lo largo, diseño horizontal, para el cuatro, dos puertas, hogar interior, parrilla a lo ancho y diseño vertical.

Evaluar propuestas.

Para realizar la evaluación se consideró (Norton, 2009). El proceso de selección casi siempre implica un análisis comparativo de las soluciones de diseño disponibles. En ocasiones una matriz de decisión ayuda a identificar la mejor solución al forzarlo a considerar varios factores de manera sistemática. Evaluando la matriz se

puede apreciar que el diseño No. 1 es el más prometedor para los requerimientos que se han planteado.

Tabla No. 1 MATRIZ DE DECISIÓN.

	Puerta	Hogar	Parrilla	Estructura	Costo	Rango
Ponderación	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	
Diseño 1	8	8	7	9	6	7.1
	0.8	0.8	0.7	0.9	0.6	
Diseño 2	2	3	2	2	4	3.1
	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	
Diseño 3	8	8	2	2	4	4.2
	0.8	0.8	0.2	0.2	0.4	
Diseño 4	2	3	7	9	6	5.1
	0.2	0.3	0.7	0.9	0.5	

El diseño No. 1 presenta las siguientes características: es un horno de una puerta, con un hogar integrado en la misma estructura, utilizará parrillas montadas a lo ancho, tendrá una estructura vertical y su costo es aceptable. Para cumplir con el hogar integrado en la estructura del horno se ha decidido instalar esta parte en la zona inferior de la estructura y con una puerta más pequeña para facilitar la alimentación de la caja del material generador de humo.

Crear prototipo.

Ya con la información recabada se realiza el diseño del prototipo en un software CAD, como se puede observar en la figura No. 2

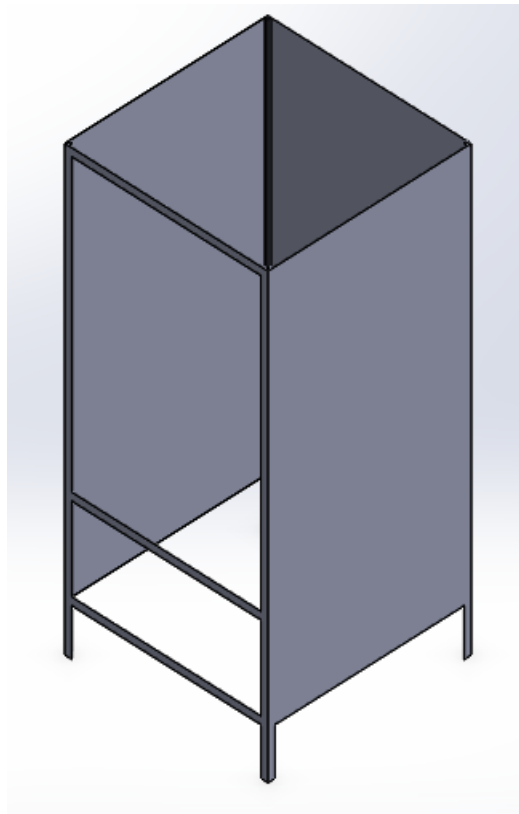


Figura No. 2 Prototipo del horno ahumador.



Figura No.3 Vista frontal del prototipo del horno para ahumar carne.

En la figura No.3 se observa el prototipo ya construido con las características definidas para el horno, está formado por una estructura vertical que posee dos secciones; una superior llamada propiamente horno, que tiene una puerta amplia para introducir las parrillas, que se pueden ver colocadas cuatro parrillas dobles en forma horizontal, en éstas se colocará la carne para ahumar. Otra sección inferior denominada hogar con una puerta más pequeña para la caja del material generador de humo. Entre ambas partes hay una separación mediante placas con agujeros para distribuir de manera uniforme el humo y que pueda ascender hasta el horno efectuando el ahumado. Adicionalmente también se aprecia, en el techo el tiro de forma cuadrada para el control de la salida de humo.

Analizar, evaluar y optimizar el diseño

Una vez concluido el prototipo se procedió a analizar posibles defectos en su estructura y/o funcionamiento, se verificó minuciosamente todas las partes que integran el horno con la intención de comprobar su correcto funcionamiento desde la apertura y cierre de las puertas, la colocación de las parrillas, el movimiento de la caja del material generador de humo, el adecuado funcionamiento del tiro para la salida de humo, como resultado de esta inspección se realizaron los siguientes trabajos, se ajustó el mecanismo de apertura de la puerta del horno hasta que sellara correctamente, se ajustó el mecanismo de cierre de la puerta del hogar ya que estaba muy apretado, se colocó doble guía a la guillotina del tiro de humo.

También se comprobó la hermeticidad del horno realizando una prueba con carbón encendido en el hogar y dejando que se llene el horno para visualizar posibles fugas de humo durante el proceso de ahumado; se ubicó tres fugas durante esta prueba, una en la parte inferior del piso del hogar, otra en la puerta principal, y una más en la base del tiro de humo; todas se corrigieron, la del piso mediante placa y soldadura, la segunda se cambió una parte del sello de hule de la puerta y la tercera se aplicó silicón a la unión entre el techo del horno y la base del tiro.

Finalmente ya corregidos estos detalles se procedió a la aplicación de pintura en el exterior del horno que a solicitud del cliente fue en color negro mate.

Comentarios Finales

Ahora se presenta la información obtenida al finalizar el proyecto de construcción del horno para ahumar carnes que utilizarán los estudiantes del CBTa No. 100 de Dzidzantun Yucatán.

Resumen de resultados

Una vez terminada la construcción del horno se muestran los resultados obtenidos, en cuanto a la capacidad de aves que se pueden ahumar en este horno es de aproximadamente 96 piezas de pollo entero distribuidas en ocho parrillas con una capacidad de 12 pollos cada una, considerando pollos de tamaño mediano. En el caso de ahumar pavos entonces se necesita retirar dos parrillas a fin de generar el espacio suficiente, por lo que se pueden procesar hasta 8 pavos por parrilla y con 6 parrillas se tiene 48 pavos de tamaño mediano.

Para la generación de humo se tiene una caja de considerable tamaño suficiente para las piezas ya mencionadas, inclusive se puede recargar el material que genera el humo si hiciera falta y como está separado el hogar del horno esta operación se puede realizar sin necesidad de abrir la puerta del horno sin causar pérdidas de humo en el mismo.

La temperatura del interior del horno se puede controlar de forma manual con la apertura y cierre el tiro que se encuentra instalado en el techo, y un aspecto importante es que se respetó completamente el presupuesto asignado.

Conclusiones

El desarrollo del horno para ahumar carne permitió construir un dispositivo para que los alumnos del CBTa No. 100 realicen las prácticas de la asignatura Industrialización de productos agropecuarios de manera adecuada, ya que se ha cumplido con todos y cada uno de los requerimientos solicitados. Inclusive se logró una mayor capacidad de aves en el horno debido a la estructura de tipo vertical.

Este aumento en la capacidad generará mayores ganancias para el CBTa No.100 puesto que los pollos los crían en la misma escuela y serán ahumados para la venta a la comunidad con la finalidad de obtener recursos propios.

Por otra parte los estudiantes y docentes del TECN M Campus Motul han practicado de manera efectiva el diseño y la construcción de un dispositivo que funciona adecuadamente, empleando para ello las instalaciones del TECN M Campus Motul y las habilidades de los profesores y estudiantes para generar un vínculo con el entorno socio-económico en beneficio de toda la sociedad de nuestra región.

Recomendaciones

La ejecución de este proyecto permite visualizar una gran oportunidad para todas aquellas instituciones de educación superior que deseen vincularse a su entorno; ya que, se demuestra que es muy productivo apoyar a Instituciones hermanas en la generación de procesos productivos, equipos o inclusive maquinaria.

Referencias

- DGEST. (2012). *Modelo educativo para el siglo XXI Formación y desarrollo de competencias profesionales*. Mexico D.F.: DGEST.
- DGETA. (3 de marzo de 2017). *Dirección de Educación Tecnológica Agropecuaria*. Recuperado el 12 de septiembre de 2018, de Dirección de Educación Tecnológica Agropecuaria: http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/dgeta
- Echeverría, D. (2017). Selladora para embolsar productos alimenticios. *Cathedra*, Vol. 6, No. 2, pp. 53.
- Norton, R. (2009). *Diseño de maquinaria, síntesis y análisis de máquinas y mecanismos*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Smoke King. (2018). Recuperado el 17 de septiembre de 2018, de Smoke King: <https://ahumadoras.com/introduccion/>
- TECNM. (2018). *Tecnológico Nacional de México*. Recuperado el 12 de septiembre de 2018, de Tecnológico Nacional de México: http://www.tecnm.mx/licenciatura_2009_2010/ingenieria-electromecanica

Actividades Vulnerables y Mecanismos Legales para su Prevención e Identificación

Dra. María del Pilar Enríquez Gómez¹, Dr. Carlos Enrique Levet Rivera², Dr. Rosendo Orduña Hernández³, Dr. Arturo López Saldaña⁴, Mtra. Blanca Estela Grajales Briscón⁵
C. Gloria Gabriela Espinoza Lara⁶ y C. Diego Mendoza Sánchez⁷

Resumen— El dinero proveniente de actividades ilícitas es conocido como lavado de dinero, lo cual ha permeado en países desarrollados y a raíz de la globalización económica, este tipo de conductas se intensificaron en los años 90's, por lo que surgió la necesidad de establecer y aplicar mecanismos tendientes a frenar dichas actividades ilícitas a través de la creación de leyes especiales y mecanismos tendientes a identificar a quienes recurren a realizar operaciones para blanquear o limpiar recursos obtenidos de actividades ilícitas. En ese sentido, se ha dejado al arbitrio de solo algunas entidades la aplicación de estos mecanismos para distinguir operaciones vulnerables, por lo que ésta investigación centra su atención en un estudio de caso para identificar los mecanismos legales que ha aplicado para la prevención e identificación de actividades vulnerables, en pro de fortalecer sus controles, minimizar el riesgo de recibir inversiones de dudosa procedencia y evitar sanciones.

Palabras clave— actividades vulnerables, lavado de dinero, actividades ilícitas, mecanismos legales

Introducción

Hoy en día y derivado de la generación de actividades ilícitas, surge la necesidad de establecer y aplicar mecanismos tendientes a frenar dichas actividades a través de la creación de leyes especiales y mecanismos tendientes a identificar a quienes recurren a realizar este tipo de operaciones. En ese sentido, existen actividades que requieren de la aplicación de mecanismos para distinguir si son operaciones vulnerables, siendo la función notarial sometida a escrutinio, en pro de fortalecer controles y minimizar el riesgo de recibir inversiones de dudosa procedencia.

La función notarial se encuentra regulada por la Ley del Notariado de cada estado correspondiente, sin embargo, dicha función se complementa de diversas legislaciones que le dan mayor amplitud, alcance y legitimidad. En este sentido, a partir del año 2012, ciertas actividades de la función notarial se sometieron bajo la regulación de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita que, de manera conjunta, busca luchar en contra del narcotráfico y el lavado de dinero. Es por ello que se reconoce la importancia de la figura del Notario Público en el sostenimiento de la legalidad económica del país, por lo que conviene señalar los mecanismos que utiliza para frenar y prevenir actividades ilícitas.

Descripción del Método

La definición de la metodología, estuvo en función del tema de estudio y comprende la importancia de los mecanismos que utiliza el notario público y la trascendencia de su aplicación en la prevención de actividades ilícitas. En ese sentido y a partir de su identificación, se establece una metodología de tipo documental donde se realiza la búsqueda, organización, clasificación y procesamiento de información, para resaltar los mecanismos utilizados en la

¹ Dra. María del Pilar Enríquez Gómez es académica del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana Región Veracruz, Responsable del UV CA-399 y Miembro del Comité Ejecutivo del Colegio de Contadores Públicos del Estado de Veracruz. penriquez@uv.mx (autor corresponsal).

² Dr. Carlos Enrique Levet Rivera es académico del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana Región Veracruz, Colaborador del UV CA-399 y titular de la notaría pública número 52 del Estado de Veracruz. clevet@uv.mx

³ Dr. Rosendo Orduña Hernández es académico del Sistema Escolarizado de la Universidad Veracruzana Región Veracruz, Miembro del UV CA-399. roorduna@uv.mx

⁴ Dr. Arturo López Saldaña es académico del Sistema Escolarizado de la Universidad Veracruzana Región Veracruz, Colaborador del UV CA-399. artulopez@uv.mx

⁵ Mtra. Blanca Estela Grajales Briscón es académica del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana Región Veracruz, Colaborador del UV CA-399. bgrajales@uv.mx

⁶ C. Gloria Gabriela Espinoza Lara es estudiante de Contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana Región Veracruz. glgaesla@gmail.com

⁷ C. Diego Mendoza Sánchez es estudiante de Contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana Región Veracruz. mendozasanz07@gmail.com

identificación de actividades vulnerables. En consecuencia, la revisión de bibliografía, da la pauta para conocer el entorno legal y determinar algunos comentarios finales.

Desarrollo

El delito de lavado de dinero podría parecer una problemática que surgió en la actualidad, sin embargo, esto ha sido una práctica ilícita que nace de muchos años atrás, que afecta el ámbito nacional e internacional. Debido a las consecuencias que surgieron de estas operaciones de procedencia ilegal, nacieron diversas instituciones las cuales han legislado o han establecido acuerdos para combatir este delito, uno de ellos, que se considera pilar para la administración financiera a nivel mundial es "El Grupo de los Siete (G-7)".

El Grupo de los Siete nació en el año 1975 en un foro informal, el cual estaba conformado por los líderes de los países con mayor capacidad económica del mundo, esto con el fin de siempre buscar soluciones a los problemas que puedan generar una inestabilidad del sistema financiero. Si bien es cierto, el G-7 no son jurídicamente vinculantes, también lo es que sus integrantes son potencias económicas, por lo tanto, ejercen un impacto real. Los dirigentes son Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón Reino Unido y Estados Unidos.

La expresión "blanqueo de capitales", también conocido como "Lavado de dinero", fue utilizada oficialmente por el Gobierno de EE.UU. en la Ley de Control del Blanqueo de Capitales de 1986, que lo estableció como un delito federal. En 1988, Estados Unidos aprobó la Ley contra el abuso de drogas, que introdujo nuevas restricciones y apoyos legislativos para prevenir el blanqueo de capitales, entre ellos, la obligación de mantener una información completa y la identificación de las personas que adquieran títulos al portador o transfieran cantidades superiores a los tres mil dólares (3 000 usd).

A pesar de la regulación en EE.UU., no disminuyeron estas malas prácticas, al contrario, se fueron presentando en otros países. Asimismo, surgieron nuevos actos delictivos relacionados al Lavado de Activos, como el financiamiento al terrorismo y la proliferación de armas, por lo que, se empezó a crear alianzas internacionales para la coadyuvancia para la tipificación y rastreo de estas operaciones, como el Convenio de Viena de 1988, el cual introdujo la obligación de tipificar el delito de Lavado de dinero procedente del tráfico de drogas e instituyó medidas para promover la cooperación internacional. De igual importancia, el Consejo Europeo en 1990 ordeno el apoyo a la investigación y confiscación de dinero ilícito procedente de cualquier tipo de actividad delictiva.

Los efectos negativos de este delito, empezaban afectar al sistema financiero, ya que perdían credibilidad en su estabilidad económica por los ingresos inestables, provocando un riesgo de quiebra de múltiples instituciones financieras, así como afectación en la inversión en el mercado, por lo tanto, en Julio de 1989, el Grupo de los siete (G-7) en la Cumbre de París, creo el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI). Este grupo, también conocido por sus siglas en ingles FATF (Financial Action Task Force), surgió con el objetivo de diseñar y promover el cumplimiento de las normas internacionales para la prevención de Lavado de Dinero, el financiamiento al terrorismo, la proliferación de armas de destrucción masiva y otras amenazas relacionadas con la integridad del sistema financiero internacional. La GAFI/FATF se encuentra integrado por 34 jurisdicciones y 2 organizaciones regionales, las cuales representan la mayoría de los centros financieros a nivel mundial.

Desde ya hace más de treinta años, los sistemas jurídicos de los distintos países del mundo se han visto golpeados por un problema que, a la par de la economía, ha venido evolucionando con la globalización y se ha diversificado de la misma manera: la delincuencia organizada transnacional.

Si bien es cierto, siempre han existido conductas contrarias a las normas imperantes del Estado; no fue sino hasta años recientes cuando estas conductas pusieron realmente en jaque a los mismos. Sin lugar a dudas, de todas las actividades ilícitas, la más representativa de estas es el narcotráfico. La gran movilización de capitales derivado de su actuar, ha impulsado a la comunidad internacional a cooperar entre sí para tratar de frenar e incluso prevenir dicha actividad.

El proceso de globalización, ha permitido a este tipo de actividad delincencial adquirir mayor campo de acción y con ello, verdaderas "relaciones comerciales" entre países al amparo de esta, multiplicando así tanto sus ganancias como influencias en cada sector donde tiene presencia, incluso en las más altas esferas de poder de los mismos.

En este contexto, Colombia y México son grandes socios y colaboradores con una larga historia de por medio ya que, por diversos factores como por ejemplo el geográfico, político y jurídico, han podido desarrollarse en la materia y colaborar entre sí para hacer crecer aún más sus ganancias. Al respecto, José Luis Cadena (2010), en su obra *Geopolítica del narcotráfico, México y Colombia*, señala que el narcotráfico en estos países ha crecido gracias a "la privilegiada situación geográfica de los mismos, generando tensiones regionales e internacionales por el impacto violento de las actividades de los carteles que operan el tráfico clandestino y que utilizan el territorio como plataforma para actividades agrícolas, industriales y de servicios que complementan lo que podríamos denominar la industria más productiva y diversificada de los nuevos tiempos".

La hegemonía de esta actividad ha infectado cada rincón de la sociedad mexicana y colombiana; influyendo el campesino, en el comerciante, en el empresario y por supuesto, en las altas esferas políticas y de poder.

De todo lo anterior, se puede decir que tanto en México como en Colombia, han surgido complejos procesos industriales en torno al narcotráfico; así tenemos entonces a aquellos productores de materia prima, de elaboración industrial de estupefacientes, de transporte y comunicaciones, de distribución, de comercialización, de autoprotección y por supuesto, encargados de la prestación de servicios conexos como el lavado de dinero, los cuales permiten que, parte de esas ganancias ilícitas puedan ser ingresadas al caudal económico legal del país, siendo ya a través de la banca, de inversión inmobiliaria, de la economía formal o de la prestación de diversos servicios.

Con relación al último punto, el lavado de dinero o blanqueo de capitales como un mecanismo más del que dispone el crimen organizado para crecer y diversificarse, Marcos Kaplan (2016) señala en su artículo *Economía criminal y lavado de dinero* que, el narcotráfico ha inventado, perfeccionado y usado un conjunto de instrumentos y mecanismos que le permiten disponer de las enormes cantidades de dinero que encarnan las ganancias del tráfico; las insertan en el sistema financiero mundial; posibilitan la reinversión en la economía ilegal y en la legal, al tiempo que llevan a eludir los controles de los organismos estatales de seguridad sobre las transacciones de capitales de origen ilícito.

En Colombia, el lavado de dinero va revelando un entramado de operaciones interconectadas, en donde están involucrados los bancos, los denominados paraísos fiscales, el comercio informal, entre otras muchas entidades que disfrazan esas ganancias con los frutos de las operaciones lícitas. A decir de ello, Kaplan (2016) también señala que, en las diversas modalidades de lavado de activos, surgió la operación denominada “ventanilla siniestra” mediante la cual se canalizaron millones de dólares de la bonanza de la marihuana, confundidos con los de la bonanza cafetalera, del contrabando, las remesas de trabajadores en el exterior, los ingresos del turismo y otros servicios.

Por su parte, las organizaciones criminales en México han manejado diversos sistemas o modalidades de lavado de dinero pero que, a fin de cuentas, buscan el mismo objetivo. Cecilia Farfán (2019) en su artículo *La Estructura de las Organizaciones de Tráfico de Drogas y prácticas de lavado de dinero: una hipótesis de tolerancia al riesgo* señala que, dependiendo del tipo de organización de tráfico de drogas será la modalidad de lavado que elijan; por ejemplo, la Familia Michoacana ha contratado grupos musicales para tocar en Estados Unidos los cuales, a su regreso a México, luego de pagar impuestos regresaban al país con dinero legal. Por otra parte, la organización de los Zetas ha recurrido a las carreras de caballos lo cual permite obtener ganancias lícitas de ello. La organización de los Arellano Félix ha recurrido a los corredores de bolsa y a las casas de cambio de divisas. Finalmente, la organización del Cartel de Sinaloa lava activos comprando y revendiendo oro en México y Estados Unidos.

Resulta evidente que, sin importar la modalidad de lavado de dinero elegida tanto en México, Colombia o cualquier país del mundo, el problema ha trascendido las fronteras de los mismos, convirtiendo lo anterior en interés internacional de frenar y castigar dichas prácticas criminales.

El tema de lavado de dinero en México constituye un problema mayúsculo que el Estado debe prevenir y castigar ya que, como ya se mencionó con anterioridad, representa una actividad bien organizada, enfocada y sobre dañina en todo aspecto a la sociedad y que, por si fuera poco, surge de una actividad criminal internacional como el narcotráfico.

Derivado de ello, el gobierno mexicano ha emprendido acciones tendientes no solo a castigar dicha práctica, sino también busca prevenirla, señalando con mayor determinación los rubros y actividades que pueden ser utilizadas para disfrazar operaciones de lavado de dinero ya sea por particulares u organizaciones criminales bien definidas. De esta forma y para alcanzar dicho objetivo, nació el diecisiete de julio del año dos mil trece y para cumplir con los compromisos internacionales y las recomendaciones propuestas por la GAFI (Grupo de Acción Financiera Internacional), la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita; la cual en su artículo segundo señala que, esta tiene la finalidad de proteger el sistema financiero y la economía nacional estableciendo medidas y procedimientos para prevenir y detectar actos u operaciones que involucren recursos de procedencia ilícita, a través de una coordinación interinstitucional, que tenga como fines recabar elementos útiles para investigar y perseguir los delitos de operaciones con recursos de procedencia ilícita, los relacionados con estos últimos, las estructuras financieras de las organizaciones delictivas y evitar el uso de los recursos para su financiamiento.

En consecuencia, surge la siguiente interrogante ¿Por qué se señala a algunas actividades como operaciones de lavado de dinero? Al respecto, Enrique Monroy (2017) en su artículo *¿Realizas actividades vulnerables?* señala que, algunas actividades pueden ser susceptibles de esta cuestión, porque derivado de su naturaleza y características, pueden dar entrada a dinero obtenido de manera ilegal, las cuales afectarían a la economía de quienes las realicen sin que el ente económico y la propia autoridad pudieran darse cuenta.

Estas mismas actividades que pueden dar entrada a dinero ilegal, están plasmadas en la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita, también conocida como “Ley Antilavado”, pero designadas por esta como actividades vulnerables; mismas que están señaladas en los artículos catorce y diecisiete de esta.

Para su mejor manejo, la ley de la materia en cuestión ha dividido en dos rubros dichas actividades vulnerables; actividades realizadas por entidades financieras, plasmado en su artículo catorce y actividades realizadas por entidades no financieras, descritas en el artículo diecisiete de la misma ley. Dicho artículo catorce regula las actividades financieras que, cabe señalar, por la naturaleza de las mismas, ya cuenta con una regulación e identificación tanto de las operaciones, como de las personas físicas o morales que realizan dichas actividades.

Por otra parte, el artículo diecisiete de legislación en comento, puntualiza en aquellas actividades vulnerables que, por su naturaleza, por no ser realizadas por las entidades financieras, son objeto de identificación o aviso ante la autoridad fiscal y, por ende, requieren de una mayor atención y vigilancia. Estas actividades son:

- I. Práctica de juegos con apuesta, concursos o sorteos que realicen organismos descentralizados;
- II. La emisión o comercialización, habitual o profesional, de tarjetas de servicios, de crédito, de tarjetas prepagadas y de todas aquellas que constituyan instrumentos de almacenamiento de valor monetario, que no sean emitidas o comercializadas por Entidades Financieras;
- III. La emisión y comercialización habitual o profesional de cheques de viajero, distinta a la realizada por las Entidades Financieras;
- IV. El ofrecimiento habitual o profesional de operaciones de mutuo o de garantía o de otorgamiento de préstamos o créditos, con o sin garantía, por parte de sujetos distintos a las Entidades Financieras;
- V. La prestación habitual o profesional de servicios de construcción o desarrollo de bienes inmuebles o de intermediación en la transmisión de la propiedad o constitución de derechos sobre dichos bienes, en los que se involucren operaciones de compra o venta de los propios bienes por cuenta o a favor de clientes de quienes presten dichos servicios;
- VI. La comercialización o intermediación habitual o profesional de Metales Preciosos, Piedras Preciosas, joyas o relojes;
- VII. La subasta o comercialización habitual o profesional de obras de arte;
- VIII. La comercialización o distribución habitual profesional de vehículos, nuevos o usados, ya sean aéreos, marítimos o terrestres;
- IX. La prestación habitual o profesional de servicios de blindaje de vehículos terrestres, nuevos o usados;
- X. La prestación habitual o profesional de servicios de traslado o custodia de dinero o valores;
- XI. La prestación de servicios profesionales, de manera independiente, sin que medie relación laboral con el cliente respectivo;
- XII. La prestación de servicios de fe pública;
- XIII. La recepción de donativos, por parte de las asociaciones y sociedades sin fines de lucro; y
- XIV. La prestación de servicios de comercio exterior como agente o apoderado aduanal

A decir de lo anterior, estas actividades son susceptibles de introducir ganancias monetarias ilícitas al caudal legal de la economía nacional; por lo anterior, resulta importante para aquellos en quienes recae la responsabilidad de identificar y avisar de las mismas a las autoridades correspondientes, para no poner en riesgo sus actividades profesionales e incluso su patrimonio mismo.

Una vez que se ha dado el contexto de lo que implica el lavado de dinero, las actividades vulnerables y los mecanismos que existen, conviene resaltar la figura del Notario Público, ya que como se mencionó con anterioridad, el lavado de dinero provenientes de actividades ilícitas, hoy en día constituye un problema de mucha importancia al que se enfrentan los gobiernos nacionales como internacionales. Nuestro país, siguiendo las recomendaciones de los organismos especializados en la materia y con base en los acuerdos internacionales emitidos por el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI), por el Grupo de Acción Financiera del Caribe (GAFIC) así como la Organización de las Naciones Unidas o la Organización de Estados Americanos, en palabras de Gregorio Gómez Maldonado y Alejandro Gómez Nuñez (2014) en su obra *La función del Notario en las Actividades Vulnerables*, ha asumido la tarea de crear políticas públicas y regulaciones que coadyuven al combate al crimen organizado y sus derivados como el lavado de dinero y el financiamiento al terrorismo.

Una de estas medidas fue la promulgación de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita y su Reglamento, los cuales establecen, en términos generales, medidas jurídicas tendientes a prevenir actos u operaciones jurídicas que se deben de elevar a escritura pública, por tanto, involucra en dichas acciones de identificación y prevención a los Notarios Públicos.

A decir verdad, estas normativas para la prevención de dichas actividades solo quedan bajo la responsabilidad de un determinado sector, como los comerciantes, instituciones financieras, los profesionales que ofrecen garantías de fe pública, como Notarios Públicos y los Corredores Públicos, entre otros; situación que provoca hasta la fecha alarma en todos ellos; en este sentido, Bernardo Pérez Fernández del Castillo (1989) en su obra *Derecho Notarial* señala que, dichas tareas deberían ser una función propia del Estado, pues es quien cuenta con el poder necesario para hacer frente a la situación.

Lo anterior se señala en el artículo diecisiete de la ley en cuestión, misma que especifica cuáles son los actos y operaciones que son única y exclusivamente considerados como vulnerables para los Notarios. Siendo a la letra de dicho artículo los siguientes:

- a) La transmisión o constitución de derechos reales sobre inmuebles, salvo las garantías que se constituyan en favor de instituciones del sistema financiero u organismos públicos de vivienda;
- b) El otorgamiento de poderes para actos de administración o dominio otorgados con carácter irrevocable;
- c) La constitución de personas morales, su modificación patrimonial derivada de aumento o disminución de capital social, fusión o escisión, así como la compraventa de acciones y partes sociales de tales personas;
- d) La constitución o modificación de fideicomisos traslativos de dominio o de garantía sobre inmuebles, salvo los que se constituyan para garantizar algún crédito a favor de instituciones del sistema financiero u organismos públicos de vivienda; y
- e) La constitución o modificación de fideicomisos traslativos de dominio o de garantía sobre inmuebles, salvo los que se constituyan para garantizar algún crédito a favor de instituciones del sistema financiero u organismos públicos de vivienda.

Cabe mencionar que, en el otorgamiento de un instrumento público en el que intervengan los notarios públicos y en los cuales contengan cualquiera de los actos y operaciones consideradas vulnerables, se generarán las obligaciones establecidas en la ley citada, siendo esta de identificación de los cliente y usuarios o de dar aviso a la Unidad de Inteligencia Financiera UIF, dependiendo del monto de dichas operaciones.

Estas obligaciones se encuentran depositadas en el artículo dieciocho de la multicitada ley, las cuales señalan que los Notarios Públicos deberán cumplir con las mismas en colaboración con las autoridades para frenar y prevenir dichas actividades. Estas obligaciones son las siguientes:

- a) Identificar a los clientes y usuarios con quienes realicen las propias Actividades sujetas a supervisión y verificar su identidad basándose en credenciales o documentación oficial, así como recabar copia de la documentación;
- b) Para los casos en que se establezca una relación de negocios, se solicitará al cliente o usuario la información sobre su actividad u ocupación, basándose entre otros, en los avisos de inscripción y actualización de actividades presentados para efectos del Registro Federal de Contribuyentes;
- c) Solicitar al cliente o usuario que participe en Actividades Vulnerables información acerca de si tiene conocimiento de la existencia del dueño beneficiario y, en su caso, exhiban documentación oficial que permita identificarlo, si ésta obrare en su poder; en caso contrario, declarará que no cuenta con ella;
- d) Custodiar, proteger, resguardar y evitar la destrucción u ocultamiento de la información y documentación que sirva de soporte a la Actividad Vulnerable, así como la que identifique a sus clientes o usuarios.

Comentarios Finales

La lucha contra el lavado de dinero ha permeado en países desarrollados y a raíz de la globalización económica, este tipo de conductas ha propiciado el establecimiento y aplicación de mecanismos tendientes a frenar dichas actividades ilícitas a través de la creación de leyes especiales y mecanismos tendientes a identificar a quienes recurren a realizar operaciones para blanquear o limpiar recursos obtenidos de actividades ilícitas.

Sin importar la modalidad de lavado de dinero elegida por cualquier país del mundo, el problema ha trascendido las fronteras de los mismos, convirtiendo lo anterior en interés internacional de frenar y castigar dichas prácticas indebidas.

Sin duda alguna no ha sido fácil el distinguir operaciones vulnerables, tarea que involucra al quehacer notarial, el cual debe, además de aplicar los mecanismos legales existentes, también tomar en cuenta lo relativo a las restricciones del uso de efectivo, cuando en los instrumentos públicos en los que se haga constar el pago de una obligación en dinero, se debe identificar la forma en la que se está pagando o cubriendo las obligaciones que de ella deriven. En consecuencia, se puede argüir que el Notario Público tiene un nivel de responsabilidad mayúsculo al tener que informar a las autoridades correspondientes, sobre las actividades vulnerables que pudieran o no, ser sujetas de lavado de dinero, razón por la cual debe utilizar los mecanismos que para tal efecto existen y cumplir

cabalmente con las disposiciones que le fueron conferidas, coadyuvando con ello al desarrollo de economías y finanzas públicas sanas.

Referencias

- Castillo, B.P. "Derecho Notarial", *Porría*, 1989.
- Kaplan, M. "Economía criminal y lavado de dinero," *Revistas Jurídicas UNAM (en línea)*, 2016, consultada por Internet el 1 de mayo del 2021. Dirección de internet: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/3410/3983#N1>
- Méndez, C.F. "La estructura de las organizaciones de narcotráfico y las prácticas de lavado de dinero," *Journal of Illicit Economies and Development (en línea)*, 2019, consultada por Internet el 2 de mayo del 2021. Dirección de internet: <https://jied.lse.ac.uk/articles/10.31389/jied.1/>
- Monroy, E. "¿Realizas actividades vulnerables?," *Blog ¿Realizas actividades vulnerables? – conoces tus obligaciones (en línea)*, 2016, consultada por Internet el 2 de mayo del 2021. Dirección de internet: <https://www.expidetufactura.com.mx/blog/realizas-actividades-vulnerables-conoce-tus-obligaciones>
- Montenegro, J.L. "Geopolítica del narcotráfico, México y Colombia: la equivocación en el empleo de las fuerzas militares", *Revista mexicana de Ciencias Políticas (en línea)*, 2010, consultada por Internet el 2 de mayo del 2021. Dirección de internet: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182010000300003#notas
- Nuñez, G.A. "La función del Notario en las Actividades Vulnerables", *Popocatépetl*, 2014.
- Recomendaciones de la FATF 2012: "Normas Internacionales para la lucha contra el Lavado de dinero, la financiación al terrorismo y la proliferación", (en línea), 2016, consultada por internet el 15 de mayo del 2021. Dirección de internet: <http://www.fatf-gafi.org/publications/commendations/documents/fatf-recommendations.html>.
- Zapata Sagastume et al. "Lavado de dinero y manejo de riesgos financieros en América Latina, con especial referencia a México", (en línea), 2016, consultada por internet el 15 de mayo del 2021. Dirección: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802016000100009

Notas Biográficas

- La **Doctora María del Pilar Enríquez Gómez**, es profesora de Tiempo Completo en el Programa Educativo de Administración del Sistema de Enseñanza Abierta en la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Es Contador Público certificado ante el IMCP, es Miembro del Comité Ejecutivo del Colegio de Contadores Públicos del Estado de Veracruz. Funge como Coordinadora de Tutorías, tiene maestría en Administración área Finanzas y doctorado en Gobierno y Administración Pública. Es representante del Cuerpo Académico: Retos y Expectativas de las Organizaciones adscrito al Sistema de Enseñanza Abierta de la UV. Es académico con perfil PRODEP y participa en el programa PEDPA.
- El **Doctor Carlos Enrique Levet Rivera**, es profesor de Tiempo Completo en el Programa Educativo de Derecho del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, tiene estudios de doctorado. Realiza investigación como colaborador del Cuerpo Académico: Retos y Expectativas de las Organizaciones, es Coordinador de Maestría y titular de la notaría pública número 52 del Estado de Veracruz.
- El **Doctor Rosendo Orduña Hernández**, es profesor de Tiempo Completo en el Programa Educativo de Contaduría del Sistema Escolarizado de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, tiene estudios de doctorado. Realiza investigación como miembro del Cuerpo Académico: Retos y Expectativas de las Organizaciones y es Coordinador de Maestría.
- El **Doctor Arturo López Saldaña**, es profesor en el Programa Educativo de Contaduría del Sistema Escolarizado de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, tiene estudios de doctorado. Realiza investigación como colaborador del Cuerpo Académico: Retos y Expectativas de las Organizaciones y es Secretario Académico de la Facultad de Contaduría de la Universidad Veracruzana.
- La **Maestra Blanca Estela Grajales Briscón**, es profesora en el Sistema de Enseñanza Abierta en la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, tiene maestría y realiza investigación como colaboradora del Cuerpo Académico: Retos y Expectativas de las Organizaciones.
- La **C. Gloria Gabriela Espinoza Lara**, estudiante de Contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta Universidad Veracruzana, Veracruz, México.
- El **C. Diego Mendoza Sánchez**, estudiante de Contaduría del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

De la Enseñanza Presencial al Aprendizaje desde Casa

MC. Jashvén de San Juan Escobedo Castro¹, Dr. Sergio Alberto Rosalío Piña Granja²,
M.A. Alma Lorena Rodríguez Contreras³ M.A.E María del Rosario Villaseñor Oliver⁴
M.C. Rutilo Moreno Monsiváis⁵

Resumen— Se llevó a cabo un estudio dentro del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí a fin de conocer el acceso de los estudiantes a los materiales propuestos para cubrir los contenidos, los medios de comunicación, condiciones de conectividad y la utilidad de las estrategias de enseñanza que emplearon los docentes ante la propuesta gubernamental de trabajar desde casa debido a que la contingencia sanitaria del COVID-19 no permitía continuar con un sistema educativo presencial como se venía realizando, por lo que vio forzado a continuar y finalizar el semestre Enero Junio 2020 en línea o a distancia como algunos lo nombraron. Sin embargo se desconocía las herramientas informáticas, programas y accesibilidad a internet con los que contaban los estudiantes. Se aplicó una encuesta para poder determinar aspectos que contribuyan a mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje así como la accesibilidad de conexión.

Palabras clave—Condiciones de conectividad, aprendizaje significativo, medios de comunicación

Introducción

Una situación sin precedentes se vive en México, donde el SARS COV-2 de la familia de los coronavirus apareció en China en diciembre pasado, y provocó una enfermedad llamada Covid-19, que se ha extendido por el mundo, declarándose pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020, Secretaría de Salud, 2020).

Las instituciones educativas son consideradas por la OMS como uno de los puntos de contagio, por lo que en el mes de marzo los gobiernos suspendieron clases desde el preescolar hasta nivel superior. Es así que en México, la televisión y la radio se usan junto con plataformas tecnológicas para la difusión de contenidos educativos.

El objetivo es que los niños tengan opciones para seguir aprendiendo durante la suspensión de actividades escolares. La Secretaría de Educación Pública (SEP) provee el programa Aprende en casa para que alumnos de todos los niveles sigan estudiando durante el receso. La televisión transmite contenidos de educación preescolar, primaria, secundaria y bachillerato sin embargo para la Educación superior las instituciones educativas recurrieron a herramientas con plataformas principales como Classroom, de Google, y Teams, de Microsoft y se recurre a capacitar al personal docente durante el periodo de aislamiento,(Boletín 118, SEP, 2020).

El sistema educativo se encuentra ante un escenario donde el mundo promueve que los alumnos sigan aprendiendo durante el tiempo de sana distancia, a fin de salvaguardar la salud. Pero, ¿Cuáles son las posibilidades de conectividad de los estudiantes? ¿Qué recursos disponen para las clases desde casa?, ¿Cuáles son los principales medios para contactar a sus maestros?

Método:

La investigación se realizó con un enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo y se empleó un muestreo por conveniencia. En la que se definió la problemática y los objetivos de la investigación. Siendo la primera que los estudiantes del ITSLP no cuentan con los medios de conectividad para continuar con el proceso educativo desde casa.

¹ MC. Jashvén de San Juan Escobedo Castro es docente del área Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México, ITSLP, San Luis Potosí, México. jashvene@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² Dr. Sergio Alberto Rosalío Piña Granja es docente del área de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México, ITSLP, San Luis Potosí, México. sergiopina.udag@yahoo.com.mx

³ M.A. Alma Lorena Rodríguez Contreras es docente del área Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México, ITSLP, San Luis Potosí, México. lorenita_rdz77@yahoo.com.mx

⁴ M.A.E María del Rosario Villaseñor Oliver es docente del área Ciencias Económico Administrativas del Tecnológico Nacional de México, ITSLP, San Luis Potosí, México villa_senor@hotmail.com

⁵ M.C. Rutilo Moreno Monsiváis es docente del área de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México, ITSLP, San Luis Potosí, México. rutilo.mm@slp.tecnm.mx

Como principal objetivo, determinar el principal medio de comunicación entre docentes y estudiantes del ITSLP ante la contingencia sanitaria del COVID -19 para continuar las clases establecidas inicialmente de manera escolarizada y posteriormente llevarlas en forma asíncrona en modalidad a distancia.

Como objetivos específicos:

- Determinar el principal medio de comunicación entre docentes y estudiantes.
- Determinar el grado de conectividad de los estudiantes.
- Evaluar el nivel de satisfacción de los estudiantes ante una atención asíncrona del proceso educativo
- Conocer su percepción ante esta modalidad de estudio.

Para realizar el análisis se realizaron los siguientes pasos:

1. Obtener la base de datos de estudiantes inscritos.
2. Preparar el instrumento de recolección de datos.
3. Depurar la base de datos de la muestra.
4. Aplicar instrumento de recolección de datos.
5. Realizar el análisis de datos y emitir análisis de los resultados.

Este procedimiento se realizó, de la siguiente forma: En primer lugar, se obtuvo la base de datos correspondiente al período enero/junio 2020 de estudiantes inscritos de 6 de las 10 carreras que ofrece el Instituto, Lic. En Administración, Ing. En Gestión Empresarial, Ing. Industrial, Ing. Mecánico, Lic. En Administración de empresas turísticas e Ing. Mecánica de los semestres primero al cuarto. Esta base contó 178 estudiantes.

A continuación, se estructuró una encuesta con diecisiete reactivos. Para la estructura del cuestionario para ser aplicado a los estudiantes, se clasificaron en cuatro rubros para su análisis principal, como lo son:

1. Principales estrategias de aprendizaje para continuar las clases desde casa.
2. Medios para resolver dudas y contactar al profesor.
3. Relevancia de tareas y actividades académicas
4. Acceso a conectividad

Posteriormente se depuró la base de datos de los estudiantes para verificar si continúan asistiendo a clase, eliminando aquellos estudiantes que no continuaban sus estudios. Posteriormente, se envió la liga de la encuesta a los estudiantes por medio de los grupos de WhatsApp considerando que era el principal medio de comunicación. Finalmente se analizaron los datos obtenidos.

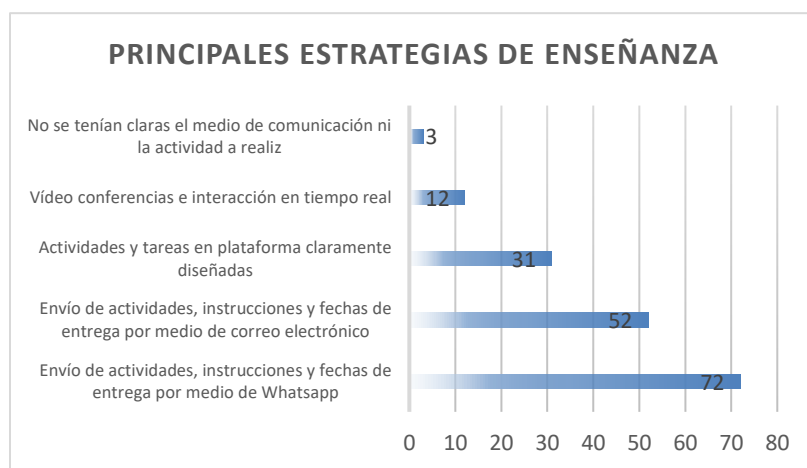


Figura 1. Estrategias de enseñanza periodo de contingencia por COVID-19 Enero- Junio 2020. (Elaboración propia).

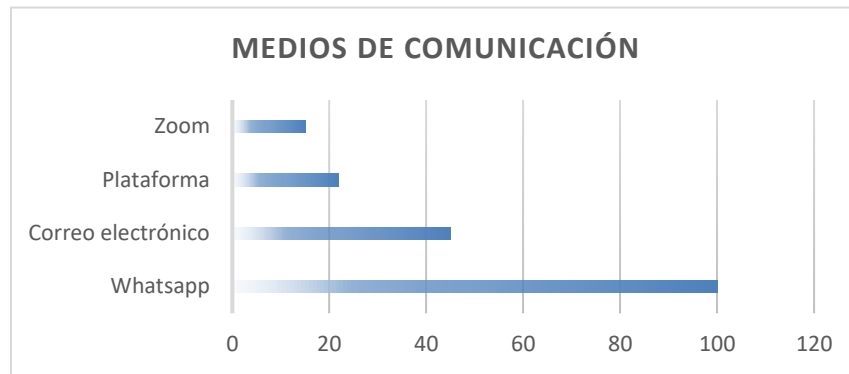


Figura 2. Principal medio de comunicación entre alumnos – maestros en el periodo de contingencia por COVID-19 Enero- Junio 2020. (Elaboración propia).

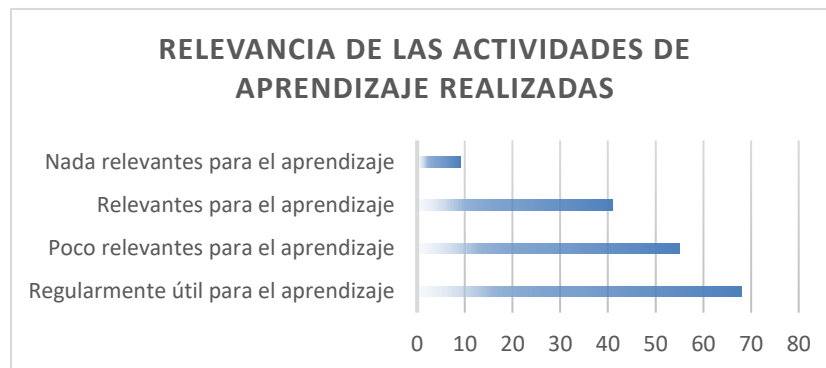


Figura 3. Consideraciones de los estudiantes sobre la relevancia de actividades diseñadas por los maestros en el periodo de contingencia por COVID-19 Enero- Junio 2020. (Elaboración propia).

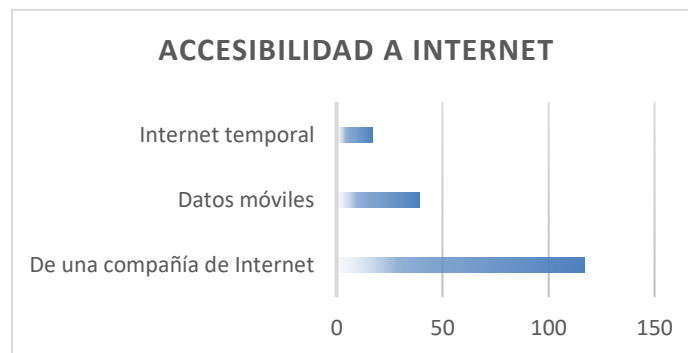


Figura 4. Accesibilidad a internet en el periodo de contingencia por COVID-19 Enero- Junio 2020. (Elaboración propia).

Conclusiones

- De los alumnos encuestados el 55% refirió que el principal medio de comunicación fue Whatsapp, el 28% correo electrónico, el 12% plataforma Moodle y el 8% por Zoom
- Al momento de resolver dudas el 43% consultaba videos, el 28% refirió apoyo de sus maestros el 17% apoyo de sus compañeros y el resto con otras consultas.
- El 63% de los estudiantes cuentan con celular y computadora, mientras que 18% solo cuentan con celular, mientras que el 11% tiene acceso a Tablet e impresora.

- En cuanto a las estrategias que los estudiantes consideran oportunas para el aprendizaje desde casa el 41% reflejó que los videos explicativos son una buena opción ya que pueden revisarlos varias veces en cualquier momento; Las video conferencias reflejaron un 38% de aceptación.
- El 95% de los estudiantes prefieren que las clases sean presenciales ya que el aprovechamiento académico durante el periodo de contingencia lo califican como regular.
- El 78% de los estudiantes tiene problemas frecuentes de conexión, contratado su mayoría por una compañía fija de internet.

Los estudiantes reflejan condiciones como pérdida de empleo, reducción del ingreso familiar, cierre de negocios familiares, fallecimiento de familiares y en algunos casos enfermedad leve. Además sufren de episodios de depresión, angustia, ansiedad y aburrimiento, lo que se ve reflejado en bajo rendimiento académico. Cito un comentario de un estudiante *“Esto me hace sentir muy estresado y frustrado ya que tenemos mucha tarea de parte de los maestros sin dar explicación de clase y tenemos que lidiar con el desempleo, si no estudiamos reprobamos y si no trabajamos no tenemos para pagar la universidad, creo que fue excesivo lo que estamos viviendo”* Sin duda esta situación ha sobrepasado cualquier planeación didáctica.

Recomendaciones

Es aconsejable manejar una plataforma institucional, así como cuentas de correo y medios de comunicación formal. Ser flexibles ante la situación económica de los estudiantes, así como la variación en la estabilidad de conexión. La capacitación a los docentes en el uso de plataformas y medios digitales es una necesidad inmediata al igual que el realizar planeaciones didáctica acorde a al contexto de vida actual y a las posibilidades de conexión.

Referencias bibliográficas

- Acured. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Rendimiento_acad%C3%A9mico
- Arena, z. (1993). Introducción a la metodología de la información. México: Aguilar León y Cal. Colunga, L. F.
- Encuesta Nacional a Docentes ante el COVID-19. Retos para la educación a distancia
- Ochoa, C. (16 de abril de 2015). Netquest. Obtenido de <https://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-probabilistico-muestreo-estratificado>.
- Patiño Domínguez, Desafíos de estudiar en casa. Departamento de Educación. <https://ibero.mx/prensa/experta-analiza-desafios-de-estudiar-en-casa-en-tiempos-de-covid-19> Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. L, núm. Esp., 2020 Universidad Iberoamericana, Ciudad de México

Modelo de Servicios Integrados en Paquetes Personalizados Todo Incluido para Ser Ofertado por Hoteles y Contribuir a la Resiliencia del Sector Turístico ante la Crisis Provocada por la Pandemia Covid 19

Salvador Felipe Espinet Vázquez Dr¹, Dra. María Elena Sánchez Gutiérrez²

Resumen - El objetivo es proponer un modelo de servicios al turista, integrado como un paquete personalizado todo incluido, ofertado por un hotel y adecuado a las condiciones del entorno, propiciando la resiliencia del sector turístico ante la crisis provocada por la pandemia Covid 19. Es una investigación en el paradigma post positivista, que mediante consulta a expertos complementada con benchmarking, obtuvo información para configurar los paquetes, definir la infraestructura espacio funcional y administrativa del hotel, integrando todos los componentes de la cadena de valor del negocio del turismo. Se presentan los servicios más demandados en los escenarios previstos post pandemia, los subsistemas del funcionamiento interno del hotel, la influencia de los factores de su entorno, los procedimientos para la administración por proyectos considerando cada paquete como un proyecto. El modelo permite su adecuación a las condiciones del entorno del destino turístico, al tipo de turista y procedencia.

Palabras clave - turismo, paquete todo incluido, infraestructura del hotel

Introducción

El estudio de la evolución del turismo hasta comienzos del 2020 mostraba una tendencia a un crecimiento sostenido. Sin embargo, como resultado de investigaciones previas en el tema, también se reconocía la posibilidad de aumentar para el 2020, sustancialmente, el porcentaje de turistas, gracias a las potencialidades todavía no explotadas por falta de modelos de infraestructura para ofertar “paquetes personalizados todo incluido”.

La crisis sanitaria a partir de declararse la pandemia Covid 19 provocó que las industrias de recreación, turismo, hotelería y traslados fueran de las más golpeadas, pues los viajes, cayeron entre un 60 y un 80%, según cifras de la Organización Mundial del Turismo (OMT, 2020). En la revisión de la literatura y las investigaciones sobre el tema, para sintetizar el estado del arte y justificar la necesidad del modelo propuesto, no se encontraron registros de hoteles, cuyo encargo social fuera brindar los servicios de forma integrada como un paquete personalizado todo incluido, a pesar de que muchos autores como Abella (2020) y Cesar (2020), identificaban la conveniencia de un enfoque de sistema para integrar los servicios que demanda el turista en la actualidad.

Esta problemática reafirmó la necesidad de generar el conocimiento para dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo diseñar un modelo de sistema integrado de servicios al turista ofertado por un hotel como un paquete personalizado todo incluido que contribuya a la resiliencia del sector turístico ante la crisis provocada por la pandemia Covid 19?

Descripción del Método

Teniendo en cuenta la Teoría General de los Sistemas y los enfoques contemporáneos de la complejidad, se identificó que el modelo propuesto tuviera carácter metodológico, toda vez que los procedimientos para su aplicación en un hotel en una ubicación específica, dependerán de las características y la influencia de los factores de su entorno, por lo que no sería replicable en entornos diferentes, sin la adecuación correspondiente. Razón por la que no era pertinente seguir el paradigma convencional positivista, para pretender diseñar la investigación con un enfoque predominantemente cuantitativo casi experimental, formular hipótesis y corroborarlas, porque la singularidad de cada aplicación, impediría encontrar muestras representativas de la población, entendida ésta, como la totalidad de los hoteles y turistas que se reciben en ellos, en un país o ciudad.

En consecuencia, se optó por diseñar la investigación en el paradigma post positivista con prevalencia del enfoque cualitativo, debido a que la intención es caracterizar y describir las peculiaridades del modelo propuesto como un sistema y los factores que conforman su entorno específico y luego con este conocimiento, diseñar una propuesta para determinar los subsistemas y factores claves para mostrar cómo adecuar la aplicación del modelo en otros hoteles y entornos. Por ser una investigación sin respaldo oficial y no contar con una institución patrocinadora, no se contaba con recursos para garantizar la movilidad para visitar hoteles y entrevistar a su personal administrativo y turistas, así como consultar a los expertos que accedieron a colaborar, dificultad que se incrementó por las restricciones de viaje y reunión impuestas por las autoridades sanitarias durante la pandemia. Por lo que se procedió a realizar visitas y

¹ Salvador Felipe Espinet Vázquez Dr. Es profesor del Instituto Tecnológico de Chetumal. sfespinet@gmail.com (autor correspondiente)

² La Dra. María Elena Sánchez Gutiérrez es profesora del Instituto Tecnológico de Chetumal. mesanchezg@gmail.com

reuniones virtuales y se complementó la información recabada de la consulta a los expertos con el benchmarking a organizaciones que mostraron las mejores prácticas y resultados del sector turístico desde que se declaró la pandemia en el 2020, a través de sus publicaciones.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Con los resultados de la investigación documental, la consulta a expertos y el benchmarking realizado a través de las publicaciones de organizaciones como Fundación Cotec(2007), Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo (AECIT, 2020) y HOSTELTUR Edición España y Latam (2021), se fue dando respuesta a las preguntas de investigación para diseñar el modelo.

¿Cuáles son los servicios requeridos por el turista que configuran un sistema de servicios integrados en paquetes personalizados todo incluido?

¿Cuáles los factores internos o subsistemas o indicadores claves por su influencia en sistema de servicios integrados en paquetes personalizados todo incluido?

¿Cuáles son los factores e indicadores del entorno con mayor influencia en el sistema de servicios integrados en paquetes personalizados todo incluido?

La representación gráfica del modelo sistémico de servicios integrados en paquetes personalizados todo incluido se muestra en las Figuras 1, 2 y 3

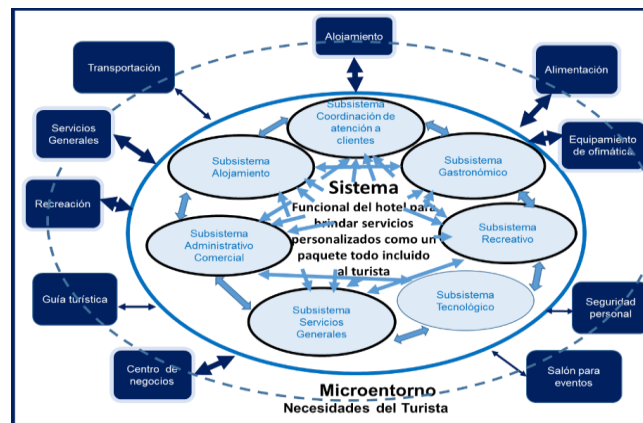


Figura 1. Influencia de los factores del microentorno, configurado por las necesidades del turista en el sistema funcional del hotel para brindar servicios personalizados como un paquete todo incluido.

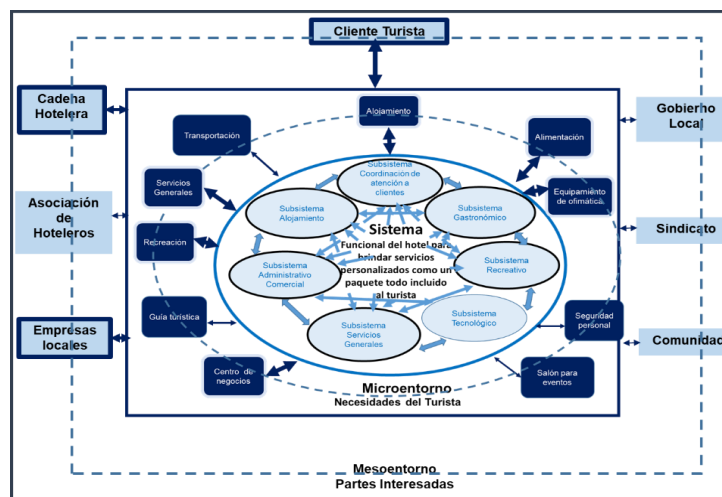


Figura 2. Influencia de los factores del mesoentorno, configurado por las partes interesadas, en el sistema funcional del hotel para brindar servicios personalizados como un paquete todo incluido.

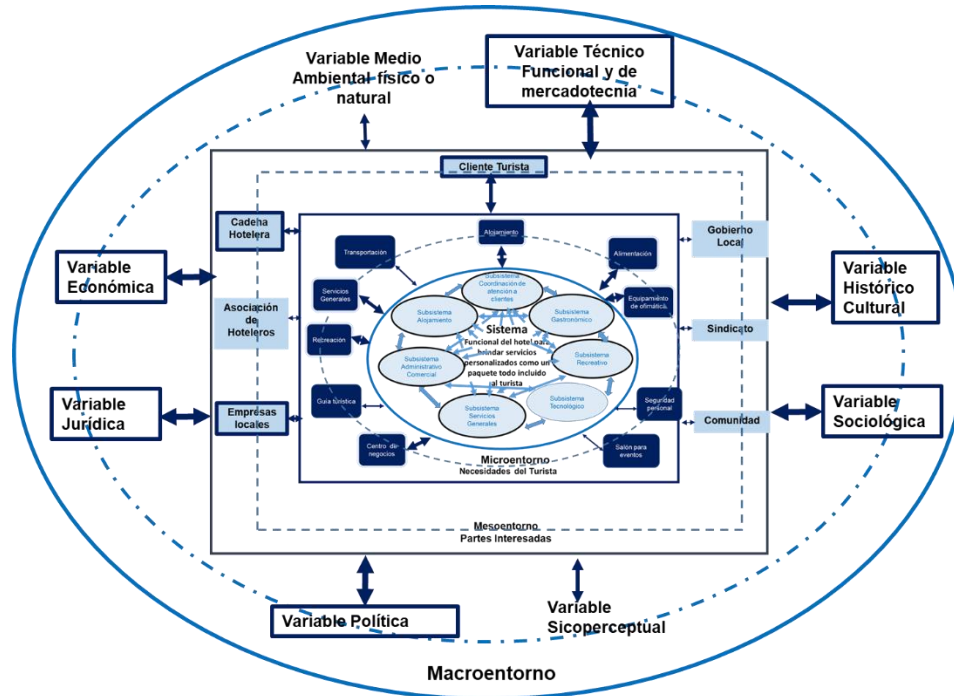


Figura 3. Influencia de los factores o variables del macroentorno en el sistema funcional del hotel para brindar servicios personalizados como un paquete todo incluido

Al proponer ofertar paquetes personalizados y no los paquetes tradicionales estandarizados, se determinó considerar cada paquete por su singularidad como un proyecto. Así el hotel adoptaría un sistema de administración por proyectos como equivalente a un sistema de administración por paquetes personalizados de acuerdo a la demanda de los turistas clientes. La estructura organizativa para la Administración por Proyecto (paquete) del hotel se muestra en la Figura 4

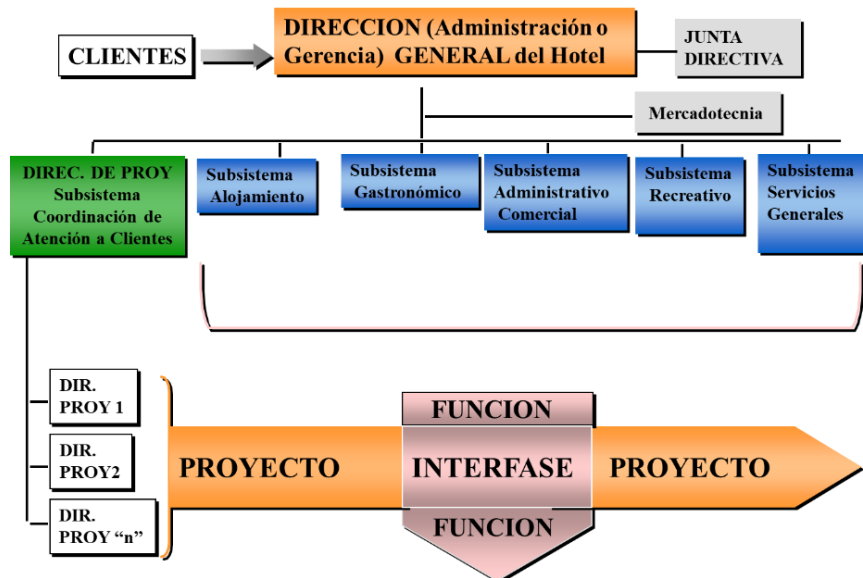


Figura 4. Estructura matricial de la Administración por Proyecto del hotel para brindar servicios personalizados como un paquete todo incluido.

El flujograma de cada proyecto se representa como en la Figura 5. En el flujograma se muestra la secuencia de las etapas del ciclo de vida del proyecto.



Figura 5 Flujoograma del proyecto: Servicios integrados en paquete personalizado todo incluido.

Para cada etapa del ciclo de vida de los proyectos se diseñaron los procedimientos funcionales para su dirección (administración) tomando como referencia la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK) del Project Management Institute (PMI, 2017):

1. Procedimiento para la elaboración del flujoograma del proyecto, utilizando el método gráfico nodal de redes para representar la secuencia de tareas que configuran el alcance de la dirección (administración) del proyecto.
2. Procedimiento para el diseño de la promoción de servicios integrados en paquete todo incluido en la página web del Hotel o Cadena Hotelera.
3. Procedimiento para la preparación de la oferta personalizada del paquete todo incluido al posible cliente. Con la información de la solicitud de servicios y requerimientos elaborada por el posible cliente, se diseña el paquete y se realiza la cotización de acuerdo al programa (aplicación del software) de la Estructura de Desagregación del Proyecto (EDP) y la experiencia del hotel o la cadena en la estimación de costos y tarifas de precios en la modalidad tradicional “todo incluido”.
4. Procedimiento para la configuración del paquete de servicios, una vez confirmada la reserva, adecuando el procedimiento de la Estructura de Desagregación de Tareas del Proyecto (EDT) del PMI.
5. Procedimiento para la confirmación de la reserva y la asignación del Director (Administrador) del Proyecto al Cliente. Tomando como referencia los procedimientos de la Dirección (Administración) por Proyectos (Management del PMI, la persona encargada para dirigir (administrar) el proyecto servirá de hostess o anfitrión del cliente y tendrá la autoridad para tomar decisiones a nombre de la gerencia del hotel respecto al desarrollo del proyecto.
6. Procedimiento para la programación de las tareas del proyecto y su distribución por subsistemas del hotel, adecuando el procedimiento de la Estructura de Desagregación por Paquetes de Ejecución (EDE) de la EDP según el PMI. Se diseñó un formato para la EDE t Cronograma que facilita la aplicación de los softwares comerciales de programación de plazo y costo.
7. Procedimiento para dirección (administración) de la ejecución del proyecto. Control de cambios. Por ello se diseña:
 - Un documento que permita reflejar las modificaciones (reducciones, mejoras, modificaciones, etc.) que se van produciendo.
 - Un instrumento que permita tener un ordenado control de los cambios que se producen en el proyecto y con ello un control de las variaciones de configuración del mismo y de sus consecuencias en el plazo y costo para hacer los ajustes correspondientes.
 - Un documento de aprobación de los cambios, firmado por el cliente.

8. Procedimientos para la terminación o cierre del proyecto. Evaluación de la calidad del proyecto. Opinión del cliente. Se diseñan los formatos correspondientes.

9. Procedimiento para lecciones aprendidas. Plan de mejora continuada de la dirección (administración) por proyecto.

Conclusiones

El modelo propuesto basado en la idea de que un hotel pueda ser autosuficiente para brindar todos los servicios que conforman la cadena de valor del producto turístico o al menos liderar a un equipo de diversas unidades administrativas cooperando entre sí con sinergia para ser más competentes en satisfacer la demanda de sus clientes, de aplicarse provocaría elevar la eficiencia y por tanto contribuiría a optimizar los recursos que en la actualidad se consumen debido a la cantidad de actores dispersos compitiendo como adversarios en cada eslabón de la cadena.

El objetivo de la investigación en la que se basa el presente trabajo de proponer la metodología de diseño de un modelo de sistema integrado de servicios ofertado como un paquete personalizado todo incluido por un hotel para satisfacer de forma sana, segura y rentable las necesidades del turismo, se concluye que se alcanza plenamente, pues como resultado de la investigación se presenta una metodología que permite diseñar el modelo del sistema integrado de servicios que incluye la determinación de los servicios que está previsto sean los más demandados en los escenarios más probables post pandemia Covid 19, los subsistemas e indicadores claves del funcionamiento interno del hotel y los factores claves del entorno, así como los procedimientos funcionales para la administración del hotel, considerando que por su singularidad, cada paquete personalizado para brindar servicios todo incluido a un turista es un proyecto.

El modelo es viable porque no requiere de fuertes inversiones para la remodelación o cambio de función de los espacios o locales de los hoteles que puedan afectar la estructura de la edificación. Puede ser aplicado por cualquier hotel a todo tipo de turista cliente adecuando su infraestructura funcional y administrativa a las condiciones de su entorno específico por su ubicación como destino turístico. Esto da la oportunidad al hotel, que aplique la propuesta, que pueda contar con un modelo administrativo por proyectos, considerando que cada paquete personalizado sea enfocado como un proyecto y así lograr mayor control para garantizar la satisfacción de sus clientes, incrementar su participación en el mercado, con mayor ocupación de su capacidad y por tanto aumentar su rentabilidad y así contribuir a la resiliencia del sector turístico.

Recomendaciones

Para lograr el propósito del modelo de optimizar los recursos consumidos en la cadena de valor del producto del sector del turismo, se requiere concientizar a sus empresarios en la necesidad de cambiar la forma tradicional de administración para poder contribuir a la resiliencia de este sector que ha sido tan afectado por la pandemia y potenciar su desarrollo en los escenarios post pandemia. Para esto se recomienda invertir primero en educación, en la formación de profesionistas en dirección (administración) de proyectos y abrir una línea de investigación en esta disciplina y programas de doctorado en las instituciones de educación superior que imparten carreras relacionadas con las ciencias empresariales.

Referencias bibliográficas

- Abella, S. (2020). Situación del sector turístico y de la crisis. En AECIT. (Ed). (2020). *Turismo post Covid 19. Análisis, perspectivas y vías de recuperación*. (pp.20- 27). España. Recuperado de: <https://aecit.org/uploads/public/DOCUMENTO.covid-19%20y%20turismo.pdf>
- Asociación Española de Expertos Científicos en Turismo (AECIT) (Ed). (2020). *Turismo post Covid 19. Análisis, perspectivas y vías de recuperación*. España. Recuperado de: <https://aecit.org/uploads/public/DOCUMENTO.covid-19%20y%20turismo.pdf>
- Cesar, A. A. (2020). Sociedad, turismo y pandemia: cambio o continuidad. En AECIT. (Ed). (2020). *Turismo post Covid 19. Análisis, perspectivas y vías de recuperación*. (pp.41- 48). España. Recuperado de: <https://aecit.org/uploads/public/DOCUMENTO.covid-19%20y%20turismo.pdf>
- Fundación COTEC. (2007). Informe 2007. Recuperado de: <https://bejar.biz/files/Informe%20COTEC%202007.pdf>
- Hosteltur. (2021). Noticias del turismo. Edición España y Latam. <https://www.hosteltur.com/>
- OMT. (2020). *Prioridades de la OMT para la recuperación del turismo*. Recuperado de: <https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-06/200606%20-%20UNWTO%20Priorities%20for%20Global%20Tourism%20Recovery%20ES.pdf>
- PMI. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (6ta ed.), PMBOK GUIDE. Sexta Edición. Newton Square, Pennsylvania: PMI Publications. ISBN: 978-1-62825-194-4

Fomento de la Cultura de Prevención y Gestión de Riesgos en Niños de Educación Básica

Karla Ivette Espinoza Montiel¹, M en C. Elizabeth Carmona Díaz², M.A. Krystell Paola González Gutiérrez³, M en CE. Alejandra Rosaldo Rocha⁴

Resumen— En los últimos años hemos presenciado diferentes situaciones de riesgo que dejan expuesta la vulnerabilidad de los individuos; la cultura de prevención implica, una actitud colectiva que sólo puede construirse mediante un arduo proceso formativo, y debe gestarse desde la niñez puesto que aquí es dónde se nos forman hábitos y costumbres, las escuelas han sido siempre el lugar más propicio para permear de forma transversal diferentes conocimientos puesto que involucra a docentes, padres y niños, en este trabajo se realizó una capacitación virtual a docentes y niños matriculados en una Primaria particular del estado de Hidalgo, México con el objetivo de fomentar la cultura de prevención y gestión de riesgos, lo que permitió al niño identificar y evaluar las amenazas que rodean su entorno, corregir y cambiar distintas situaciones amenazantes que coadyuvan con la dinámica social en los procesos de desarrollo, y de ser coherentes en las decisiones y acciones, con intención de mitigar el efecto de eventos y desastres próximos.

Palabras clave— riesgo, vulnerabilidad, cultura de prevención, gestión de riesgos, educación básica.

Introducción

Ante la presencia de sucesos imprevistos en los últimos tiempos, la población se ha visto inmersa en el temor y la vulnerabilidad, prestando vital atención a los niños en rango de educación básica, siendo ellos el primer sector con mayor vulnerabilidad, al no contar con una formación adecuada en cultura de prevención y gestión de riesgos, ya que ante la ausencia de estos conceptos en su formación, su mundo se ha tornado inestable, inseguro y plagado de amenazas continuas que surgen de su diario vivir. *Cultura de prevención*, definida como un espacio de reflexión y concientización en materia de seguridad y salud cuya directriz básica es la educación y para ello se debe potenciar los elementos necesarios para que el proceso enseñanza-aprendizaje tenga la mejor integración (Castro Maqueda, 2016).

La idea de la prevención, desde una visión formativa, es un concepto que dirige su radio de acción a todos los aspectos que forman parte de la vida en la escuela. Atendiendo a esta premisa, es importante destacar que aprender y enseñar prevención es crear un espacio esencial en el plan de estudios para la formación obtenida por alumnos y profesores sea efectiva y práctica en su realidad diaria y en su futuro profesional (Azeredo y Stephens Stidham, 2003), buscando así desarrollar actitudes, habilidades y destrezas óptimas que les permitan responder de forma oportuna y adecuada en caso de enfrentarse a una amenaza o riesgo que comprometa su salud e integridad.

Como plan de arranque es dar a conocer la importancia del autocuidado, pues este debe ser inherente a la cotidianidad de cada niño, aprendiendo a identificar los riesgos que rodean su entorno, en temas de salud, seguridad y riesgos, que al no reconocerse puede generar daños importantes de forma individual o colectiva. Buscando así dar a los niños la oportunidad de adquirir conocimiento y responsabilidad en el ámbito de la prevención de accidentes dentro y fuera del hogar, identificación y manejo de situaciones de peligro, hasta la inclusión de un plan de acción para gestión de riesgos y respuesta a emergencia durante un desastre o evento adverso. Algunos estudios sugieren que los niños pequeños se encuentran a una edad óptima para adquirir las destrezas sociales fundamentales a través de los programas de prevención (Lavigne et al., 2001).

¹ Karla Ivette Espinoza Montiel egresada de la Licenciatura en Atención Prehospitalaria y Desastres de la División Académica de Multidisciplinaria de Comalcalco - Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. espinoza_217409@hotmail.com

² M en C. Elizabeth Carmona Díaz. Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. elizadiaz1@hotmail.com (autor correspondiente)

³ M. A. Krystell Paola González Gutiérrez. Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. pavo2306@hotmail.com

⁴ M en CE. Alejandra Rosaldo Rocha. Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. rosalex27@hotmail.com

Pensar en una cultura de prevención y la formación en gestión de riesgos es pensar en el futuro, pues si formamos a los niños desde sus inicios, obtendremos niños más sanos, adolescentes más conscientes, jóvenes más seguros y adultos más responsables.

Puede abarcar diversas problemáticas como:

- Prevención de lesiones
- Prevención de accidentes escolares y del hogar
- Prevención de enfermedades contagiosas y no infecto contagiosas
- Prevención de violencia
- Prevención y respuesta a eventos emergentes

La necesidad de una mejor respuesta ante emergencias o situaciones de riesgo propicia concentrar los esfuerzos de la educación y de la mano de obra del mañana para garantizar que las escuelas integren los conocimientos en seguridad y salud, a fin de que desde una edad temprana involucren a los niños en contexto real, con intención mejorar la respuesta a emergencia de las generaciones futuras.

Al hablar de prevención se debe incluir también los términos seguridad y salud, pues es hacer alusión a agentes que intervienen en un contexto socioambiental, pretendiendo que al formar cultura preventiva se desarrollen comportamientos, actitudes y habilidades propias en sus acciones cotidianas, de tal forma los niños asumirán mayor conocimiento de la importancia que la autoprotección tiene, donde *si te cuidas, puedes cuidar a alguien más*.

La educación desde el aula o centro escolar debe considerar que los conocimientos particulares en gestión de riesgo y cultura preventiva forman parte del ambiente educativo, no como una materia, sino como un motor de cambio para la sociedad que deseamos, buscando así incorporarse a un ambiente seguro y saludable, dotando a los niños de actitudes y habilidades que le permitan lograr así el bienestar individual y en colectivo.

Tal como señala Bruce y McGrath, 2005; se puede afirmar que la mayoría de los accidentes podrían ser evitados, si se coordinara una política educativa de prevención, entendida en términos de calidad y mejora continua a través de iniciativas y proyectos en el ámbito escolar, dicha implicación debe acompañarse del compromiso visible de todos los agentes implicados hacia una cultura de prevención, llevando la formación del día al día mediante actividades docentes como un auténtico “estilo de vida saludable” y no como una imposición.

Una vez más, la escuela debe aceptar el desafío de ofrecer conocimientos y habilidades que capaciten socialmente a los alumnos para enfrentar la vida que les toque vivir, complementando las raíces que se dan en el hogar. Por tanto, las instituciones tienen un papel importante en la participación del proceso de prevención de accidentes fomentando pautas de comportamiento seguras, entendiendo que es necesario adoptar medidas educativas dirigidas a inculcar una postura de prevención en comportamientos y actitudes que les sean útiles para evitar accidentes en el centro educativo y también para ir despertando una conciencia segura y saludable.

Los dos ejes esenciales sobre los que debe girar todo currículo de la educación preventiva son: la socialización, como adquisición de pautas de convivencia y el estímulo de los procesos evolutivos. Hundeloh y Hess, 2003 manifiestan que el éxito y la calidad de la prevención en el sistema educativo se consigue cuando se alcanza una mayor implicación de las escuelas, no sólo impulsando la seguridad y salud interna del centro, sino también, sentando las bases para la construcción de una educación en valores preventivos, necesarios en una futura vida laboral.

Para formar a nuestros niños y jóvenes en comportamientos y actitudes seguras para su desarrollo personal y profesional, debemos clarificar la idea de “promoción de la seguridad y salud” en el ámbito educativo (Vuille y Schenkel, 2003). Tal idea hace referencia al logro del éxito preventivo dentro del contexto escolar, teniendo en cuenta, el conocimiento del “entramado” escolar integrado por el conjunto de estructuras organizativas que definen las condiciones y los rasgos específicos de cada centro. Para ello, las escuelas deben integrar en su cometido de “educar y formar”, dos elementos esenciales:

- Enseñar las habilidades, actitudes y conceptos que la vida y el trabajo requieren.

- Ayudar al desarrollo de la personalidad basada en el principio de responsabilidad social.

Bruce y McGrath, 2005, coinciden en que los requisitos básicos para impulsar la idea de prevención, parte del conocimiento relevante que se tenga sobre seguridad, así como de la capacidad y sentido común que se adopte de forma cotidiana en la práctica. Aluden al sentido de “coherencia” cuyo significado viene dado principalmente por la duración de un estado o sensación dinámica de la confianza en uno mismo, en la gente, y se caracteriza por:

- Las propias demandas del ambiente deben ser comprensibles. En la escuela esto debe dar lugar a un reconocimiento realista del riesgo.
- Los recursos deben estar disponibles o se pueden transformar para manejar estas demandas. *Los niños, con sentido de la coherencia, son capaces de protegerse contra peligros, rechazando el incorporar situaciones aventuradas o también, adquiriendo capacidades y habilidades adicionales.*

Burgos G., 2010, hace hincapié en la necesidad de reflexionar sobre la utilización de recursos y estrategias que tengan como finalidad, únicamente, la adquisición de comportamientos seguros y saludables. Estos autores piensan que poner en marcha una serie de actividades y actuaciones preventivas deben estar bajo el marco “comprehensivo” de la educación, es decir, se deben realizar de forma reflexiva y coherente con su entorno.

En este sentido, los métodos de enseñanza “comprensiva” aplicados a la prevención tienen efectos positivos ya que, desde una visión práctica, podemos observar que la adquisición de un comportamiento preventivo, realizado de forma reflexivo-comprensiva, conlleva una actitud segura y consciente del riesgo (Hundeloh y Hess, 2003).

Descripción del Método

El trabajo se desarrolló desde una perspectiva cualitativa mediante la Investigación Acción para lo cual se realizó una capacitación a un total de 35 estudiantes de educación primaria de diferentes grados escolares pertenecientes al Instituto Real Vizcaíno (IRV), ubicado en el municipio de Zempoala Hidalgo, a quienes de forma virtual se les capacitó en el mes de febrero del año en curso (imagen1) en materia de prevención y gestión de riesgos, tocando temas como prevención, seguridad, emergencia, identificación de riesgos en el hogar y el entorno, el buen uso del 911, entre otros., utilizando diversos materiales didácticos a través de su aula virtual, para que posteriormente pusieron en práctica la gestión de riesgos en su entorno y describieron su experiencia.



Imagen1. Capacitación en aula virtual, Zempoala, Hidalgo. Febrero 2021.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los 35 estudiantes y 3 maestros del IRV tomaron el reto de ser formados como “Agentes de la prevención”, teniendo como misión la observación minuciosa de su entorno, estando dispuestos a disminuir los efectos que causan los eventos emergentes o desastres en el entorno.

Una de las principales intenciones, fue el proporcionar 3 puntos clave para la identificación de riesgos tanto en casa, como en el entorno:

1. *Observar* detenidamente todo el entorno que les rodea.
2. *Descubrir* los riesgos y peligros a los que se está expuesto en el entorno.
3. *Actuar* en la corrección de los factores que nos propician una exposición al riesgo.

En el proceso de poner en práctica lo aprendido cada niño aplicó los 3 pasos esenciales para identificación de riesgos tanto en su hogar, como en su entorno. Según se describe en la Tabla 1. Siguiendo

Tabla 1. Actividad práctica realizada en cada uno de los hogares y entornos de los niños capacitados como “Agentes de cambio”.

<i>Observaron su entorno</i>	
<i>Descubrieron amenazas</i>	-Mala colocación de utensilios punzocortantes -Inadecuada distribución de juguetes u objetos pequeños -Falta de rotulación a contenedores de sustancias químicas en el hogar -Fallas en instalaciones eléctricas -Importancia del uso de equipo de protección adecuado para actividades especiales (como andar en bicicleta o zonas laborales) -Hablar con desconocidos puede ser muy peligroso - Al salir a la calle siempre acompañado de un adulto
<i>Actuaron</i>	En la corrección de condiciones inseguras con la ayuda de un adulto

Fueron sensibilizados de la gran ayuda que se obtiene cuando llaman al 911 y que aun siendo niños pueden hacer uso del servicio, cuidando de utilizar la línea de emergencias solo cuando realmente es necesario y no para realizar bromas.

Pidieron apoyo de un adulto para *actuar* en la corrección de las condiciones inseguras, pues la suma de una *condición insegura más un acto inseguro da como resultado un accidente seguro*.

Durante la recolección de los comentarios realizados por los niños, los docentes notaron cómo dicho conocimiento causo en ellos una preocupación de actuar en forma más responsable y pidieron compartir las estrategias con el resto de sus compañeros, expandiendo poco a poco así cultura de prevención y gestión de riesgos.

Conclusiones

Es imperante que desde la educación se inicien procesos que promuevan medidas de preparación, prevención y mitigación necesarias para disminuir los niveles de vulnerabilidad de las personas y comunidades. Esto compromete la inserción de la temática en el currículo escolar de las instituciones y la creación de escenarios específicos que permitan el fortalecimiento de la cultura de prevención frente a los riesgos en la escuela.

Es crucial que los docentes tengan una actualización permanente, no solo en el campo disciplinar, sino también en lo que respecta al cuidado del ambiente y la protección de la vida en todos los aspectos, pues hace parte

de la formación integral de los procesos de mejoramiento de la calidad de la educación y de calidad de vida de sus estudiantes

Esta intervención refleja la importancia de implementar metodologías interdisciplinarias que involucren el conocimiento del contexto y le permitan al niño proponer alternativas para mejorar las condiciones de vida de su entorno y la comunidad.

El instruir a los niños desde sus inicios en el camino de la prevención, es una vía para generar nuevas actitudes, responsabilidades y habilidades, que permitan mitigar el efecto de eventos emergentes en el futuro, generando cultura de prevención y gestión de riesgos para que cuando sea grande, su sentido comprensivo- reflexivo este más desarrollado y su capacidad de respuesta sea cada vez más coherente, corto y eficiente en torno a la necesidades.

Referencias

- Azeredo, R. y Stephens-Stidham, S. (2003). Design and implementation of injury prevention curricula for elementary schools: lessons learned. *Injury Prevention*, (9), 274-278.
- Bruce, B. y McGrath, P. (2005). Group interventions for the prevention injuries in young children: a systematic review. *Injury Prevention*, (11), 143-147.
- Burgos García A. ¿Como Integrar la salud y la seguridad en la educación? Elementos claves para enseñar prevención en los centros escolares. Profesorado- Revista de Currículum y formación del profesorado. 2010;14(2).
- Castro Maqueda G, Rivero Vila M. Fundamentos para la prevención en la escuela. 1st ed.Cap.1 Sevilla: Wanceulen Editorial; 2016.
- Hundeloh, H. and Hess, B. (2003). "Promoting safety: A component in health promotion in schools". In *Injury Control and Safety Promotion*, (10), nº 3, September 2003, pp. 165-171(7).
- Lavigne, J. V., Cicchetti, C., Gibbons, R. D., Binns, H. J., Laresen, L., & DeVito, C. (2001). Oppositional defiant disorder with onset in preschool years: Longitudinal stability and pathways to other disorders. *Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(12), 1393-1400 Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Vuille, J. C. y SchenkL, M. (2003). Evaluation des Projektes 'Gesundheitsteams and Schulen' in der Stadt Bern; Erste Resultate. (Evaluation of the project 'Health Teams in Schools' in the City of Bern). Bern: Initial Findings.

La Educación Científica y Tecnológica y el Desarrollo Sustentable de México

M en I Margarita Estrada Hernández ¹ y M en C Rodrigo Mondragón Guzmán ²

Resumen—En este artículo, producto de una investigación realizada como premisa para la reestructuración del programa de estudios de posgrado en Geociencias y Administración de Recursos Naturales, impartido en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Unidad Ticomán, Ciencias de la Tierra, del Instituto Politécnico Nacional; se presentan las características que el sistema educativo nacional requiere adquirir para reorientar y reforzar sus esfuerzos dirigidos a desarrollar la base científica y tecnológica que permita a México el aprovechamiento racional de sus recursos naturales, haciendo del proceso de globalización una ventaja compartida y del conocimiento un insumo estratégico para su desarrollo sustentable.

Palabras clave—educación científica y tecnológica, innovación, competitividad, desarrollo sustentable.

Introducción

El escenario mundial ha llevado irreversiblemente a una creciente interdependencia entre países, eliminando barreras comerciales, económicas, políticas y sociales. Frente a este escenario, el desarrollo se ha presentado en forma asimétrica, acentuando las diferencias en el desempeño económico de los países. La visión para alcanzar el desarrollo ha venido acompañada por manifestaciones no deseadas, tales como: el creciente desempleo, la marginación de amplios sectores de la población y las consecuentes inequidades en la distribución del ingreso, así como por el incremento de la pobreza (Ohmae, 2005).

En un mundo globalizado permeado por la incertidumbre y el cambio rápido, continuo y complejo, las nuevas fuerzas de competencia ya no se concentran en la posesión de la tecnología, sino en la posesión del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico incorporados al sector productivo, que permitan la reducción de los costos de producción, mejorar la calidad, ahorrar energía y materias primas costosas e incrementar la productividad de la fuerza laboral.

Los países deben aprender como formar y aplicar el capital intelectual a la innovación y al desarrollo tecnológico, no sólo para asimilar el conocimiento existente, sino también para crear nuevo conocimiento. De ahí el nombre alternativo que también se le ha dado al fenómeno de la globalización, particularmente en algunos organismos multilaterales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos: “economía basada en el conocimiento” (OECD, 2013).

En la sociedad del conocimiento, la educación y el conocimiento tienen una relación estrecha. La educación, de la cual el conocimiento es sólo una parte, está, a su vez, ligada con otros fenómenos, tales como el crecimiento económico, el empleo y el bienestar social. Mediante la educación se accede al conocimiento y éste se constituye como la fuente de la ventaja competitiva de las naciones (Villarreal y Villarreal, 2010). En este contexto, la educación es el centro y la escuela su institución clave.

La ciencia y la tecnología se constituyen como elementos centrales de la problemática del mundo contemporáneo y la capacidad científica y tecnológica de cada nación se convierte en la fuerza endógena que potencia la incorporación a la economía globalizada, o la fuerza que la dificulta o la detiene.

El conocimiento científico y tecnológico orienta en cuanto a la necesidad de buscar nuevas líneas de acción que den respuesta a las exigencias competitivas actuales, buscando tener una importante incidencia en las ventajas competitivas que pueda tener un sistema económico y social y, por en, en la innovación y la generación de valor. La capacidad tecnológica es una resultante de muchos factores y diferencia a los países, de ella depende el crecimiento económico de un país; a su vez, éste se sustenta en la competitividad institucional de su economía y ésta última se construye, se busca y se convierte en el propósito de un determinado sistema económico y social (Bruner, 2001).

Frente a estos nuevos retos del mundo actual, se requiere gente calificada, motivada comprometida con la sociedad y el medio ambiente, formada con competencias, habilidades y capacidades pertinentes para el adecuado funcionamiento de los aparatos productivos y el desarrollo de las actividades de investigación científica y tecnológica en los procesos productivos de la empresa; otra responsabilidad que las sociedades contemporáneas han asignado a los sistemas educativos.

¹ M. en I. Margarita Estrada Hernández es Catedrática e Investigadora en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Unidad Ticomán, Ciencias de la Tierra, del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México mestradah@ipn.mx (autor correspondiente)

² M. en C. Rodrigo Mondragón Guzmán es Catedrático e Investigador en la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Unidad Ticomán, Ciencias de la Tierra, del Instituto Politécnico Nacional, CDMX, México rmondrag@ipn.mx

Metodología

Para responder a la interrogante inicial que motivó el desarrollo de la investigación, se optó por el análisis documental temático de los referentes teóricos de Ohmae (2005), Villarreal y Villarreal (2010), Bruner (2001), Gibbons (2001), Prawda y Flores (2001) y Beristáin (1994), así como de otros autores versados en el tema de educación, capital intelectual y el impacto de éstos en el crecimiento económico.

Esta primera aproximación a los conceptos de ciencia, tecnología y educación, así como a la articulación que deben mantener en busca de un objetivo en común, permitió analizar la situación que actualmente presenta México en la materia y establecer de manera crítica algunos planteamientos sobre la razón de ser de una Institución de Estudios Superiores y el papel que han venido desempeñando en el desarrollo sustentable del país.

Asimismo, se buscó ubicar el papel estratégico que una institución educativa como lo es el Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el área de Ciencias de la Tierra, tiene en la generación de conocimiento científico y la aplicación de tecnologías adecuadas a los requerimientos económicos y sociales de su entorno nacional e internacional.

Con el propósito de ampliar la visión sobre el tema con información referente a la situación laboral de los egresados del programa de Estudios del posgrado en Geociencias y Administración de Recursos Naturales (GARN) que se imparte en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Unidad Ticomán, IPN, se aplicó una encuesta diseñada para tal fin y se sostuvieron pláticas con empresas públicas y privadas de los sectores productivo y social en el ámbito de la explotación de los recursos naturales de México, demandantes de profesionales formados en la Escuela.

El presente artículo es fruto de las reflexiones realizadas en dicho proceso y responde a la necesidad de articular los diferentes enfoques teóricos revisados con la realidad de la educación científica y tecnológica nacional, el nivel de satisfacción de las necesidades empresariales detectadas y el desarrollo sustentable del país.

Resultados

La sociedad contemporánea y los bloques regionales de comercio, junto con el reconocimiento tácito de la importancia estratégica de la dotación de recursos naturales, configuran un nuevo patrón de competitividad económica. El óptimo aprovechamiento del potencial de desarrollo económico que ofrece el uso racional de los recursos naturales, implica la generación de conocimientos científicos y tecnológicos y la aplicación adecuada de tecnología, que permitan lograr la eficiencia en los procesos productivos y el mejoramiento del nivel de competitivo de la economía en el ámbito mundial.

México se constituye como uno de los 12 países en el mundo considerados como megadiversos, que albergan en conjunto entre 60 y 70 por ciento de la biodiversidad total del planeta (Neyra G., Lucila y Durand S, 1998). Sin embargo, es hasta últimas décadas cuando inicia un proceso de reformas estructurales que ha tenido por objeto cambiar su funcionamiento y operación, de una economía estática, cerrada y sobre regulada a una economía privatizada de mercado libre y abierto a la competencia internacional en un nuevo orden globalizado.

El país enfrenta el reto de lograr un crecimiento económico sostenido, que permita elevar los niveles de empleo y bienestar de la población, así como preservar el medio ambiente; sin embargo, la apertura comercial ha evidenciado la imposibilidad de competir con tecnologías obsoletas, que han ocasionado un crecimiento de los desequilibrios ambientales, sin economías de escala y sin la activa participación de profesionales capacitados y motivados; todo ello traducido en bajos niveles de productividad.

Bajo la premisa de que atrás de todo cambio tecnológico se encuentra, primero, la generación de conocimientos científicos y tecnológicos y, segundo, la aplicación práctica de estos conocimientos para dar solución a una necesidad de la planta productiva, y ante el reconocimiento tácito de la importancia estratégica de la dotación de recursos naturales en el posicionamiento competitivo de las naciones en el ámbito mundial; el óptimo aprovechamiento del potencial de desarrollo económico que ofrece el uso racional de los recursos naturales de México, implica la creación de una infraestructura científica y tecnológica y la aplicación adecuada de tecnología, que permitan lograr la eficiencia en los procesos productivos.

Los objetivos y estrategias para los sistemas e instituciones de educación superior están estrechamente relacionados con los contextos en los cuales éstos se desarrollan, por ello éstas no deben dejar de lado el hecho de están obligadas, por una parte, a dar respuesta a las exigencias de la sociedad del conocimiento y traducirlas en programas de generación, transmisión y difusión, y por la otra, a contribuir, mediante sus funciones de docencia, investigación y extensión de la cultura, a la satisfacción de las demandas educativas derivadas de las profundas desigualdades sociales que dividen a sociedad nacional.

Aun cuando el Sistema de Educación Media Superior y Superior en México ha avanzado considerablemente en este aspecto, todavía está lejos de alcanzar la fortaleza necesaria para desplegar todas sus posibilidades. El Programa Sectorial de Educación 2020-2024 (Secretaría de Educación Pública, 2019) señala que el sistema no garantiza su calidad, pertinencia, cobertura y equidad. Sigue siendo un reto superar la rigidez de sus estructuras académicas y administrativas y las limitaciones de sus modalidades educativas.

El acceso a la población adulta es muy limitado y aún existe una débil articulación entre la formación profesional y los sectores productivos y social. En México sólo el 23 por ciento de la población en edad escolar accede a educación superior, frente a los casi 80 por ciento que lo hacen los países desarrollados (OCDE, 2019). Sin embargo, el Programa Sectorial de Educación 2020-2024 reconoce a la educación como factor estratégico del desarrollo económico del país.

Ante este panorama resulta indispensable la formación de recursos humanos capacitados en el manejo de la tecnología, con la habilidad necesaria para detectar los problemas tecnológicos y la suficiente previsión para adoptar la mejor solución posible, o al menos, la generación de alternativas, las cuales puedan evaluarse y elegir aquella que mejor se adapte a las necesidades y a la dotación de recursos de la organización.

Asimismo, estos profesionales deben tener la capacidad no sólo de asimilar, adaptar, mejorar, difundir y utilizar los conocimientos disponibles en los procesos de producción de bienes y servicios particulares, sino, lo que es más importante, identificar problemas cuya solución requiera de la participación de la investigación científica orientada a la mejora continua de los procesos.

Dado que la economía nacional se sustenta en factores tales como la capacidad productiva empresarial y la competitividad de sus productos en los mercados, el desarrollo del conocimiento y el fomento en los procesos de investigación aplicada para el beneficio del sector productivo deben constituir un elemento de la estrategia educativa a seguir; cuyo objetivo sería contribuir a la creación de las condiciones educacionales, de capacitación y de incorporación del progreso científico-tecnológico que hagan posible la transformación de las estructuras productivas del país, en un marco de progresiva equidad social, cuidando siempre el uso racional de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

En una palabra, resulta imprescindible vincular a los actores académicos con los productivos, contribuyendo decisivamente a la investigación científica y a la innovación tecnológica que requiere el desarrollo interno del país y su inserción internacional más eficiente en el nuevo orden mundial, cuyo eje dinámico son los procesos productivos vinculados a la economía del conocimiento.

La educación científica y tecnológica se constituye, entonces, como una de las fuerzas generadoras del desarrollo sustentable de México, al formar profesionales de alto nivel, capacitados para impulsar el desarrollo de aquellas tecnologías que estén orientadas a incrementar la productividad de las actividades que tienen el más alto impacto en el nivel y calidad de vida de la población, permitiendo el mejoramiento de la situación competitiva del país; y estimular los sistemas de innovación tecnológica hacia la búsqueda de la sustitución de insumos naturales y la eliminación de las emisiones contaminantes de todo tipo.

Es imperante formar un profesional con las competencias y el conocimiento avanzado que satisfaga los requerimientos de un mercado laboral internacionalizado y fuertemente competitivo, que además de lograr la acreditación y la certificación, reciba una formación general y, a continuación, una formación especializada que atienda aspectos específicos del sistema de producción nacional.

El reto de la educación científica y tecnológica en México consiste en incorporar el carácter integral de la formación centrada en el aprendizaje, con una base muy sólida de conocimientos, para que los estudiantes garanticen la actualización permanente en su formación y en su vida profesional; otorgando prioridad a la innovación, a la creatividad y al uso intensivo de las tecnologías de punta. Se requiere servicios educativos flexibles, multi, inter y transdisciplinarios, y polivalentes, concordantes con los avances del conocimiento y los cambios en las necesidades de la sociedad.

Resulta necesario fortalecer los vínculos entre las diferentes modalidades, programas e instituciones, mediante la cooperación interinstitucional y la creación de redes académicas y de investigación, que permitan establecer mecanismos de complementación y aprovechamiento de sinergias.

Si bien es cierto que la educación científica y tecnológica, a la vez que representa un medio catalizador en la construcción de métodos y sistemas de la infraestructura de la producción, constituye un vínculo, entre el sector académico y el sector productivo, para afrontar bajo criterios plurales los retos internos y externos que implica para México el proceso de globalización; también es cierto que para lograrlo se requiere el diseño y despliegue de políticas públicas en materia de educación, ciencia y tecnología que incorporen los mejores medios para lograr un proceso educativo coherente con una visión a largo plazo, sustentado en redes de cooperación nacional e internacional, y en la formación temprana de investigadores plenamente vinculados con los sectores productivo y social.

La nueva política educativa se debe orientar al establecimiento de un conjunto de principios, objetivos, estrategias de corto, mediano y largo plazos que tiendan a delinear las acciones de los actores pertinentes del cambio educativo: el gobierno, las escuelas públicas y privadas, el sector productivo, la sociedad y los organismos internacionales involucrados.

El objetivo final es promover una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística de cuadros profesionales con las habilidades, competencias y capacidades necesarias para responder a las prioridades reales del desarrollo nacional con una visión prospectiva y sustentable.

Con la emergencia de una sociedad basada en el conocimiento y su aplicación para dar respuesta a los requerimientos de los sectores productivo y social, las instituciones de educación superior, en los ámbitos

nacional e internacional, se constituyen como agentes generadores y de divulgación de conocimiento y tecnologías, formando profesionales con el perfil más adecuado para dar respuesta a los requerimientos de la sociedad y el desarrollo sustentable.

Consideraciones finales.

El aprovechamiento racional de los recursos naturales de México, conlleva a la generación de conocimientos científicos y tecnológicos, la innovación y la aplicación adecuada de tecnología, que permitan lograr la eficiencia en los procesos productivos, conservar el medio ambiente y mejorar el nivel competitivo de la economía mexicana en el ámbito mundial.

La educación tecnológica y científica se constituye, entonces, como agente generador y divulgador de conocimientos sólidos, pertinentes y de avanzada; dedicado a la formación integral de profesionales e investigadores de alta calificación, que posean las competencias ocupacionales adecuadas, asimilen y entiendan los nuevos procesos productivos y la tecnología en que éstos se sustentan, aporten conocimientos e innovaciones a los procesos y desarrollen sus habilidades de adaptación a nuevas condiciones y formas de organización del trabajo.

Sin embargo, existen limitantes para el oportuno flujo de conocimientos, entre las cuales se pueden citar como las más importantes: la falta de coordinación entre las Instituciones de Estudios Superiores públicas y privadas, los limitados recursos financieros y de capital para sostener la colaboración tecnológica; el dilema entre la competitividad económica y una adecuada evaluación de las actividades científicas y tecnológicas; la debilidad de mecanismos apropiados para el flujo de conocimientos; la falta de definición de un marco legal en las instituciones para sostener la colaboración; el conflicto entre el carácter público y la privatización del conocimiento y el consecuente dilema para la academia entre la libertad de investigación y la secrecía requerida por las empresas; falta de incentivos para promover las actividades colaborativas para la innovación; y el bajo valor que los empresarios asignan al conocimiento científico.

Resulta necesario, entonces, fortalecer la vinculación del sector productivo con las Instituciones de Educación Superior y el ámbito público, tanto nacional como internacional, la colaboración e intercambio de conocimientos entre centros académicos e instituciones de investigación y desarrollo tecnológico, así como mantener un monitoreo continuo de la actualización de las herramientas científicas y tecnológicas que inciden en la competitividad de las organizaciones en las cuales deben participar los egresados.

La educación científica y tecnológica nacional para avanzar requiere potenciar su capacidad de previsión y anticipación para contender en un mundo competitivo, debe plantear problemas correctamente y anticipar soluciones para adaptarse dinámica y propositivamente a las transformaciones prevaecientes en el entorno, dependiendo dicha capacidad de la política gubernamental en materia de educación, ciencia y tecnología en la cual se sustente.

A su vez, para que dichas políticas puedan ser efectivas y consigan propósitos como los antes mencionados, tanto las Instituciones de Educación Superior como las propias políticas requieren llevar a cabo ajustes y adecuaciones que den respuesta eficiente a los requerimientos presentados por la dinámica del mundo globalizado.

Los resultados de esta investigación ponen de manifiesto que estas condiciones sólo se obtendrán de manera efectiva y perdurable a través de una transformación del sistema educativo nacional, orientada a construir nuevas relaciones con su entorno y a ofrecer una formación profesional y de investigación dirigida a la generación de conocimiento científico, la innovación tecnológica, el mejoramiento social, el uso racional de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente; sustentada en valores que orienten el desempeño de sus egresados, acorde con las nuevas condiciones y aspiraciones nacionales para la construcción de un México más justo, más equitativo y más próspero.

Referencias.

- Beristain, J. "Educación y capacitación para el desarrollo". Comercio exterior, vol. 44, No. 3. México, marzo de 1994.
- Bruner, J. J. Chile: informe e índice sobre capacidad tecnológica. Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, Santiago de Chile, 2001.
- Gibbons, M. Higher education relevance in the 21st century. The World Bank, Washington D. C., 2001.
- Neyra G., Lucila y Durand S., Leticia. "Biodiversidad" en La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- OCDE. Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE. Ministerio de Educación y Formación Profesional, Madrid, 2019.
- OECD. Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries. Disbursements, Commitments, Country Indicators. París: OECD. Recuperado de http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/development/geographical-distribution-of-financial-flows-to-developingcountries-2013_fin_flows_dev-2019-en-fr#page302.
- Ohmae, K. El próximo Escenario global. Desafíos y Oportunidades en un mundo sin fronteras. Grupo Editorial Norma. México, 2005.

Prawda, J. y Flores, G. México educativo revisitado. Ed. Océano, México, 2001.

Secretaría de Educación Pública. Programa sectorial de educación 2024. México, 2019.

Villarreal, René. y Villarreal, Tania. IFA La Empresa Competitiva Sustentable en la Era del Capital Intelectual. Mc Graw Hill, 2010.

Evaluación de un Sistema de Tratamiento de Agua Residual Industrial que fue Optimizado Vía Humedales Artificiales

Ing. Nancy Estrada Pérez¹, EIA. Manuel Antonio Gerónimo López², Dra. Liliana Pampillón González³, MIPA. Víctor Ortiz Alcocer⁴. Dr. Gaspar López Ocaña⁵

Resumen- Los humedales artificiales (HA) son una alternativa de tratamiento de diversos tipos de aguas residuales, dado a sus bajos costos de instalación, operación y mantenimiento. Se evaluó un sistema industrial que cuenta con cárcamo, tanque ecualizador, filtro percolador, sedimentador y que fue optimizado con cuatro humedales en serie, tres humedal de flujo libre con especies *Potentilla cordata* (HAFL1), *Sagittaria lancifolia* (HAFL2), *Thypha dominguensis* (HAFL3) y un cuarto humedal de flujo subsuperficial con *Thalia geniculata* (HAFS1). El flujo de operación fue de 145 m³/día (Qmed) con una eficiencia de remoción total en el proceso de 49.2% en turbiedad, 93.5% en color, 64.6% en SDT y 98.1% en la DQO, respectivamente. Los resultados muestran una mejora del 56.1% en la remoción de DQO empleando humedales en comparación con el sistema original. Asimismo, el sistema optimizado permite dar cumplimiento a la normatividad vigente (NOM-001-SEMARNAT-2017).

Palabras clave—Agua residual industrial, Humedales artificiales, DQO, Eficiencia de remoción.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales más empleados son los lodos activados, lagunas estabilización y tratamientos fisicoquímicos (coagulación-floculación), estos implican altos costos de implementación y operación. Los filtros percoladores son reactores biotecnológicos que basan su principio de funcionamiento en la remoción de contaminantes biodegradables por una película fija de microorganismos que se desarrolla sobre la superficie del empaque (Liang, Yamashita, Koike, Matsuura, Honda, Hara-Yamamura, & Yamamoto-Ikemoto, 2020).

Estos sistemas de biomasa fija presentan ciertas desventajas que no hacen posible que el tratamiento sea eficaz para las aguas residuales de tipo industrial, pues estas presentan variaciones de caudal, pH y carga que hacen que dichas aguas sean de difícil degradación (Estrada, Comparan García y López, 2020), por lo que requiere de constante atención de operación pues la flexibilidad y el control son limitados en comparación con otros procesos biológicos (Yang, Li, Liu, Cao, Sheng y Cai, 2019).

Los humedales artificiales (HA) son una alternativa que se ha implementado en una gran diversidad de aguas residuales, utilizado en especial en países en vías de desarrollo, dado sus bajos costos de instalación, operación y mantenimiento (Hernández, Morelos y Sandoval, 2017). Diversos estudios han demostrado su efectividad en la remoción de metales pesados por la interacción biológica que se da entre organismos (autótrofos y heterótrofos) y el medio de empaque se muestran como una alternativa para el tratamiento de las aguas residuales industriales (Amabilis, Siebe, Moeller, y Duran, 2016), ya que no son costosos ni requieren altos consumos energéticos, además la operación y mantenimiento de estos no requieren de personal especializado ni procesos complicados, a nivel mundial se ha extendido cada vez más el uso de los humedales artificiales, los cuales funcionan a partir de los mecanismos propios que usa la naturaleza para la depuración de las aguas residuales, donde se combinan procesos físicos, químicos y biológicos entre el sustrato, las plantas, los microorganismos y la atmósfera (Larriva y González, 2017).

En el presente estudio se evaluó la planta de tratamiento de agua residual (PTAR) de un parque industrial que fue optimizada implementado humedales artificiales. Para lo anterior se agregaron al proceso cuatro humedales en serie, tres humedales de flujo libre con especies *Potentilla cordata* (HAFL1), *Sagittaria lancifolia* (HAFL2), *Thypha dominguensis* (HAFL3) y el cuarto humedal de flujo subsuperficial con especie *Thalia geniculata* (HAFS1). Se determinó la remoción de turbiedad, color, SDT y DQO para cumplir con el proyecto de NOM-001-SEMARNAT-

¹ Ing. Nancy Estrada Pérez. Estudiante de la Maestría en Ingeniería, Tecnología y Gestión Ambiental de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. estrada.nancy95@gmail.com

² EIA. Manuel Antonio Gerónimo López. Estudiante de Ingeniería Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. E-mail: manuelgeronimolopez13@gmail.com.

³ Dra. Liliana Pampillón González. Profesor-investigador de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. E-mail: lilianapg@hotmail.com.

⁴ MIPA. Víctor Ortiz Alcocer. Profesor-investigador de tiempo completo en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México. E-mail: ingvoa@hotmail.com.

⁵ Dr. Gaspar López Ocaña. Profesor-investigador de tiempo completo en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. E-mail: ocanag177@hotmail.com.

2017. Estas especies utilizadas han demostrado tener una buena adaptación, manejo, cinética y eficiencia de remoción de contaminantes básicos (García, López, & Torres, 2019; López et. al., 2019).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio.

La PTAR está localizada en un parque industrial en Centro, Tabasco, en la latitud norte 17°59'28.75"N y longitud oeste 92°59'19.02"O, donde se generan aguas residuales provenientes de empresas en su mayoría con giros como bodegas, comercios de distribución y empresas de servicios especializados, tales como: estación de servicio de gasolinas, perforadoras, materiales de construcción, cafeterías, tiendas de autoservicio, procesadoras de alimentos y bodegas de tiendas departamentales (INADEM, 2015).

Actividades de campo

Se realizaron actividades de reconocimiento en campo para identificar el sistema actual, viendo los componentes como son equipos, operaciones y procesos unitarios (Figura 1). Este estudio se efectuó a ocho meses de la optimización de la PTAR (febrero 2021). Como primera actividad fue necesario conocer el gasto de operación actual para lo cual se empleó el método volumétrico: midiendo el tiempo de llenado (t) de un recipiente de volumen conocido (v), donde se colecta la descarga (Briones y García, 2014). La medición del gasto se realizó durante las campañas de monitoreo de la calidad del agua, en horario de 8:00 a 18:00 horas con intervalos de 2 horas. Durante la fase de evaluación del sistema de tratamiento, se tomaron muestras de agua en el afluente y efluente de las unidades de proceso durante 7 días tomando una muestra simple diaria (12:00 horas), siendo la toma de muestra en los efluentes del cárcamo, sedimentador secundario, HAFL1, HAFL2, HAFL3 y HAFS1 para verificar el comportamiento de estas variables en del sistema.

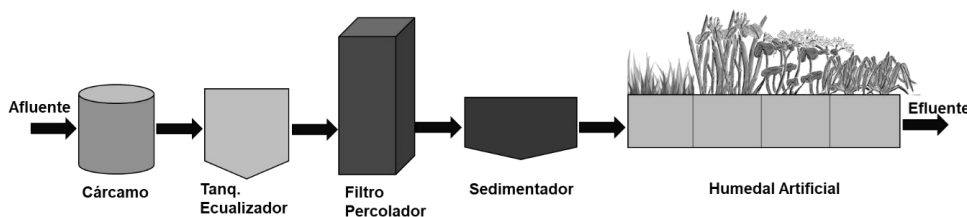


Figura 1. Diagrama de procesos de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Parque Industrial.

Actividades de laboratorio

La caracterización de los parámetros de control que se establecieron, se realizaron por los procedimientos analíticos señalados en la normatividad oficial mexicana y en los métodos estandarizados por la EPA. Para reducir los errores experimentales y aplicar las pruebas estadísticas, las pruebas se efectuaron por triplicado. Los métodos usados para la medición de los parámetros fueron: pH (SM 4500 B), temperatura (SM 2550 B), SDT (SM 2540), los cuales fueron medidos con el equipo Hanna® HI98129, la turbiedad se determinó por el método SM 2130 B, utilizando el equipo Hanna® HI 98703 con precisión de 0.01 UNT, el color se determinó mediante el método APHA 2120, con el equipo Lamotte® con una precisión de 0.1 UC modelo LTC y la DQO (USEPA 410.4) fue medido con el equipo Hanna® HI839800-01.

Eficiencia requerida del sistema

La eficiencia de proceso está dada en función de la concentración promedio de entrada y salida de una sustancia. Para cualquier sustancia dada se puede aplicar el cálculo de eficiencia requerida y eficiencia de proceso de remoción mediante la siguiente ecuación respectivamente (Metcalf y Eddy, 1996).

$$\eta_p = \left(\frac{C_1 - C_2}{C_1} \right) * 100$$

Dónde: η_p = eficiencia de proceso (remoción de una sustancia dada) (%), C_1 = Concentración de entrada de la sustancia al sistema ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$), C_2 = Concentración de salida de la sustancia del sistema ($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)

Análisis estadístico

Se empleó un diseño simple dirigido a los tratamientos cárcamo, sedimentador secundario, HAFL1, HAFL2, HAFL3 y HAFS1, analizando como variables dependientes: el pH, la temperatura, el color aparente y la turbiedad del agua residual y residual tratada. Todos los tratamientos fueron alimentados de un mismo afluente de agua residual (cárcamo) y mismas condiciones de operación. Para determinar diferencias estadísticamente significativas entre las secciones de la planta se realizó el análisis estadístico ANOVA simple para las variables de interés como son pH,

Temperatura y se empleó un análisis de varianza de Kruskal – Wallis para datos no paramétricos y un contraste de medianas W de Mann – Whitney para determinar diferencias estadísticamente significativas en SDT, turbiedad, color y DQO.

RESULTADOS

Gastos de operación de la PTAR

La PTAR presentó un comportamiento variable en su operación en el periodo de monitoreo y se encontró un Q_{min} de $48.7 \text{ m}^3/\text{día}$, un Q_{med} de $144.9 \text{ m}^3/\text{día}$ y un $Q_{máx}$ de $224.2 \text{ m}^3/\text{día}$ valores superiores al gasto de diseño que es de $129.6 \text{ m}^3/\text{día}$ (Figura 2). Por ello esta PTAR puede presentar descontrol de proceso (CONAGUA, 2019; Crites y Tchobanoglous, 2000).

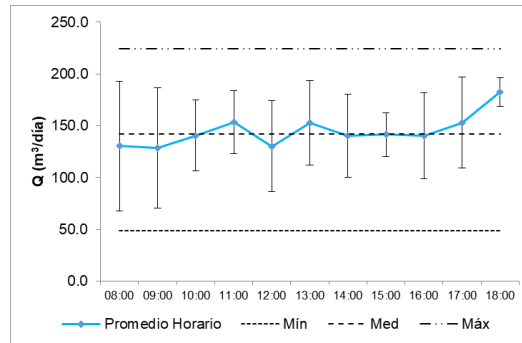


Figura 2. Gastos de operación en la PTAR del Parque Industrial.

Caracterización fisicoquímica en las secciones del proceso.

El comportamiento de las variables de control en el tren de tratamiento que se implementó en la optimización del sistema industrial se muestra en la Tabla 1. El agua en el cárcamo muestra características de difícil degradación según el criterio de Crites y Tchobanoglous, 2000.

Tabla 1. Valores promedio de los parámetros de control de la PTAR del parque industrial.

Parámetros	Cárcamo	Sedimentador	HAFL1	HAFL2	HAFL3	HAFS1
pH (UpH)	7.7	7.8	7.7	7.7	7.1	7.4
Temp. (°C)	24.6	25.7	24.5	24.6	23.3	23.5
SDT (mg/L)	648.2	648.2	527.8	333.5	248.9	229.3
Color (UC)	2732.7	1462.5	791.5	542.9	321.8	178.8
Turbiedad (UNT)	37.5	35.9	29.2	28.3	24.7	19.1
DQO (mg/L)	4065.1	2355.8	1321.0	983.4	456.3	78.4

Potencial de hidrógeno. El análisis de varianza de un factor para pH (UpH), comparó los valores medios de pH para los 6 diferentes Tratamientos, resultando en la prueba-F ANOVA que hay diferencias significativas entre las medias. Encontrando que el valor promedio más bajo fue el tratamiento HAFL3 con 7.1 ± 0.1 , seguido de HAFS1 con 7.4 ± 0.1 y valor promedio más alto se reporta en el tratamiento Sed con 7.8 ± 0.26 como se muestra en la Figura 3.

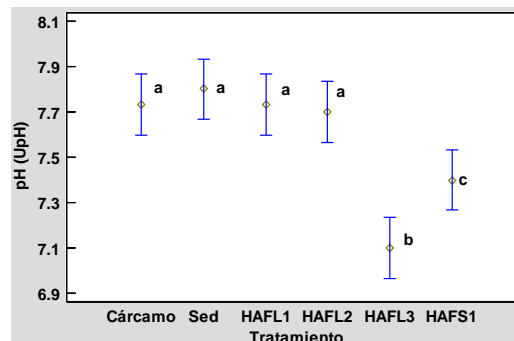


Figura 3. Valores promedio \pm DE para la variable pH (UpH) ($N=10$). Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento ($p < 0.05$), al 95 % nivel de confianza.

Temperatura. El análisis de varianza de un factor para Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), comparó los valores medios de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) para los 6 diferentes niveles de Tratamientos, resultando en la prueba-F ANOVA hay diferencias significativas entre las medias. Encontrando que el valor promedio más bajo fue el tratamiento HAFL3 con 23.3 ± 0.1 $^{\circ}\text{C}$, seguido de HAFS1 con 23.5 ± 0.1 $^{\circ}\text{C}$ y valor promedio más alto se reporta en el tratamiento HAFL1 con 24.4 ± 0.15 $^{\circ}\text{C}$ como se muestra en la Figura 4.

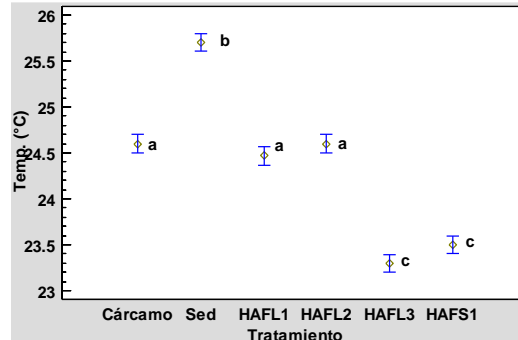


Figura 4. Valores promedio \pm DE para la variable temperatura ($^{\circ}\text{C}$) ($N=10$). Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento ($p<0.05$), al 95 % nivel de confianza.

Sólidos disueltos totales. La prueba de Kruskal-Wallis evaluó la hipótesis de que las medianas de SDT (mg/L) dentro de cada uno de los 6 niveles de Tratamientos son iguales. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95.0% de confianza. El valor mediano \pm $Q_{1,3}$ más bajo se encontró en el tratamiento HAFS1 con $230 \pm (0, 0)$ mg/L, seguido de HAFL3 con $249 \pm (0, 0)$ mg/L y finalmente el valor mediano más alto se reporta en Cárcamo con $792.6 \pm (0, 0)$ mg/L, respectivamente (Figura 5).

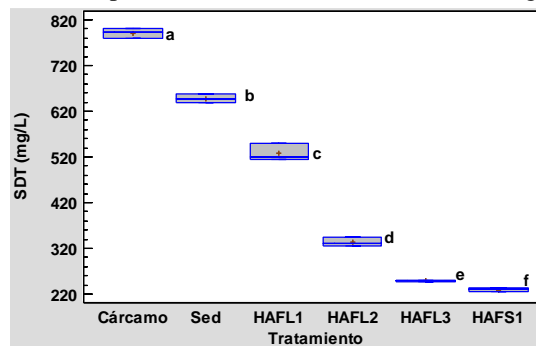


Figura 5. Valores medianos \pm $Q_{1,3}$ para la variable SDT (mg/L) ($N=10$). Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento ($p<0.05$), al 95 % nivel de confianza.

Color. La prueba de Kruskal-Wallis evaluó la hipótesis de que las medianas de Color (UC) dentro de cada uno de los 6 niveles de Tratamientos son iguales. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95.0% de confianza. El valor mediano \pm $Q_{1,3}$ más bajo se encontró en el tratamiento HAFS1 con $186.4 \pm (0, 0)$ UC, seguido de HAFL3 con $321.5 \pm (0, 0)$ UC y finalmente el valor mediano más alto se reporta en Cárcamo con $2750.0 \pm (0, 0)$ UC (Figura 6).

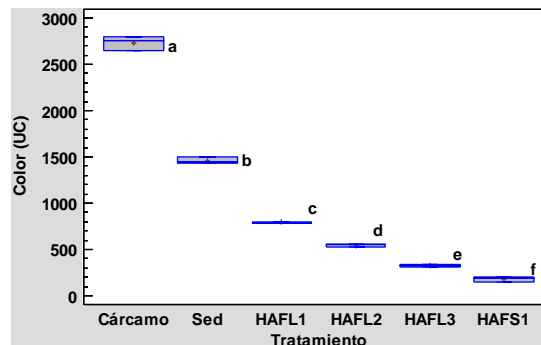


Figura 6. Valores medianos \pm $Q_{1,3}$ para la variable Color (UC) ($N=10$). Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento ($p<0.05$), al 95 % nivel de confianza.

Turbiedad. La prueba de Kruskal-Wallis evaluó la hipótesis de que las medianas de Turbiedad (UNT) dentro de cada uno de los 6 niveles de Tratamientos son iguales. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95.0% de confianza. El valor mediano \pm Q1,3 más bajo se encontró en el tratamiento HAFS1 con $18.5 \pm (0, 0)$ UNT, seguido de HAFL3 con $24.5 \pm (0, 0)$ UNT y finalmente el valor mediano más alto se reporta en Cárcamo con $37.0 \pm (0, 0)$ UNT (Figura 7).

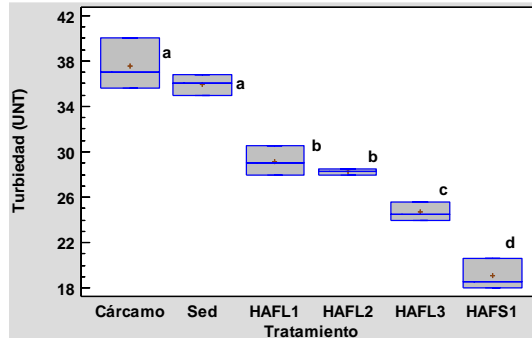


Figura 7. Valores medianos \pm $Q_{1,3}$ para la variable Turbiedad (UNT) ($N=10$). Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento ($p<0.05$), al 95 % nivel de confianza.

Demanda Química de Oxígeno. La prueba de Kruskal-Wallis evaluó la hipótesis de que las medianas de DQO (mg/L) dentro de cada uno de los 6 niveles de Tratamientos son iguales. Puesto que el valor-P es menor que 0.05, existe diferencia estadísticamente significativa entre las medianas con un nivel del 95.0% de confianza. El valor mediano \pm Q1,3 más bajo se encontró en el tratamiento HAFS1 con $80.0 \pm (0, 0)$ mg/L, seguido de HAFL3 con $450.84 \pm (0, 0)$ mg/L y finalmente el valor mediano más alto en Cárcamo con $4000.0 \pm (0, 0)$ mg/L (Figura 8).

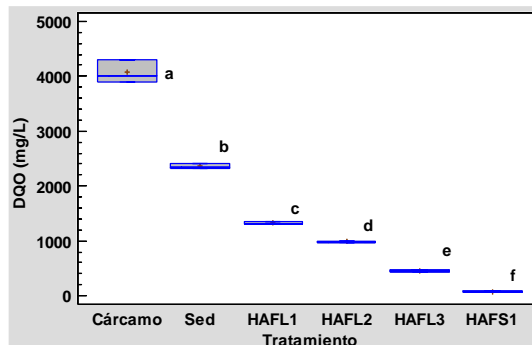


Figura 8. Valores medianos \pm $Q_{1,3}$ para la variable DQO (mg/L) ($N=10$). Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre tratamiento ($p<0.05$), al 95 % nivel de confianza.

Eficiencia de remoción en las secciones del proceso.

Los humedales de Flujo Libre con especie *Potenderia cordata* son efectivos en el tratamiento de aguas residuales pues han obtenido altas eficiencias de remoción, entre 95.3% y 95.44% de DQO y Color (Marín, Solís, López, Bautista y Romellón, 2016), con la especie *Sagittaria lancifolia* se remueve el 96.85% para SST, 95.85% para DBO₅, 96.78% para N_T y 96.79% para P_T (García et al., 2019), con la especie *Thypha dominguensis* se logra una remoción de turbiedad del 97.1% en turbiedad, 83.4% de color, 97.8% de DQO, 97.5% de DBO₅, 97.2% de N_T, 91.1% de P_T y 97.7% de SST (Solís et al., 2016). En cuanto al comportamiento del humedal de flujo subsuperficial con especie *Thalia geniculata*, han demostrado que puede lograr una remoción del 90% de DBO₅, 86.7% de color y 90.3% de turbiedad (López et al., 2019). En este estudio la optimización de este sistema industrial vía humedales artificiales alcanzó una remoción de 98.1% para DQO, 49.2% turbiedad, 93.5% en color y 64.6% en SDT. Las eficiencias parciales y total del proceso (ETP) se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Valores promedio de eficiencia de remoción (%) de la PTAR del parque industrial.

Parámetros	1ª etapa	2ª etapa (Optimización)				ETP (%)
	PTAR	HAFL1	HAFL2	HAFL3	HAFS1	
SDT (%)	0.0	18.6	36.8	25.4	7.9	64.6
Color (%)	46.5	45.9	31.4	40.7	44.4	93.5

Turbiedad (%)	4.2	18.9	3.1	12.6	22.9	49.2
DQO (%)	42.0	43.9	25.6	53.6	82.8	98.1

COMENTARIOS FINALES

Los resultados obtenidos muestran que los humedales artificiales son eficientes en la optimización de la PTAR de este parque industrial, pues incrementan la remoción de DQO de 42% a 98.1%, así como una mejoría en los otros parámetros (color, turbiedad, pH) lo que le permite cumplir con el proyecto de NOM-001-SEMARNAT-2017. Se logró optimizar el proceso de tratamiento de agua industrial tradicional, disminuyendo significativamente los costos de operación, mantenimiento, así como ofreciendo una mejora en la estética de la PTAR por la vegetación plantada. Un beneficio más está relacionado con la eliminación olores, mejoramiento de la calidad del agua y aplicación de un tratamiento adicional para los lodos (secado-estabilización). Finalmente, emplear esta tecnología, resulta en un ahorro energético, dado que el consumo de energía es casi nulo pues operan con gravedad, y son los microorganismos y plantas quienes llevan a cabo el proceso de depuración.

BIBLIOGRAFIA

- Amabilis, L., Siebe, C., Moeller, G., & Durán, M. (2016). Removal of mercury by *Phragmites australis* used as biological barrier in constructed wetlands inoculated with heavy metal-tolerant strains. *Rev. Int. Contam. Ambient*, 32, p. 1.
- Briones Sánchez Gregorio & García Casillas Ignacio. 2014. *Aforo del Agua en Canales y Tuberías*. Editorial Trillas-Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 100 p. ISBN: 978-968-24-7488-0. Tercera edición, reimpreso 2014.
- CONAGUA (2019). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*. Humedales Artificiales, Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento. www.conagua.gob.mx
- Crites, R. y Tchobanoglous, G. (2000). *Sistemas de manejo de aguas residuales para núcleos pequeños y descentralizados*. Colombia: McGraw-Hill.
- Estrada Pérez N., Comparán Sánchez L.E., García Ramírez F.Y., López Ocaña G. (2020). Propuesta de Tratamiento de Aguas Residuales para un Parque Industrial en Tabasco. Memoria del congreso internacional de investigación, *Academia Journals*, Vol.11 No.4 ISSN 1946-5352.
- García, J. A., López, G., & Torres, C. A. (2019). Evaluation of media of support of artificial wetlands with vegetation *Sagittaria latifolia* in the removal of basics pollutants. *CIBA Revista Iberoamericana De Las Ciencias Biológicas Y Agropecuarias*, 8(15), 16 - 51
- Hernández, A., Moreno, J., & Sandoval, L. (2017). Industrial wastewater treatment in Mexico: An approach to your current situation and challenges to attend. *RINDERESU*, 2, pp. 75-88.
- INADEM (2015). *Informe de la unidad de desarrollo productivo de empresas e industrias*. México.
- Larriba, J., & Gonzales, O. (2017). Hydraulic modelling for horizontal subsurface flow constructed wetlands. *RIHA*, 38, p.1.
- Liang, Q., Yamashita, T., Koike, K., Matsuura, N., Honda, R., Hara-Yamamura, H. Yamamoto-Ikemoto, R. (2020). Un reactor de filtro percolador basado en un sistema bioelectroquímico para el tratamiento de aguas residuales. *Tecnología de fuentes biológicas*, 315, 123798.
- López, G., Bautista, R., Valdes, A., Torres, C., López, R., Pérez, E., & Pampillón, L. (2019). Spatial distribution behavior of basic pollutants in a subsurface-flow wetland with *Thalia geniculata*. *Int. J. Environ. Impacts*, 2(2), 145-160.
- Marín, C., Solís, R., López, G., Bautista, R., & Romellón, M. (2016). Tratamiento de aguas residuales por humedales artificiales tropicales en tabasco, México. *CIBA revista iberoamericana de las ciencias biológicas y agropecuarias* (n.d.)
- Metcalf & Eddy. (1996). *Ingeniería de Aguas Residuales, Tratamiento y Reutilización* McGraw-Hill: México.
- PROY-NOM-001-SEMARNAT-2017. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. *Diario Oficial de la Federación*.
- Solís, R., López, G., Bautista, R., Hernández, J. & Romellón, M. (2016). Evaluación de humedales artificiales de flujo libre y subsuperficial en la remoción de contaminantes de aguas residuales utilizando diferentes especies de vegetación macrófita. *Interciencia* 41(1), 40-47.
- Yang, Z., Li, J., Liu, J., Cao, J., Sheng, D. y Cai, T. (2019). Evaluación de un filtro biológico percolador a escala piloto como tecnología de control de COV para la planta de tratamiento de aguas residuales de fibra química. *Journal of Environmental Management*, 246, 71-76.

NOTAS BIOGRÁFICAS

La **Ing. Amb. Nancy Estrada Pérez** es estudiante de la Maestría en Ingeniería, Tecnología y Gestión Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Desarrolla su tesis de posgrado en Optimización del sistema de tratamiento de aguas residuales de un parque industrial. Ha participado como instructor en cursos de tratamiento fisicoquímico y natural de aguas residuales domésticas.

El **Est. de Ing. Amb. Manuel Antonio Gerónimo López** es estudiante de Ingeniería Ambiental de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Desarrolla su tesis de licenciatura en el tratamiento de aguas residuales vía humedales artificiales.

La **Dra. Liliana Pampillón González** es Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito a la División Académica de Ciencias Biológicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Es Responsable del Laboratorio Bioenergía y sustentabilidad. Miembro del cuerpo académico de ingeniería y tecnología ambiental CA-UJAT-259.

El **MIPA. Víctor Ortiz Alcocer** es Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito al Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, Balancán, Tabasco, México. Es jefe de la División de Ingeniería Civil.

El **Dr. Gaspar López Ocaña** es Profesor-Investigador de Tiempo Completo adscrito a la División Académica de Ciencias Biológicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Es Responsable del Laboratorio de Tecnología del Agua. Miembro del cuerpo académico de ingeniería y tecnología ambiental CA-UJAT-259.

Implementación del Programa Institucional de Sensibilización Ambiental en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

Dra. María Verónica Estrella Suárez¹, Dra. Marcela Domínguez Quijano², M. C. Armando de Jesús Ruiz Calderón³
Ing. José Alfredo Torres Lozano⁴, M.I. David Huerta García⁵, M.C.Noemi Luna Hernandez.⁶, M.C. Marco Antonio Ortiz Castillo⁷

Resumen— En los pasados 2 años de operación del proyecto se han realizado actividades enfocadas a la Implementación en forma Institucional del programa de la Sensibilización Ambiental que permite que la comunidad del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (ITTla) adquiera una cultura de cuidado ambiental y así contribuir al desarrollo sustentable del IITla. Dentro de las actividades que se destacan: a) Identificación de los indicadores ambientales que se quieren abatir, b) Elaboración y análisis de la encuesta ambiental, c) Creación del Programa Institucional de Sensibilización Ambiental del ITTla, d) Presentación del foro de concientización ambiental para la divulgación de los indicadores ambientales del ITTla en el periodo de 4-30 abril del 2019 y e) Integración de la sensibilización ambiental en el sistema de gestión integral (SGI) de calidad del ITTla.

Palabras clave— Desarrollo sustentable, Sensibilización ambiental, Indicadores, Programa Institucional de Sensibilización Ambiental.

Introducción

El proyecto Implementación del Programa Institucional de Sensibilización Ambiental en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla está orientado a apoyar acciones para cumplir lo establecido en el Modelo educativo para el siglo XXI. Formación y desarrollo de competencias profesionales (DGEST, 2012). Entre otras cosas, en el eje filosófico indica la formación de estudiante “consciente de sí y del Universo; es digno, libre y por tanto responsable de sus actos” (DGEST, 2012, pág. 23) ... “capaz de transformar su entorno”, que, “En consecuencia, erige un estado de derecho, actúa en el marco de la legalidad, la ética y el respeto a los demás y al medio; tiene un profundo sentido de identidad y pertenencia nacional y asume su responsabilidad de impulsar un desarrollo sustentable que respete las raíces multiculturales”, “participa en el desarrollo sustentable”, “y armoniza su ser con el medio y el Universo” (DGEST, 2012, pág. 24). Pero, más contundente aun, la visión del TecNM es “VISIÓN: Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación”. (DGEST, 2012, pág. 27)

Congruente con esa dirección el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del ITTla 2013-2018, plantea en el Objetivo 3. “Fortalecer la formación integral de los estudiantes”... en el último punto indica a la letra “Asimismo, las actividades deportivas y recreativas favorecen, además de la salud, la disciplina y los valores humanos que contribuyen a la sana convivencia social. En éste contexto, se establecen estrategias para adoptar y fortalecer las culturas de la prevención, la seguridad, la solidaridad y la sustentabilidad” (ITTLA, 2013, pág. 44), para lo que establece en la estrategia 3.3. “Fortalecer la cultura de la prevención, la seguridad, la solidaridad y la sustentabilidad” y en consecuencia, define la línea de acción 3.3.4 “Fomentar el cuidado sustentable del entorno y emprender acciones que contribuyan a mitigar el cambio climático” (ITTLA, 2013, pág. 46).

En otras palabras, al lograr una sensibilización ambiental, se pretende que contribuya al desarrollo de una cultura de sustentabilidad en la comunidad del ITTla que permita mejorar la huella ecológica institucional.

¹ Dra. María Verónica Estrella Suárez profesora en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Méx. (Autora corresponsal). maria.es@tlalnepantla.tecnm.mx

² Dra. Marcela Domínguez Quijano profesora jubilada del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Méx. marcedominguez@hotmail.com²

³ M. C. Armando de Jesús Ruiz Calderón, profesor en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Méx. armando.rc@tlalnepantla.tecnm.mx.

⁴ Ing. José Alfredo Torres Lozano profesor en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Méx. jose.tl@tlalnepantla.tecnm.mx,

⁵ M.I. David Huerta García, profesor en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Méx, David.hg@tlalnepantla.tecnm.mx

⁶ M.C.Noemi Luna Hernandez. profesora en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Méx., noemi.lh@tlalnepantla.tecnm.mx.

⁷ M.C. Marco Antonio Ortiz Castillo, profesor en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. Méx.,marco.oc@tlalnepantla.tecnm.mx

Objetivo General

Implementar en forma Institucional el programa de la Sensibilización Ambiental que permita que la comunidad del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla adquiera una cultura de cuidado ambiental y así contribuir al desarrollo sustentable del IITLa

Procedimiento

El procedimiento a seguir se presenta con las siguientes actividades

- Búsqueda, recolección e identificación de los indicadores ambientales, tales como consumo de agua, gas y energía eléctrica. En esta fase, las técnicas a utilizar son Encuesta, recolección y análisis de la información.
- Establecimiento de estrategias, objetivos, metas e indicadores del programa de sensibilización ambiental. Con esto se elabora el programa de acción a desarrollar.
- Diseño de los cursos de capacitación, talleres, pláticas y/o conferencias para la sensibilización ambiental. Y las técnicas utilizadas son Realización de cursos de capacitación, talleres, pláticas y conferencias para la sensibilización ambiental
- Diseño y análisis de los resultados de la encuesta
- Integración del programa institucional de sensibilización ambiental SGI del ITTLA.

Metodología

De entre las diferentes clasificaciones de investigación, este estudio se define como descriptivo, debido a que se busca “especificar las propiedades, las características y perfiles de las personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis (Danhke, 1989) (Danhke & Fernández-Collado, 1989).

Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diferentes conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así, valga la redundancia, describir lo que se investiga” (Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista, 2010).

También cae en la definición de longitudinal debido a que cubre un período de tiempo de 2016 a 2018. Y cuantitativa debido a que trabaja con datos registrados.

Se presenta a continuación para cada actividad se indica la técnica utilizada

Actividad	Objetivo	Técnica e instrumento
Búsqueda, recolección e identificación de los indicadores ambientales, tales como consumo de agua, gas y energía eléctrica.	Identificar las áreas de oportunidad que tiene el ITTLA para su desarrollo sustentable	Encuesta, recolección y análisis de la información.
Establecimiento de estrategias, objetivos, metas e indicadores del programa de sensibilización ambiental	Diseñar el programa institucional de sensibilización ambiental	Redacción del programa
Diseñar los cursos de capacitación, talleres, pláticas y conferencias para la sensibilización ambiental	Implementar el programa institucional de sensibilización ambiental en el ITTLA	Diseño e implementación de cursos de capacitación, talleres, pláticas y/o conferencias para la sensibilización ambiental
Diseño de la encuesta final	Evaluar en cuánto se contribuyó en la huella ecológica al elevar los índices desarrollo sustentable en el ITTLA	Encuesta, recolección y análisis de la información.

Tabla 1. Técnicas o instrumentos de trabajo

Resultados

Los resultados del proyecto son:

1. Identificación de los indicadores ambientales que se quieren abatir. Para lograrlo, se procede a elaborar un análisis de información del tema de desarrollo sustentable en general y un ejercicio desarrollo sustentable en México. Se contrasta esa información con las tendencias y metas del desarrollo sustentable en el ITTLA, plasmadas en su Programa de Innovación y Desarrollo Institucional, además del ideario y el SGI.

Entonces, las variables a trabajar en la investigación son 5 y los indicadores 9, y son:

- Desechos. Con Residuos sólidos urbanos, Residuos de manejo especial y Residuos de manejo peligroso
- Agua. Sus indicadores son Consumo, Disponibilidad y Recarga
- Energía. Con los indicadores de Consumo de luz y Recarga
- Ciencia para el desarrollo sustentable. Con un indicador: Investigaciones o trabajos profesionales enfocados al desarrollo sustentable
- Manejo ambiental limpio de la biotecnología. También con un indicador, Residuos electrónicos y químicos

Cada variable, se convierte en objetivo para el diagnóstico y el establecimiento de las estrategias del programa de sensibilización ambiental.

2. Elaboración y análisis de la encuesta ambiental

Se muestra en la figura 1.

ENCUESTA DE TOMA DE CONCIENCIA AMBIENTAL

Ayúdanos a mejorar **FECHA:** _____

Por favor, dedica unos minutos a completar [esta](#) encuesta, la información que nos proporciones será utilizada para evaluar el nivel de CONCIENCIA y acciones necesarias de nuestra comunidad del Instituto Tecnológico de Tlalnepanitla.

Sus respuestas serán tratadas de forma CONFIDENCIAL Y ANÓNIMA y no serán utilizadas para ningún propósito distinto al de ayudarnos a mejorar.

Esta encuesta dura aproximadamente 10 minutos.

a) Lo conoce y cita correctamente
b) Algo ha [oído](#) pero no sabe concretar
c) Dice [conocerlo](#) pero la respuesta no es satisfactoria
d) No lo conoce

El Instituto

1. ¿Sabe usted que se tiene un sistema de gestión de calidad y medio ambiental en el Instituto? a b c d
2. ¿Conoce el término ambiental a b c d
3. ¿Sabe qué es un residuo? a b c d
4. ¿Conoce los principales problemas ambientales que sufre México? a b c d

Elementos Ambientales

5. ¿Conoce o se le ha comunicado la política integral que contemple la parte ambiental? a b c d
6. ¿Sabe qué Objetivo Ambiental se ha fijado en el ITTLA? a b c d
7. ¿Sabe qué Aspectos Ambientales crean impactos ambientales que son su responsabilidad? a b c d
8. ¿Sabe [como](#) puede verse afectado el medio ambiente por lo anterior a b c d

Controles Operacionales

9. ¿Sabe cómo se separan los residuos según color amarillo, verde y gris? a b c d
10. ¿A su percepción se atienden las fugas de agua en el ITTLA? a b c d
11. ¿Sabe qué debe hacer con un residuo peligroso? a b c d
12. ¿Conoce qué son las 3 [R's](#) ambientales? a b c d

Comunicación y Respuesta ante Emergencias

13. ¿Conoce qué emergencias ambientales se pueden presentar en el ITTLA? a b c d
14. ¿Conoce cómo reportar una emergencia ambiental? a b c d
15. ¿Conoce cómo debe responder ante una emergencia? a b c d

La encuesta ha concluido.

Muchas gracias por su colaboración.

Figura 1. Encuesta de sensibilización ambiental en el ITTLA

Se procede a tramitar su aplicación en el período indicado por la institución y sus resultados fueron los de la figura 2

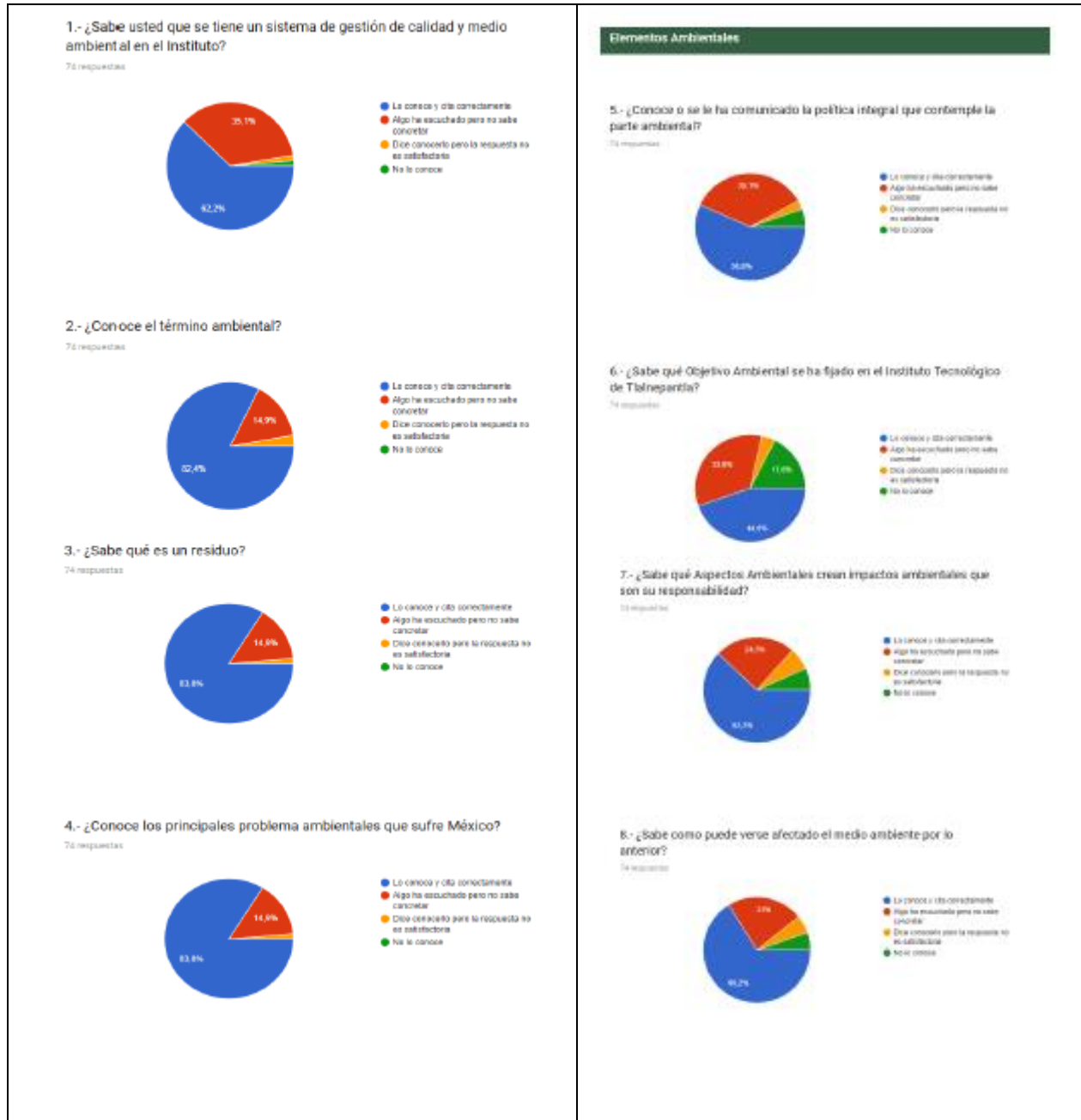


Figura 2. Resultados de la encuesta de sensibilización ambiental en el ITTIa. 1 de 2

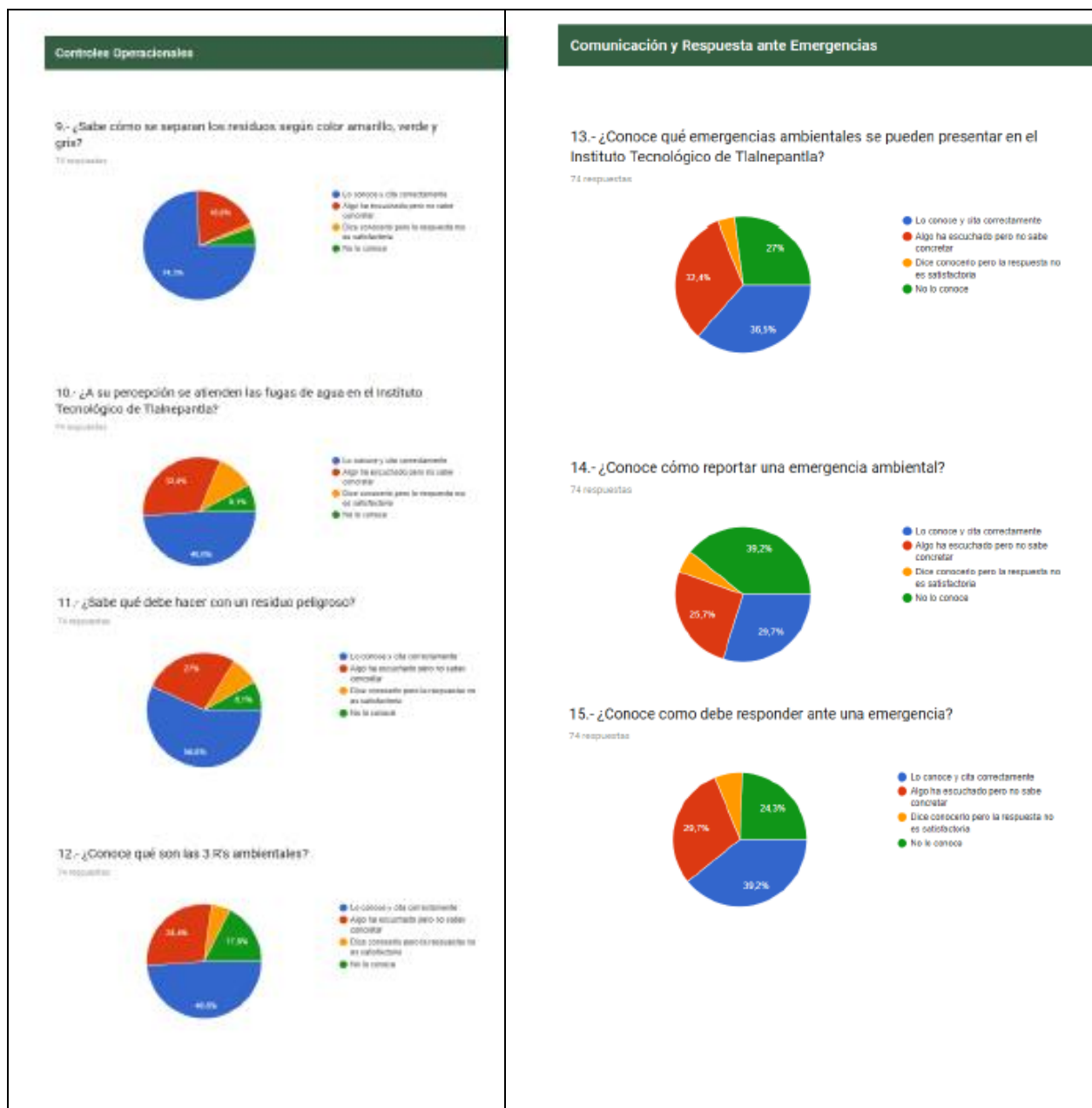


Figura 3. Resultados de la encuesta de sensibilización ambiental en el ITTla. 2 de 2

3. Creación del Programa Institucional de Sensibilización Ambiental del ITTla.

Se redacta el documento denominado Programa Institucional de Sensibilización Ambiental del ITTla, cuya portada se muestra en la figura 4. Incluye el análisis de la información para determinar las variables e indicadores a trabajar, las definiciones o conceptualizaciones pertinentes, y para cada variable, los indicadores, objetivos y las líneas de acción a trabajar.

4. Presentación del foro de concientización ambiental para la divulgación y la concientización ambiental del ITTla en el periodo de 4-30 abril del 2019. El cartel de divulgación se muestra en la Figura 5.



Figura 4. Portada del documento de sensibilización ambiental en el ITTLA.



Figura 5. Cartel de divulgación de las conferencias de sensibilización ambiental en el ITTLA.

5. Integración de la sensibilización ambiental en el sistema integral de calidad

El último de los resultados de la implementación es integrar las variables e indicadores encontrados en esta investigación en el Sistema de Gestión integral. Esto implica describir el que, cómo, cuándo, dónde y quien es el responsable de cada una de las actividades que derivan de cada meta. Por efectos de confidencialidad se muestra solo un ejemplo.

NOMBRE DEL PROGRAMA. Estrategias para reducir la generación de residuos peligrosos
PASOS PARA LLEVAR A CABO EL PROGRAMA

INTEGRANTES DEL PROGRAMA. Líder del programa: coordinador de Residuos peligrosos y Resto de los integrantes: Jefes y Subdirectores

OBJETIVO DEL PROYECTO DE MEJORA. Disminuir la generación de residuos peligrosos en un 3%

¿QUÉ MEDIR? MATERIAL PELIGROSO DISPONIBLE

¿CÓMO MEDIR? Cantidad de residuos separados/cantidad totales generados

¿CUÁNDO MEDIR? Cada semestre

FUENTE DE LA MEDICIÓN (Cómo se va a obtener la información) Bitácoras de residuos

RESPONSABLE Coordinador de Residuos Peligrosos Jefes/as de Áreas

Resultado del Análisis (Describe la(s) causa(s) raíz del potencial de la mejora

DESCRIPCIÓN GENERAL: DISMINUIR LA GENERACION DE RESIDUOS PELIGROSOS EN UN 3%

CLARIFICACIÓN DEL PROGRAMA

META PARA MEDIR EL OBJETIVO DEL PROYECTO

PROBLEMA: Generación de residuos peligrosos

CAUSA(S) RAÍZ:

- Sustitución de Pilas normales por recargables
- Identificar las fuentes de generación de RP y medir las cantidades generadas
- Consumo de reactivos y materiales peligrosos en realización de prácticas de laboratorio, actividades de investigación, mantenimiento de equipos e instalaciones
- Sustitución de lámparas por lámparas tecnología LED
- Compras a proveedores que no tienen un plan de manejo de residuos.

- Falta de cultura sobre generación de RP

Con lo anterior se muestra la integración de resultados de una investigación a las actividades de una institución. Cabe mencionar, que esto es posible gracias a que la responsable de la investigación forma parte del comité de Calidad del ITTLA. Y con esto se termina de presentar los resultados de la investigación.

Conclusión

Con el desarrollo de este proyecto en del 2018 a la fecha se han realizado actividades enfocadas a la Implementación en forma Institucional del programa de la Sensibilización Ambiental que permiten que la comunidad del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (ITTLA) adquiera una cultura de cuidado ambiental y así contribuir al desarrollo sustentable del IITLA. Dentro de las que se destacan:

- a) Identificación de los indicadores ambientales que se quieren abatir,
- b) Elaboración y análisis de la encuesta ambiental,
- c) Creación del Programa Institucional de Sensibilización Ambiental del ITTLA,
- d) Presentación del foro de concientización ambiental para la divulgación de los indicadores ambientales del ITTLA en el periodo de 4-30 abril del 2019 y
- e) Integración de la sensibilización ambiental en el sistema de gestión integral (SGI) de calidad del ITTLA

Sin embargo, la llegada del COVID 19, en marzo de 2020 afecto la normalidad del desarrollo de este proyecto, que si bien se hizo lo posible por terminarlo, la no asistencia a la institución trajo como consecuencia que la generación de una cultura de desarrollo sustentable se viera afectada. Cuando se regrese a laborar en el ITTLA, algunos estudiantes sensibilizados habrán egresado, los nuevos habrá que iniciar la sensibilización, y los indicadores tendrán que medirse nuevamente al final de cada semestre.

Referencias bibliográficas

- Andrades, F. (22 de 04 de 2013). *Tor, la red segura que todos quieren bloquear* . Obtenido de http://www.eldiario.es/turing/Tor-red-segura-quieren-bloquear_0_124587910.html
- CACEI. (2019). *Marco de Referencia 2018 del CACEI en el Contexto Internacional*. Cd de México: CACEI.
- Carlos, G. (14 de junio de 2015). *La Deep Web no es lugar para impulsivos, morbosos e inexpertos*. Obtenido de <http://www.adslzone.net/2015/06/14/la-deep-web-no-es-lugar-para-impulsivos-morbosos-e-inexpertos/>
- Danhke, G., & Fernández-Collado, C. (1989). *Investigación y comunicación*. México D F: Mc Graw Hill.
- DGEST, S. (2012). *Modelo Educativo para el Siglo XXI. Formacion de Competencias Profesionales*. Mexico.
- EL ECONOMISTA*. (6 de FEBRERO de 2016). Obtenido de <http://www.economista.es/cruce/BTCUSD>
- Esteven, C. (2016). *Deep Web* . Obtenido de <http://ladeepweb.blogspot.mx/2013/07/enlaces-onion.html>
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D F: Mc Graw Hill.
- Holloway, P. A. (17 de 11 de 2012). *Welcome To The Deep Web: The Internet's Dark And Scary Underbelly*. Obtenido de http://www.worldcrunch.com/tech-science/welcome-to-the-deep-web-the-internet-039-s-dark-and-scary-underbelly/invisible-internet-tor-onion-network/c4s10150/#.UT_Lzhw3u7Y
- ITTLA. (14 de 5 de 2018). *INSTITUTO TECNOLOGICO DE TLALNEPANTLA*. Obtenido de <http://www.ittla.edu.mx/historia.php>
- ITTLA, S. (2013). *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del ITTLA 2013-2018*. Tlalnepantla.
- Joel, M. (20 de Febrero de 2015). *ecciones de los mercados ilegales en la web profunda (Deep Web) para Bitcoin*. Obtenido de <https://www.oroynanzas.com/2015/02/lecciones-mercados-ilegales-web-profunda-deep-web-bitcoin/>
- LA WEB PROFUNDA, EL LADO OSCURO DEL INTERNET* . (8 de Octubre de 2015). Obtenido de <http://www.soloparainiciados.com/2015/10/la-web-profunda-el-lado-oscuro-del.html>
- Los secretos de Internet profunda*. (25 de Noviembre de 2014). Obtenido de <http://www.revistaañocero.com/secciones/conspiraciones/secretos-internet-profunda>
- Martín, D. (25 de Noviembre de 2014). *Los secretos de Internet profunda*. Obtenido de <http://www.revistaañocero.com/secciones/conspiraciones/secretos-internet-profunda>
- Pamela, F. (7 de 09 de 2015). *Deep Web*. Obtenido de <http://laweboculta.blogspot.mx/2015/07/que-tamano-tiene-la-deep-web.html>
- Rosario, A. V. (s.f.). *Beneficios desventajas de la Deep Web*. Obtenido de http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rits/n9/n9_a22.pdf
- TecNM, SEP. (2015). *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del TecNM*. México D F: SEP.
- TecNM, SEP México. (2015). *Manual de Lineamientos Académico Administrativos del TecNM*. México D F .

Comparación del Rendimiento Pesquero del Mixínido “Bruja Pintada” (*Eptatretus stoutii*) en la Primavera de 2010, 2011 y 2021 para su Manejo Pesquero en la Costa Occidental de Baja California, México

Jorge Flores Olivares¹, Alfredo Emmanuel Vázquez Olivares²

RESUMEN—Después de cerca de 10 años del cese a la actividad pesquera sobre el mixino *Eptatretus stoutii*, en el 2011 regresa el esfuerzo de pesca sobre este recurso. Con el fin de evaluar la abundancia relativa del mixínido, en el presente trabajo se comparan los rendimientos de captura durante los meses de marzo, abril y mayo del 2010, 2011 y 2021 obtenidos en la pesca de fomento de la *E. stoutii*. Se analizaron las bases de dato históricas de las temporadas 2010 y 2011 en los meses mencionados; se procesaron hasta obtener la captura por unidad de esfuerzo en términos de captura por trampa, para después compararlo con los resultados de las capturas actuales. Se determinó que las mejores capturas se obtuvieron en el 2011 con 17,630 kg, empleando 16,740 trampas. En el 2021 se ha obtenido una captura de 8,388 kg con un esfuerzo de 4,350 trampas, dando como resultado un rendimiento superior a los años anteriores con 1.928 kg/trampa en comparación con 1.053 y 0.545 kg/trampa obtenido en el 2011 y 2010 respectivamente. Esto sugiere un posible aumento en número de organismos vulnerables a la pesca. Se hacen observaciones acerca de su potencial como recurso pesquero.

Palabras claves— Bruja pintada, *Eptatretus stoutii*, pesca con trampas, rendimiento pesquero

Introducción

Actualmente, los principales recursos pesqueros de México que sustentan las pesquerías tradicionales, costeras, demersales o pelágicas, se encuentran plenamente explotados (Arrequín, 2006). Asimismo, en todos los litorales de ambas costas de nuestro país se realizan pesquerías artesanales; sin embargo, la producción es muy variada en especies pero en muchos casos relativamente bajas en cantidad.

Bajo esta óptica y en la búsqueda de recursos alternativos para mitigar la incertidumbre que afecta la actividad pesquera se han estado realizando programas para la pesca exploratoria y experimental, con la finalidad de orientar la captura hacia especies de aguas profundas como la “bruja pintada” del Pacífico (*Eptatretus stoutii*) (Flores *et al.*, 2009). La pesquería de la *E. stoutii*, presenta demanda en el mercado internacional, particularmente en el mercado asiático, ya que su demanda puede alcanzar un valor comercial atractivo, por lo que el desarrollo de su captura la coloca como una actividad altamente demandante en el corto plazo.

En nuestro país, la pesquería de la bruja pintada del Pacífico se desarrolla en las costa de Baja California, se encuentra desde el 2006 en la condición de “Pesca de Fomento”, esto es que no existe una tradición de pesca ni tampoco de procesamiento. Debido a problemas administrativos, esta labor extractiva paró sus actividades en el 2012. Actualmente, después de más de 10 años de inactividad ha regresado el interés por su captura.

En el presente trabajo se hace la comparación de los rendimientos de pesca actuales con los obtenidos en el 2010 y 2011 durante los meses de marzo, abril y mayo, correspondientes al ciclo de primavera.

Descripción del Método

Área de estudio

La especie *Eptatretus stoutii*, conocida como “bruja pintada”, habita en la zona del talud continental, su distribución geográfica está ligada a las regiones frías de la corriente de California (Barss, 1993; Benson *et al.*, 2001). La captura de la Bruja Pintada del Pacífico en México se lleva a cabo en distintas zonas de la costa occidental de la península de Baja California, éstas son Punta San Isidro, Punta Colonet, Bahía San Ramón, Bahía San Quintín, Bahía del Rosario y Punta San Carlos, las coordenadas geográficas de cada zona se muestran en la Figura 1.

¹ Departamento de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Mazatlán. Calle Corsario I No. 203, Colonia Urías. C.P. 82070. Mazatlán, Sinaloa. Teléfono: 6692121447. Correo: jfloresolivares1954@gmail.com

² Departamento de Posgrado e Investigación, Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Mazatlán. Calle Corsario I No. 203, Colonia Urías. C.P. 82070. Mazatlán, Sinaloa. Teléfono: 6691230226. Correo: alfredoemma@yahoo.com.mx.

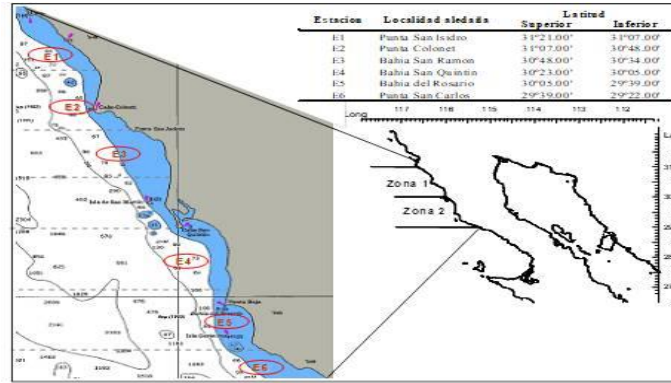


Figura 1. Localidades pesqueras en donde se realizó la pesquería experimental de la Bruja Pintada del Pacífico durante el período primavera 2010-2011 y 2021

Artes y métodos de pesca.

Para la realización de esta investigación se contó con la embarcación Alaskano. La pesca de la bruja pintada (*E. stoutti*) se puede realiza durante todo el año. En la embarcación se manejaron dos líneas de 180 trampas del tipo barril de 200 l y otra línea de 150 trampas con trampas del tipo barril de 30 l (330 trampas en total). Las trampas tipo tambo (Figura 2) de 200 l y trampas barril de 30 l con aberturas circulares laterales con dos centímetros de diámetro, por las cuales se promueve un intercambio de agua, para que así el olor de la carnada colocada en su interior se disperse en el entorno con mayor rapidez (Figura 2).

En ambos extremos de la trampa existe un embudo plástico que permite ingresar al animal, pero que impide su escape (Figura 2). Estas trampas se unen a la línea madre, a través del reinal y unidas en sus extremos a dos anclas que las mantendrán en el fondo lo que permitió que se quedaran en el lugar definido y se utilizó una boya en superficie para reconocer el lugar donde se encontraban las trampas, las cuales quedaban unidas a la línea madre por el orinque.

En la línea fueron colocadas 180 trampas con carnada y otra línea de 180 trampas sin carnada, para que actúen como blancos, los cuales fueron analizados para comprobar si es la carnada lo que insta a estos animales a entrar en la trampa, o solo buscan un tipo de protección en la zona donde habitan.

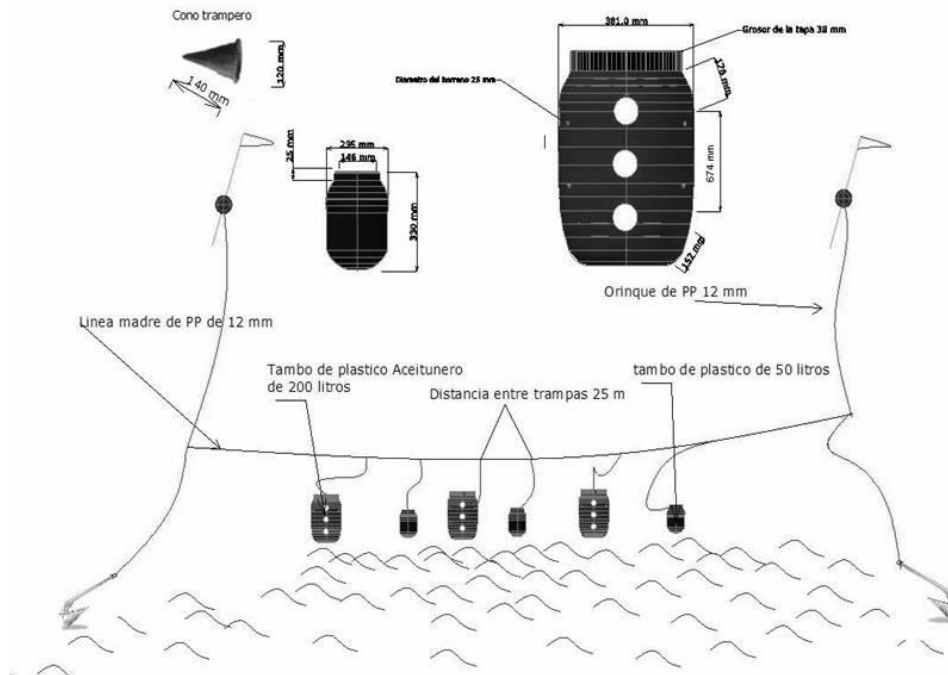


Figura 2. Esquema de la línea de palangre experimental para la captura de bruja pintada.

Datos históricos

Para la obtención de los datos a comparar con los actuales, se utilizaron las bases de datos de las temporadas de pesca 2010 y 2011. Para que los datos correspondieran con el mismo periodo que el actual, solo se tomaron en cuenta los datos obtenidos en los meses de marzo, abril y mayo.

Captura por unidad de esfuerzo de la bruja pintada (*E. stoutii*) (CPUE kg/trampa).

Para analizar la distribución de la bruja pintada (*E. stoutii*) se empleó la fórmula de captura por unidad de esfuerzo CPUE (kg/trampa). La fórmula empleada de captura por unidad de esfuerzo es:

$$CPUE = \frac{\sum_{i=1} CT_i}{n \text{ trap}}$$

Dónde: CT = es la captura total en kg,

n trap = son la cantidad de trampas empleadas en cada una de las variables de operación.

Resultados

Después de 10 años del cese a la extracción comercial de *E. stoutii* se ha logrado capturar de nuevo mediante el uso de trampas durante los meses de marzo, abril y mayo del 2021, registrando una captura total de 8,388 kg de producción durante ese periodo, con un esfuerzo 4,350 trampas distribuidas en 29 lances de pesca. Una cantidad menor a la obtenida durante en el mismo periodo tanto del año 2010 como 2011 (Figura 3).

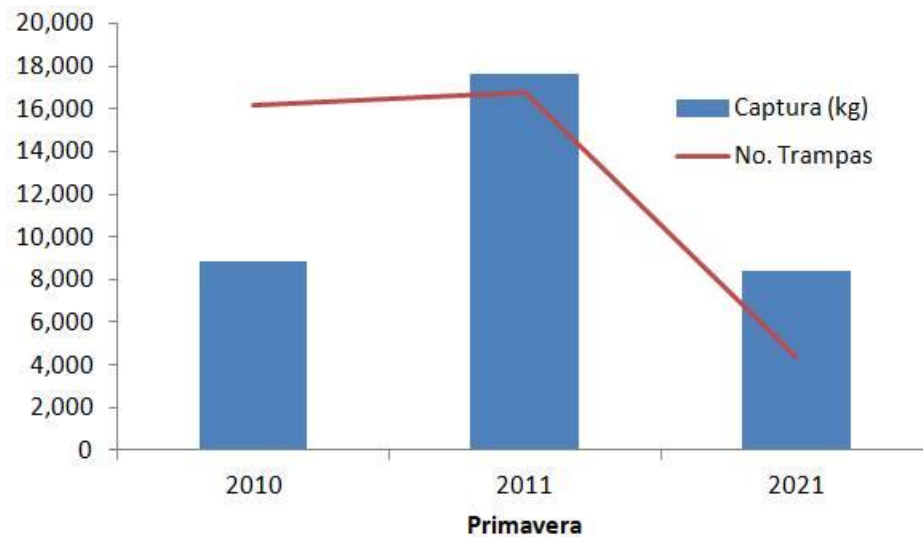


Figura 3. Comparación grafica de la captura obtenida en la primavera del 2010, 2011, 2021 con el numero de trampas empleado para la obtención de esas capturas en el periodo mencionado

Con el dato de captura y el numero de trampas empleada se calculó la captura por unidad de esfuerzo, dando como resultado un promedio de 1.928 kg/trampa para el presente año; En el mismo periodo pero de las últimas 2 temporadas se obtuvo 0.545 kg/trampa en el 2010 y 1.053 kg/trampa en el 2011. (Figura 4)

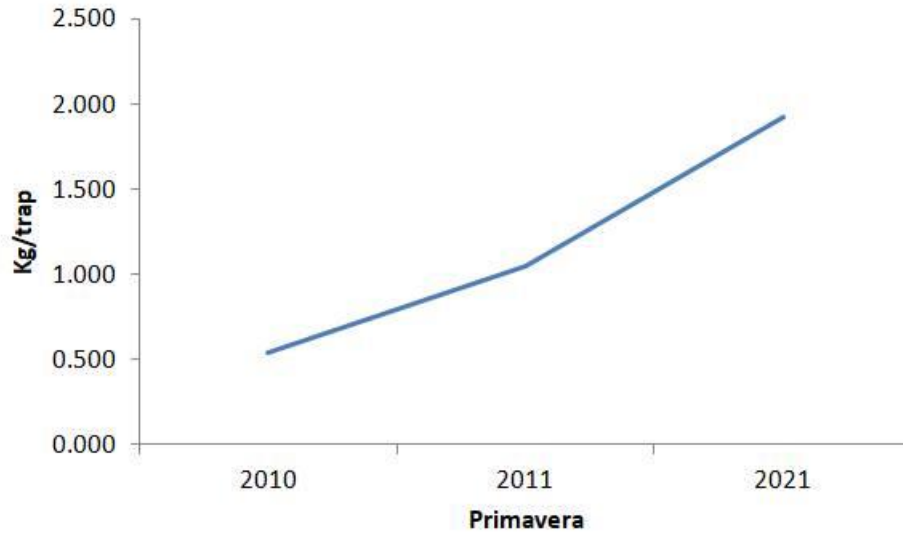


Figura 4 .Captura por unidad de esfuerzo obtenida en el primer trimestre de la primavera 2010, 2011, 2021

En el cuadro 1 se puede apreciar el detalle del esfuerzo pesquero empleado durante el periodo de estudio en los 3 años en comparación. Donde se puede apreciar que la mayor captura se obtuvo en abril del 2011 con 7,695 kg, mientras que la menor fue durante el mismo mes pero del presente año. En lo que respecta al esfuerzo, el mayor número de trampas empleadas fue de 7,200 cantidad usada tanto en abril como en mayo del 2011, mientras que la menor fue también en abril pero en el presente año 2021.

Cuadro 1. Detalles del esfuerzo pesquero total empleado en los meses de marzo, abril y mayo durante la primavera en el 2010, 2011, 2021

	Marzo			Abril			Mayo		
	Lances	Trampas	Captura	Lances	Trampas	Captura	Lances	Trampas	Captura
2010	18	5,400	2,776	34	7,850	4,037	13	2,950	2,015
2011	13	2,340	2,510	40	7,200	7,695	40	7,200	7,425
2021	10	1,500	2,430	8	1,200	1,995	11	1,650	3,963

En lo que respecta a la captura por unidad de esfuerzo en este mismo periodo, la menor registrada fue en marzo y abril del 2010 con 0.514 kg/trampa, mientras que la mayor fue registrada en el mes de mayo del 2021 con 2.402 kg/trampa (Figura 5).

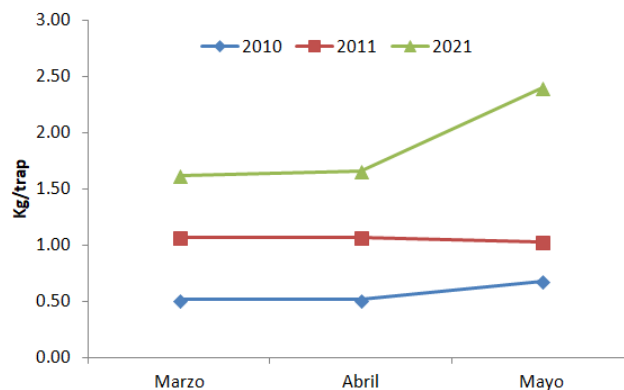


Figura 5. Captura por trampa en promedio obtenida durante el periodo de Marzo a Mayo de las temporadas 2010, 2011 y 2021.

Discusión

En cuanto al rendimiento pesquero, se reporta por Benson et al., 2001, para *E. stoutii* en el área de la Columbia Británica y para la temporada de pesca 2000-2001, el CPUE de 1.1 kg/trampa hasta 0.44 kg/trampa. Asimismo, Wayne, 1994, reporta para la pesquería de *E. stoutii* de California, CPUE que fluctuaron de 1.3 kg/trampa hasta 0.06 kg/trampa. En el caso de los resultados reportados en el presente estudio, los rendimientos han sido muy estables fluctuando desde 2.4 kg/trampa hasta 1.62 kg/trampa, lo que habla bien de los rendimientos que se han mantenido, sin ningún síntoma de preocupación actual de la caída de la pesquería. .

Bajo este juicio, la captura de la pesquería de la bruja pintada, se mantiene en límites sanos, ya que los rendimientos no han bajado de 1.0 kg/trampa (Barss, 1993), pero debemos de considerar esta medida del CPUE como una medida importante para la determinación de un índice de abundancia capaz de anunciarnos la necesidad de ajustar el esfuerzo de pesca autorizado ante una eventual pesca comercial.

Comentarios Finales

Conclusiones

Después de casi una década sin capturar de forma comercial este recurso, se confirma que el método de pesca aun puede una realizar la labor extractiva que puede superar 1kg/trampa.

El marcado aumento en los rendimientos de pesca actuales con respecto a los de una década atrás, hace considerar la posibilidad de una recuperación del stock pesquero disponible en el área de estudio.

Los estudios realizados a la fecha mediante la información obtenida resultado de la pesca de fomento ha contribuido a generar los primeros índices de sustentabilidad y su desarrollo tecnológico pesquero, necesarios para llevar la pesquería a un nivel comercial en un futuro próximo de acuerdo con los lineamientos establecidos por la CONAPESCA.

Sin embargo, es necesario seguir realizando estudios y pruebas de tal forma que se pueda actualizar la información biológica y pesquera del recurso después de tanto tiempo de cese en la pesquería.

Referencias

- Arreguín-Sánchez, F. 2006. Pesquerías de México: (Diagnóstico y Perspectivas).In: P. Guzmán-Amaya & D. Fuentes-Castellanos (Eds.).Pesca, Acuicultura e Investigación en México. Cámara de Diputados, LIX Legislatura / Congreso de la Unión. México. pp. 13-36.
- Barss, W. 1993. Pacific hagfish *Eptatretus stouti*, and black hagfish *E. deani*. The Oregon fishery and port sampling observations, 1988-92. Marine Fisheries Review 55(4):19-30.
- Benson, A.J., C.M. Neville, G.A. McFarlane. 2001. An update for the British Columbia experimental fishery for Pacific hagfish (*Eptatretus stoutii*). Department of Fisheries and Oceans Canada, Pacific Biological Station, British Columbia, Canada.
- Flores, J., Vargas, O. y Quiroz M. 2009. Capturas de *Eptatretus stoutii* frente a la costa noroccidental de Baja California, México, 2006-2008. Ciencia Pesquera, vol. 17, num. 2, nov.

La Inclusión Digital Educativa desde la Práctica Docente: Retos y Desafíos

Mtra. Yazmín Gallegos García¹, Dra. Ma. Teresa García Ramírez²,
Dra. Ma Sandra Hernández López³

Resumen—El objetivo de esta investigación fue analizar la inclusión digital de docentes del nivel superior durante la contingencia sanitaria generada por el COVID-19 en Querétaro. Se optó por un enfoque cualitativo, por lo tanto, se recurrió a la entrevista semiestructurada. Se realizaron seis entrevistas a profesores en dos instituciones: La primera de carácter privado (contexto urbano) y la segunda de carácter público (contexto semi-rural). Los resultados permiten señalar que la modalidad *emergente* de enseñanza suscitada por el COVID-19 hizo más evidentes las desigualdades en términos técnicos y cognitivos (habilidades), planteando así un reto institucional para sumarse a la práctica digital educativa. Se concluye que esta modalidad de enseñanza suscitó un escenario disruptivo en los procesos de inclusión digital, adicionalmente, se detecta la falta de incidencia de la Agenda Digital 2020 en el ejercicio docente, esto dado los prejuicios docentes generados a partir de experiencias pasadas con anteriores iniciativas.

Palabras clave—Inclusión digital, TIC, Agenda Digital, COVID-19.

Introducción

La inserción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el desarrollo de la Sociedad de la Información y Comunicación (SIC) en países de América Latina ha supuesto un proceso paulatino, en gran medida impulsado por los gobiernos desde una lógica de carácter global. En este escenario, la noción de Inclusión Digital ha adquirido principal relevancia desde la ejecución de iniciativas públicas encaminadas a la reducción de la brecha digital que atraviesa a las instituciones académicas y por consiguiente a sus principales actores involucrados: directivos, docentes y alumnos.

En la incorporación de TIC es posible identificar dos enfoques dominantes en la implementación de iniciativas de políticas vinculadas a la SIC (Rivoir, 2013). Durante la década de los 90's se extendió una visión respecto de las TIC y sus potencialidades, desde donde se concibe que tras su incorporación éstas fungen como productoras de desarrollo y bienestar social, dando lugar al enfoque Tecnologicista. A raíz de los cuestionamientos frente al carácter reduccionista del enfoque Tecnologicista, surge el enfoque Complejo, en donde se incorporan otras dimensiones como la social, política, económica, cultural y tecnológica, dando origen al enfoque Complejo. A su vez, desde este punto de vista se introduce la noción de brecha digital como una desigualdad de la SIC, enfatizando que no se reduce al binomio de quienes tienen o no acceso a estas tecnologías, dado que ésta interactúa con otras desigualdades.

Es posible evidenciar que la noción de brecha digital ha evolucionado desde su introducción a la actualidad. A principios de los noventa el término aludía a la falta de ordenadores y acceso a internet, resultando evidente el carácter técnico y reduccionista que caracterizó al término (Berrío-Zapata y Gonçalves (2017). Posteriormente, a medida que el término adquirió relevancia su definición se tornó más compleja frente a su relación a otros factores socio-culturales, así como al desarrollo de habilidades para el aprovechamiento de las TIC (Berrío-Zapata Berrío, Marín, Ferreira, & Das Chagas, 2017).

De acuerdo con la literatura especializada, para el estudio de la brecha digital es necesario considerar distintos factores tales como el acceso y uso (Alva, 2015; Escuder, 2019) factores individuales y de contexto en relación al proceso de alfabetización digital (Arriazu, 2015); que posibilitan complejizar el abordaje de dicha noción. Así como factores más complejos de índole económico, político, sociocultural, cognitivo, tecnológico y social (Alva, 2015).

Al margen del ámbito académico, la brecha digital se constituye como una problemática a superar por parte de las instituciones, por su parte Salado y Álvarez-Flores (2016, p:16) la consideran “una consecuencia no deseada del funcionamiento de las organizaciones”. En este sentido, el estudio de la brecha digital, está estrechamente

¹ La Mtra. Yazmín Gallegos García es doctorante en Tecnología Educativa en la Universidad Autónoma de Querétaro, México. ygallegos23@alumnos.uaq.mx (**autor corresponsal**)

² La Dra. Ma. Teresa García Ramírez es coordinadora del Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa en la Universidad Autónoma de Querétaro, México. teresagarciar@uaq.edu.mx

³ La Dra. Ma. Sandra Hernández López es docente e investigadora de la Universidad Autónoma de Querétaro, México. ma.sandra.hernandez@uaq.edu.mx

relacionada al análisis de elementos estructurales y patrones sociales de comportamiento desde el marco institucional.

La evolución del término posibilitó superar la relación dicotómica que refería a los *conectados* y los *no conectados*, integrando así la consideración de las competencias o destrezas para la utilización de las TIC desde el terreno educativo, así como la consideración de los factores socioculturales de los sujetos. A partir de este punto, la discusión se orientó a la conformación de un nuevo término a fin de combatir las desigualdades suscitadas por la incorporación de las TIC en la sociedad, dando origen a la noción de inclusión digital.

De acuerdo con Lago (2015) frente a la necesidad de los gobiernos para reducir la brecha digital surge el término de inclusión digital, mismo que comienza a utilizarse a partir de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información del año 2003, en la cual se definió como: “el conjunto de políticas públicas relacionadas con la construcción, administración, expansión, ofrecimiento de contenidos y desarrollo de capacidades locales en las redes digitales públicas, en cada país y en la región” (p. 341).

Para efectos de esta investigación se retoma la propuesta de Macchiarola (*et al.*, 2018) quienes, a partir de diversos estudios desde la tecnología educativa y la comunicación, establecen que existen al menos seis dimensiones a considerar respecto a la inclusión digital educativa:

1.- Dimensión técnica: está relacionada al acceso material de recursos (dispositivos, conectividad, aplicaciones, electricidad) así como al mantenimiento y actualización de éstos. Por lo tanto, esta dimensión se centra en la relación del sujeto con el artefacto tecnológico, así como el contacto material y simbólico con el mismo.

2.- Dimensión cognitiva: desde esta dimensión el foco está puesto en el uso de los artefactos tecnológicos en función de dos interrogantes: para qué y cómo. De acuerdo con Macchiarola (*et al.*, 2018) ésta se relaciona a la noción de apropiación tecnológica que enuncia Van Dijk (2002) y ocurre cuando el sujeto desarrolla habilidades instrumentales e informacionales y decide cómo emplear esa información para la mejora de su entorno. Complementario a lo anterior, se menciona que la inclusión está vinculada a procesos metacognitivos que permitan los comportamientos que supone la apropiación, es decir que los sujetos sean capaces de comprender con qué fines emplean la tecnología y su vez sean conscientes de sus procesos cognitivos.

3.- Dimensión epistemológica: Las propuestas didácticas para la incorporación de TIC deberán estar integradas y hacer visibles sus lógicas epistemológicas de las disciplinas que imparten, así como las lógicas psicoculturales del alumno durante el proceso de aprendizaje.

4.- Dimensión pedagógica: refiere a la posibilidad que ofrecen las TIC al colocar al estudiante al centro de los procesos de enseñanza, dado lo anterior se resalta el carácter innovador de las TIC. Esto último se relaciona según los autores con lo señalado por Rogers (2003, en Macchiarola, *et al.*, 2018) que establece tres niveles de la innovación: I) Asimilación, de modo que si bien existen cambios en las condiciones pedagógicas el currículo se mantiene, II) Transición, las TIC potencian cambios en los contenidos a la vez que apoyan nuevas soluciones didácticas y organizativas, pero las prácticas no se modifican y III) Transformación, las TIC son capaces de transformar sustancialmente contenidos, métodos para la enseñanza, el rol docente, así como configuraciones de tiempo y espacio.

5.- Dimensión institucional: Considera la apropiación tecnológica desde la institución académica. Desde esta dimensión la inclusión digital académica atraviesa procesos y prácticas educativas que reconfiguran las lógicas de espacio, tiempo, currículo, aprendizajes, evaluaciones, así como creencias y pensamientos que históricamente han configurado una institución escolar (Tyack y Cuban, 1995, en Macchiarola (*et al.*, 2018).

6.- Dimensión política: vinculada al empoderamiento de los sujetos, es este sentido los autores recurren a Saforcada (2013, en Macchiarola, *et al.*, 2018) quien refiere que desde el empoderamiento los sujetos son capaces de generar fuentes de poder a partir de la generación y producción de sus propios conocimientos, dando como resultado que éstos sean capaces de emitir su propia opinión frente a la resolución de problemas.

El presente informe se integra a una propuesta de investigación para el programa de doctorado en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), de modo que se detallan los resultados obtenidos de la etapa piloto de dicha propuesta. El objetivo que articuló esta investigación fue analizar la inclusión de TIC en los procesos de enseñanza en profesores del nivel superior y a su vez, establecer las principales dificultades de los docentes para la incorporación de TIC desde la práctica docente.

Descripción del Método

La propuesta de investigación se sustenta desde la perspectiva cualitativa, dado que este enfoque prioriza el estudio de las prácticas y situaciones de la vida diaria a partir de su contexto (Flick, 2009). La selección de las instituciones académicas se define mediante el criterio de suficiencia comparativa que enuncia Orozco, y González (2012) en el cual se busca lo distintivo, así como las posibles diferencias a partir de las comparaciones. En consecuencia, se eligieron dos instituciones de nivel superior: una de carácter privado (contexto urbano) y una de carácter público (contexto semi-rural) en el estado de Querétaro.

Se optó por la realización de entrevistas semiestructuradas para la fase piloto, dado que este tipo de entrevistas posibilita a los sujetos expresar abiertamente sus opiniones, expresiones respecto de la problemática a estudiar (Flick, 2009). Por lo tanto, se realizaron seis entrevistas a docentes del nivel superior de dos instituciones: La primera de carácter privado (contexto urbano) y la segunda de carácter público (contexto semi-rural). La muestra estuvo compuesta por 6 docentes, tres profesores de una institución pública, de la zona semi-rural de Querétaro y tres profesores de la zona urbana, de una institución privada. Se advierten distinciones entre su tipo de contratación: 1.- Profesor de tiempo completo; 2.-Profesor tiempo libre; y finalmente, 3.- Profesor por honorarios. Para el caso de los docentes de la institución privada todos refieren estar contratados por honorarios, no obstante, dos señalan estar laborando también para una universidad pública como profesores de tiempo libre, éstos últimos posibilitaron establecer contrastes interesantes entre los procesos de inclusión digital en tiempos de pandemia en universidades de distinta administración.

Posteriormente se codificaron las transcripciones a partir del programa ATLAS.ti, a partir de 6 categorías conceptuales de análisis (Macchiarola, *et al.*, 2018), de las cuales se reportan las principales dificultades a partir de las tres dimensiones más relevantes detectadas durante la codificación: 1) Dificultades técnicas (infraestructura); 2) Disonancias cognitivas (habilidades); y finalmente, 3) Discrepancias institucionales.

Resumen de resultados

El contexto del confinamiento a raíz de la pandemia ocasionada por el COVID-19, suscitó un escenario donde resultó imprescindible la inclusión de las TIC a fin de atender la situación y de este modo, dar continuidad al ciclo escolar 2020. Por consiguiente, las instituciones escolares se vieron atravesadas por un sin fin de dificultades y obstáculos para sustentar esta modalidad *emergente*, en este sentido Escudero (2021) refiere que difícilmente ésta puede considerarse dentro de las lógicas de la educación a distancia o bien, la educación virtual, dadas las características particulares de cada una y que difieren de esta modalidad. A su vez, refiere que el contexto hizo evidente las dificultades y desigualdades que ya venían atravesando las instituciones académicas, sin que éstas se originaran propiamente durante la pandemia.

Este tipo de enseñanza develó que, ante el desconcierto, tanto el alumnado como las y los docentes experimentaron problemas similares: desconocimiento del uso educativo de aplicaciones digitales, problemas de conectividad, dificultades de comunicación, distracciones domésticas, problemas para negociar los espacios físicos en casa, incapacidad para gestionar el tiempo y para organizarse de acuerdo con los principios del teletrabajo. (p. 10)

De modo que los procesos de inclusión digital educativa a los que refiere esta investigación se enmarcan a partir de este ritmo acelerado, y disruptivo en el que la incorporación de las TIC se realizó lejos de la lógica gradual y paulatina que caracteriza tales procesos.

Dificultades de infraestructura

Los resultados obtenidos permiten evidenciar que las dificultades técnicas se hicieron aún más evidentes, principalmente aquellas relacionadas al contexto de los estudiantes. Los docentes de la universidad pública señalaron acerca de las limitaciones en torno a la infraestructura de la institución, mismas que si bien eran visibles antes del confinamiento, resultaban llevaderas al interior de la misma, en el sentido que este espacio permitía homologar las condiciones de acceso para sus estudiantes. Sin embargo, resaltan que a raíz de la pandemia a estas deficiencias se suman las desigualdades técnicas de los estudiantes provenientes de la zona semi-rural, colocándolos en una situación de desventaja frente a los estudiantes de las zonas urbanas.

Los estudiantes provenientes de las zonas semi-rurales se enfrentan a la falta/limitación de conectividad y de acceso a equipos de cómputo personales para continuar con sus actividades escolares. A su vez, los docentes señalan la inestabilidad del servicio de luz eléctrica que reciben en dicha zona.

Por otro lado, los docentes de la institución privada refieren que, si bien sus estudiantes se ven afectados por la calidad en la conectividad a internet, dado que la señal es inestable, la principal dificultad a la que se enfrentan en términos de infraestructura es la adecuación de los espacios que destinan para continuar con sus clases vía remota. El confinamiento orilló a estudiantes y docentes a la adaptación de espacios ajenos, en donde se entretejen distractores y situaciones familiares que fungen como obstáculos para continuar la actividad escolar desde sus hogares.

Del lado de los profesores de la universidad pública, estos refieren a la dificultad que consideró el integrar plataformas y aplicaciones (de carácter no educativo) como soporte digital para continuar con la impartición de clases. De modo que su incorporación implicó un gasto extra a cubrir, dado que éstos no recibieron ese recurso por parte de su institución, y a su vez, implicó adecuarse a las restricciones de aplicaciones no diseñadas para fines educativos.

Lo anterior deja en evidencia que ante las dificultades de conectividad que atraviesan los estudiantes, los profesores han tenido que adaptarse y utilizar apps distintas a las plataformas virtuales de las instituciones, lo cual representa una inversión de tiempo extra a sus actividades de planeación de clases y trabajos académicos.

Por su parte, los docentes de la universidad privada también se han visto limitados por sus condiciones de conectividad, refiriendo además cortes de energía en la zona urbana. Si bien, en menor medida los profesores enuncian acerca de los costos extras de las plataformas, dado que no lo observan como una limitante sino como un recurso que es necesario integrar para llevar sus clases de la mejor manera y enfrentar la situación que consideran es extraordinaria.

... bueno pagué la suscripción, tengo la suscripción en Zoom y es por ese sentido incluso... que yo no culpo a los profes que no la tengan, pero a mí me gusta trabajar lo más cómodo posible. Y si yo tengo la opción de formar grupos, formar salas, hacer exámenes en Zoom, poner encuestas, escuchar... hacer exposiciones así [...] muy interactivas yo lo voy a hacer ¡porque pues está padre! Pero entiendo también a los profes que me dicen, no pues es que pagar trescientos pesos o trescientos cincuenta pesos mensuales para mí sí es un gasto y yo lo entiendo, mejor yo me voy cada 40 minutos, cada 40 minutos. (Docente por honorarios, Universidad Privada).

De modo que es posible observar que mientras para algunos docentes el costo de las plataformas se considera una limitación, para otros resulta una ventana de oportunidad para continuar con sus actividades de enseñanza. A su vez, refiere a las restricciones de las plataformas utilizadas para la ejecución de esta modalidad de enseñanza, en este caso en relación a los beneficios de una suscripción pagada frente a una gratuita. De manera reiterada se observa la utilización de plataformas ajenas al ámbito educativo y que fueron adoptadas por las instituciones para su incorporación a las actividades de enseñanza. Respecto a los docentes de la institución privada, solamente un profesor refirió contar con una licencia de Zoom proporcionada por su institución, esto en contraste con el resto de los docentes que mencionan haberse suscrito de manera gratuita o en su defecto haber cubierto esta cuota por cuenta propia.

Respecto a lo observado, es posible afirmar que la dimensión técnica se extendió integrando las limitaciones técnicas propias de los contextos de docentes y alumnos de las instituciones estudiadas. La situación del contexto emergió como un elemento que articuló desigualdades entre los sujetos participantes en esta investigación.

Disonancias cognitivas

Con relación a las habilidades requeridas para el escenario digital la evidencia recabada mostró que los docentes no se sentían preparados para integrarse a esta práctica emergente de enseñanza, principalmente en las universidades públicas. Ante la falta de habilidades digitales se pudo observar que las instituciones recurrieron a capacitaciones emergentes mismas que hicieron aún más visible la brecha cognitiva entre docentes:

Virtualmente nos dieron un curso de dos semanas, pero este curso [...] incluyó Google Meet, Zoom, había otro [...] pero ves una brecha muy fuerte de los profesores. Así que muy, muy fuerte. Profesores que apagaban sus micrófonos sus cámaras porque ya lo sabían y decían bueno ya nada más necesito algunas dudas. Y otros profes que no sabían [...] cómo crear una cuenta de correo electrónico. (Profesor por honorarios, Universidad Privada).

Para el caso de los docentes de las instituciones privadas sólo uno de ellos admitió que al inicio de la pandemia no se sentía preparado para integrarse a la práctica digital, no obstante, durante el trayecto las capacitaciones emergentes aseguran éstas le han permitido subsanar deficiencias en cuanto a sus habilidades.

Como factor externo que imposibilitó a los docentes integrarse al ejercicio de capacitación estuvo la falta de tiempo de los propios profesores que afirman encontrarse saturados desde tiempos anteriores a la pandemia. En su mayoría los docentes tienen diversas funciones a su vez, coordinaciones, clases en distintas facultades, cursan estudios de posgrado lo cual en conjunto representó un reto para la institución dado que resultaba difícil integrar a los docentes a la capacitación sin que esto interfiriera en sus agendas personales.

Discrepancias institucionales

Las configuraciones institucionales que se gestaron fueron determinantes para afrontar este proceso de inclusión digital por parte de las instancias educativas estudiadas. En el caso de la institución pública se configuraron actitudes de resistencia a sumarse a la práctica digital tanto por parte de los docentes como de los alumnos. Para el caso de los docentes estas resistencias se pueden observar a partir de la siguiente cita:

Es... es una realidad que hay muchos maestros, que se resisten al uso de estas tecnologías, se resisten al uso de estas plataformas debido a que consideran que es una pérdida de tiempo. Sin embargo, critican, pero no aportan, entonces tenemos que trabajar con ellos de forma empática, a mí me tocó trabajar en un equipo de maestros ya mayores, que ya tienen tiempo completo. Que difícilmente se integran porque pues es... es complicado a veces este llegar uno más chavo que ellos y decirles así va a ser la dinámica de trabajo y ellos ya están acostumbrados a otra y poder ser empáticos, fue algo complicado. (Profesor tiempo libre, universidad pública).

Las actitudes reflejadas por los docentes desde nuestro punto de vista están relacionadas al escaso protagonismo de las TIC antes de la pandemia, donde su uso era carácter esporádico y a su vez, limitado dado las posibilidades de conectividad en la institución.

Por otra parte, los maestros de la universidad privada hicieron referencia a las resistencias docentes, aunque en menor medida, siendo principalmente nombradas a partir de los otros, y en función de su ejercicio laboral en universidades públicas, donde perciben ocurre este fenómeno. En relación a lo anterior, los docentes que laboran en lo privado y en lo público, si relacionan como una actitud institucional la pasividad de los alumnos para interactuar en tiempo real, dado que éstos han mostrado negatividad a mantenerse visibles durante las clases online.

Esta resistencia institucional inferimos puede estar relacionada a la primera brecha de acceso que atraviesa a los alumnos de las instituciones públicas, sumado a la calidad de los dispositivos con los que cuentan, sin embargo, dado que esta investigación no recabó información directa de voces de los estudiantes, por lo tanto para efectos de este trabajo sólo se refiere a las opiniones de los docentes quienes perciben desigualdades entre las actitudes de los alumnos de universidades privadas frente a las de carácter público.

Por otro lado, en relación a los contenidos digitales los docentes de la universidad pública refieren la falta de tales materiales para enfrentar esta nueva modalidad de trabajo si bien la institución cuenta con ciertos recursos digitales (biblioteca digital) estos resultan insuficientes para el ejercicio de enseñanza, al respecto un profesor enuncia:

Te digo, a mí se me hace interesante que los alumnos pudieran tener acceso a una biblioteca donde estén todos los libros, los programas, las clases y no tengan que estar buscando, sino que ellos la pueden descargar desde su dispositivo y estar dando la clase en tiempo real, pero con un acceso que ellos tengan directo a un servidor dentro de la universidad. (Profesor de tiempo completo, universidad pública).

Este comentario alude también a la centralización de los saberes que ha caracterizado a las lógicas presenciales, sin embargo, la dinámica digital disruptiva orilló a las instituciones públicas a seguir operando sin una previa preparación para atender la situación. Relacionado a esta práctica emergente de enseñanza los docentes de la universidad pública reconocen cierto desconcierto ante esta nueva modalidad de trabajo:

Lo que a veces se piensa con la docencia es que estamos haciendo como la parte de educación a distancia y el modelo de educación a distancia es muy diferente, muy diferente a retomar una plataforma virtual y empezar a dar clases por computadora ¿no? La educación a distancia tiene toda una... una plataforma, tiene toda una metodología, tiene una estructura muy bien planteada desde hace muchos años y a veces se confunde esto que estamos tratando de hacer educación a distancia por medio de Zoom y no es cierto ¿no? O sea, no, no cumple y no está diseñado para eso. Estamos solventando y estamos haciendo como un dispositivo de emergencia para no perder la continuidad de las clases. (Profesor por honorarios, universidad pública)

Finalmente, se observan al margen de las instituciones consideradas desde esta investigación lo que denominamos como incidencias ausentes dado que, pese a múltiples políticas públicas detectadas en el país, se observa estas poco han podido impactar en las modalidades de trabajo del ejercicio docente a nivel superior. Aunado a esto se detectan algunos prejuicios al respecto de la Agenda Digital 2020 dado que ningún profesor aseguró conocer de fondo la estrategia nacional sin embargo sus experiencias pasadas con otras iniciativas, así como las pocas incidencias logradas hasta el momento detonan en una serie de prejuicios al respecto.

Lo que escuché es que era un carro sin ruedas y sin motor. Este... es lo que escuché. No la he leído, pero yo trabajé quince años para el Colegio Bachilleres, entonces, sí más o menos, sé cuáles han sido los planes, las reformas educativas y tomé diplomados cuando estaba allí en ese nivel, pero ya cuando me vine a la universidad en 2015 me desconecte de eso y no he visto la Agenda Digital. Yo conocía el proyecto que se llamaba Digitaliza México en el sexenio pasado, pero pues les pasó lo mismo que a la universidad, llegó un nuevo presidente y consideró que todo era basura y corrupción y dejaron Digitaliza México parado cuando venía [...] precisamente a la infraestructura para volver al internet gratis. [...] si no he leído Digitaliza, la... Agenda Digital 2020 pero lo primero es la infraestructura. No hay de otra, si no hay autopistas no podremos transitar a mayor velocidad. (Profesor de tiempo completo, universidad pública).

De modo que este testimonio permite visualizar que los resultados anteriores de otras iniciativas van construyendo una serie de nociones negativas al respecto de lo que se puede esperar de las próximas. A su vez refleja la falta de continuidades que observan los docentes desde su experiencia y su contacto con otras iniciativas antes ejecutadas.

Conclusiones

La evidencia recabada en esta investigación permite afirmar que la modalidad emergente suscitada por el COVID-19 supuso un ritmo acelerado distinto a la naturaleza gradual que había caracterizado a los procesos encaminados a la inclusión digital. Derivado de esta situación las desigualdades que ya venía atravesando a las instituciones educativas se hicieron más visibles y marcadas.

Desde la dimensión técnica las limitaciones personales en cuanto a conectividad tanto de docentes como de los alumnos se constituyó como la principal dificultad a abatir por parte de estos actores. Sin embargo, pese a que se comparte esta dificultad entre los actores, son los estudiantes de la zona semi-rural los más afectados dadas las limitaciones de su contexto.

Desde el aspecto cognitivo resaltan las diferencias entre habilidades docentes, lo cual se buscó abatir de manera emergente a partir de capacitaciones esporádicas, sin embargo, resulta necesario un mayor énfasis en el desarrollo de competencias digitales docentes acorde a su nivel de destreza respecto a las TIC. La resolución de estas dificultades técnicas, posibilitaría generar un escenario apto para la inclusión de las TIC en sus actividades de enseñanza.

Desde la dimensión institucional se pudo observar la configuración de actitudes docentes de resistencia frente a la incorporación de TIC, apatías del alumnado, en algunos casos relacionados a sus limitaciones técnicas. Esto advierte sobre los retos a superar por parte de la institución. También se reflejan aspectos negativos como el agotamiento de los maestros que lejos de contribuir a la incorporación de TIC se convierte en un obstáculo a enfrentar.

Los profesores establecen la necesidad de migrar hacia un nuevo paradigma educativo que permita reorientar la labor docente en función de las demandas actuales de la sociedad, no obstante, enfatizan en la necesidad de establecer criterios institucionales, rebasar las limitaciones técnicas y encaminar los usos de las TIC a las necesidades particulares de los alumnos y docentes. Desde nuestro punto de vista resulta imprescindible para futuras investigaciones indagar acerca de las experiencias de los estudiantes que sin duda aportarían un contraste interesante en relación al estudio de los procesos de inclusión digital que enfrentan las instituciones superiores en la actualidad.

Referencias

- Alva, A. (2015). Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 265–285. [https://doi.org/10.1016/s0185-1918\(15\)72138-0](https://doi.org/10.1016/s0185-1918(15)72138-0)
- Arriazu, R. (2015). La incidencia de la brecha digital y la exclusión social tecnológica: El impacto de las competencias digitales en los colectivos vulnerables. *Praxis Sociológica*, (19), 225–240.
- Berrio-Zapata, C., y Gonçalves, S. (2017). *Exclusão digital, Discurso e poder sobre a tecnologia da informação*. São Paulo: Cultura acadêmica.
- Berrio-Zapata, C., Marín, P., Ferreira, E., y Das-Chagas, E. (2017). Desafíos de la Inclusión Digital: antecedentes, problemáticas y medición de la Brecha Digital de Género. *Psicología Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 162–198. <https://doi.org/10.26864/pcs.v7.n2.8>
- Escudero-Nahón, A. (2021). Metasíntesis sobre la narrativa educativa durante la pandemia por COVID 19. *Diálogos sobre Educación*, 22(12), 1–28. <https://doi.org/10.32870/dse.v0i22.849>
- Escuder, S. (2019). Regionalización de la brecha digital. Desarrollo de la infraestructura de las TIC en Latinoamérica y Uruguay. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 9(17), 1–23. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a9n17.356> Resumen
- Flick, U. (2009). *An Introduction To Qualitative Research* (4th Edition). London. Recuperado de https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/551900/mod_resource/content/0/Uwe_Flick_An_Introduction_to_Qualitative_Research.pdf
- Lago, S. (2015). La inclusión digital y la educación en el Programa Conectar Igualdad. *Educação em Revista*, 38(3), 340–348. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15448/1981-2582.2015.3.21778>
- Macchiarola, V., Martini, C., Montebelli, A., y Mancini, A. (2018). Inclusión digital educativa en escuelas secundarias argentinas. Un estudio evaluativo. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(57), 149–175. <https://doi.org/10.33255/2957/335>
- Orozco, G., y González, R. (2012). *Una Coartada Metodológica*. México, D.F.: Productora de Contenidos Culturales.
- Rivoir, A. (2013). Enfoques dominantes en las estrategias para la Sociedad de la Información y el conocimiento. El caso uruguayo 2000-2010. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(33), 11–30.
- Salado, L., y Álvarez-Flores, E. (2016). Uno de los rostros de la brecha digital en la universidad: las prácticas institucionalizadas en el uso de las TIC. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 4(1), 15–29.

Selección de Parámetros de Corte en el Fresado Trocoidal y Frontal en el Mecanizado de Cavidades Prismáticas de Prototipos mediante la Metodología de Taguchi

Ing. Jorge Saúl Gallegos Molina ¹, M.C. Ignacio Torres Contreras²

Resumen—En la mejora de los procesos de mecanizado, la metodología de Taguchi permite realizar diseños experimentales con un menor número de pruebas y proporciona resultados válidos para optimizar la productividad y calidad. En este estudio se utiliza esta metodología en la optimización de la razón de remoción de material y la rugosidad superficial para el mecanizado de cavidades prismáticas de prototipos de aluminio 7075-T6. La experimentación analiza el mecanizado de desbaste y acabado. El desbaste se realiza con fresado trocoidal y el acabado con fresado frontal. En desbaste se utiliza el método Relacional de Grey como apoyo al método de Taguchi. En el proceso de acabado se considera la influencia de factores de ruido en el resultado. Los resultados obtenidos muestran que los parámetros de corte optimizan la remoción de material y la rugosidad superficial en el proceso de desbaste y la rugosidad final en el proceso de acabado, lo que permitió una reducción del tiempo ciclo de desbaste de cavidades en un 40% aproximadamente, así como una mejora consistente de la rugosidad superficial final en sus paredes.

Palabras clave— Ingeniería y Tecnología, Tecnología Industrial, Especificaciones de Procesos, mecanizados.

Introducción

En el sector de mecanizados, una necesidad vigente es reducir los tiempos de fabricación y maximizar la productividad, lo que ha favorecido el desarrollo de nuevos procesos y herramientas de corte para incrementar la razón de remoción de material (MRR), sin afectar la calidad superficial y dimensional del producto (Klocke, 2011). Una alternativa desarrollada, es el fresado trocoidal, donde a diferencia del fresado tradicional, aporta grandes beneficios, entre sus ventajas encontramos, tasas de remoción de metal y profundidades axiales de corte comparativamente altas, cargas térmicas y mecánicas menores, y una distribución significativamente más uniforme de la carga mecánica durante el empalme. Este método se aplica comúnmente para aceros al carbono, aceros inoxidable y aluminio, así como para aleaciones resistentes al calor a base de níquel o titanio (Hesterberg & Albert, 2017). El fresado trocoidal es aplicado principalmente en operaciones de desbaste. La trayectoria de la herramienta es una combinación de un movimiento circular con un movimiento lineal uniforme, lo que genera una trayectoria trocoide (Rauch & Hascoët, 2011), tal como se muestra en la Figura 1. El fresado trocoidal es factible, cuando el ancho mínimo de la cavidad (D_m) es 15% mayor que el diámetro del cortador (D_c), y el paso radial (S_p) puede estar en el rango del 2% al 25% de dicho diámetro (Szalóki, Csuka, & Sipos, 2014). Para la calidad superficial y dimensional, el fresado frontal es utilizado para dar el acabado final en perfiles o cavidades de muchos productos (Stephenson & Agapiou, 2016). Un aspecto esencial para la aplicación efectiva de ambos tipos de fresado, es determinar los valores correctos de los parámetros de corte, donde en la mayoría de los casos, solo se cuenta con recomendaciones de los fabricantes de herramientas, que generalmente se refieren a una vida útil promedio de 15 minutos (Klocke, 2011). Una alternativa para determinar los mejores parámetros de corte, es el método de Taguchi, el cual permite diseñar productos y procesos robustos con una mínima sensibilidad a la variación de factores no controlables y de ruido (Roy, 2010).

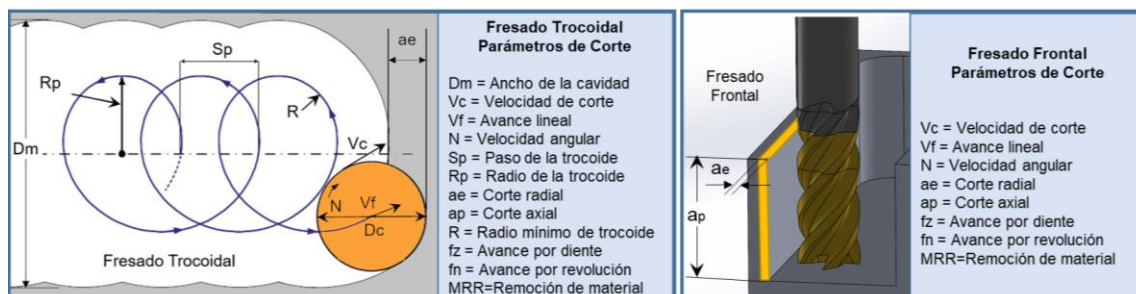


Figura 1. Parámetros de corte del Fresado Trocoidal y Frontal

¹ El Ing. Jorge Saúl Gallegos Molina es alumno del posgrado de Maestría en Manufactura Avanzada CIATEQ A.C. (Autor correspondiente) y es profesor de Ingeniería Mecánica en la Universidad Autónoma del Estado de México. jsgallegosm@uaemex.mx

² El M.C. Ignacio Torres Contreras es especialista en diseño y mantenimiento de cajas de engranes, análisis dinámicos, vibraciones y diseño de sistemas mecánicos en el Centro de Tecnología Avanzada de Querétaro, CIATEQ, México igtoc@ciateq.mx

Descripción del Método

Definición del Problema y Objetivo del Estudio

Como solución al problema de altos tiempos de ciclo en el fresado de cavidades de prototipos en aluminio 7075-T6, así como de una alta rugosidad final en las paredes de las cavidades, se propuso la implementación del fresado trocoidal en el desbaste y mejorar el fresado frontal en el proceso de acabado. El objetivo principal del estudio consistió en: “establecer los parámetros de corte óptimos para el fresado trocoidal y frontal, aplicando el diseño de experimentos mediante el método de Taguchi, para optimizar la razón de remoción de material y rugosidad superficial preliminar en el desbaste y el acabado superficial final en el mecanizado de cavidades prismáticas de prototipos en aluminio 7075-T6.

Desarrollo experimental

En la experimentación se utilizó la máquina de control numérico MVC-640 Guss & Roch, y para el mecanizado de las cavidades se prepararon blocs de aluminio 7075-T6 de dimensiones de 100 x 100 x 34 mm. Se utilizaron cortadores de fresado de carburo de tungsteno con recubrimiento. En desbaste se utilizó un cortador de fresado de Ø12 mm, Iscar, EC-E4L 12-26/38C12CF83, AlTiN, grado IC900, y en acabado un cortador de Ø10 mm, Iscar, EC100B22-4W10, AlTiN, grado IC900. Mediante el software Mastercam se desarrollaron los programas de control numérico (CNC) para el desbaste y acabado de las cavidades en los blocs de aluminio. Los programas fueron elaborados conforme a los tratamientos y valores de los factores de control, considerados para la experimentación en el fresado trocoidal y el fresado frontal. La Figura 2 muestra parte de los materiales y equipos utilizados para el desarrollo del experimento, así como las cavidades mecanizadas. También se indica el perfilómetro SJ-210 SURFTEST, Mitutoyo, utilizado para la medición de la rugosidad superficial. Para una evaluación más sensible a la variación de la rugosidad superficial, se decidió utilizar el parámetro Rz en desbaste y Ra en acabado (ASME, 2010).

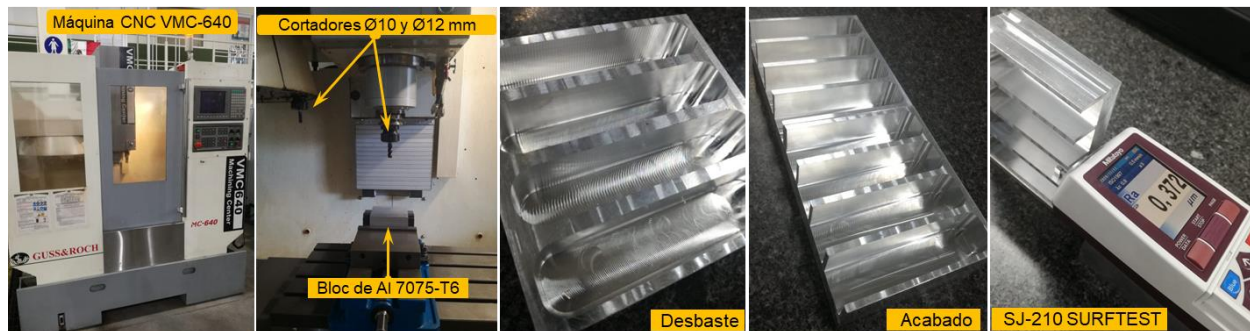


Figura 2. Experimento de optimización para el fresado de cavidades

Método de Taguchi y Análisis Relacional de Grey (GRA)

Con el método de Taguchi se definió el diseño experimental. Los resultados obtenidos en el proceso de desbaste (MRR y Rz) y de acabado (Ra), se transformaron en razones de señal-ruido (S/N). Esta razón de señal-ruido (S/N) es un indicador de gran utilidad para evaluar el efecto de los parámetros del proceso en las salidas o características de calidad de interés para el estudio (Kanchana, Prasath, Krishnaraj, & Geetha, 2019). Esta transformación de la respuesta depende del tipo de característica de calidad que se busca optimizar (Gutiérrez & De la Vara, 2012). La Tabla 1 expone en forma resumida los pasos del método de Taguchi, así como las 2 características de calidad de interés utilizadas en el presente estudio. Debido a que el método de Taguchi sólo permite la optimización de una respuesta de un producto o proceso a la vez; para la optimización simultánea de varias respuestas de naturaleza diferente, se suele utilizar el método de Taguchi con el Análisis Relacional de Grey (Noorul Haq, Marimuthu, & Jeyapaul, 2008). La Tabla 2 presenta un resumen breve de los pasos del método del Análisis Relacional de Grey (GRA), así como las ecuaciones de interés utilizadas para el análisis y solución del problema presentado. Como parte de la experimentación, para el análisis de los resultados obtenidos, se estableció un rango de valores o intervalo de confianza (IC) para la respuesta media obtenida. La Tabla 3 muestra las ecuaciones utilizadas en el presente estudio para calcular el IC del experimento de confirmación para los procesos de desbaste y de acabado.

La Tabla 4 enlista los factores de control y de ruido seleccionados para el experimento, así como su valor mínimo (nivel 1) y máximo (nivel 2). Los parámetros de corte y otros factores no considerados, se mantuvieron en un valor fijo durante el desarrollo del experimento y se consideró que no aportaban variabilidad a las respuestas de interés en el estudio: MRR, rugosidad superficial de desbaste y rugosidad superficial final.

Tabla 1. Resumen del método y características de calidad de Taguchi (Krishnaiah & Shahabudeen, 2012)

Método de Taguchi	Característica de Calidad
1. Definir el problema y determinar el objetivo 2. Determinar la respuesta y su medición 3. Identificar y clasificar los factores que afectan la respuesta 4. Determinar el número de niveles y valores de cada factor 5. Identificar los factores de control con interacciones 6. Seleccionar el arreglo ortogonal y asignar factores e interacciones. 7. Desarrollo del experimento 8. Analizar e interpretar los resultados 9. Seleccionar los niveles óptimos de los factores significantes 10. Predecir los resultados esperados y realizar experimento de confirmación	<p>Valor “más pequeño es mejor”:</p> $\eta = -10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i^2 \right] \quad (1)$ <p>Valor “más grande es mejor”:</p> $\eta = -10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{Y_i^2} \right] \quad (2)$

Tabla 2. Resumen del método de Análisis Relacional de Grey (Krishnaiah & Shahabudeen, 2012)

GRA	Características de Calidad, Coeficiente y Grado Grey
1. Transformar respuestas en relaciones Y_{ij} de señal-ruido S/N, conforme a características de calidad de Taguchi, (ecuaciones 1 y 2) 2. Normalizar las relaciones de señal-ruido S/N (Y_{ij}), en valores de Z_{ij} , ($0 \leq Z_{ij} \leq 1$) (ecuaciones 3 y 4) 3. Calcular el coeficiente relacional “Grey” (GC) para los valores Z_{ij} normalizados (ecuación 6). Donde Δ es la diferencia entre el valor óptimo de desempeño ($Z_{oj}=1$) y el valor i -ésimo normalizado (Z_{ij}). Donde λ es el coeficiente distintivo ($0 \leq \lambda \leq 1$). 4. Calcular el grado de relación Grey (Gi) para cada i -ésimo tratamiento, j -ésima respuesta y m -respuestas dependientes (ecuación 7) 5. Determinar el nivel óptimo de cada factor en base a su efecto máximo en la respuesta 6. Realizar el análisis de varianza (ANOVA) para identificar los factores significativos 7. Predecir la respuesta para los niveles óptimos de los factores (ecuación 8) 8. Validar con una prueba de confirmación.	<p>Normalización para S/N, donde “más grande es mejor”:</p> $Z_{ij} = \frac{Y_{ij} - \min(Y_{ij}, i = 1, 2, \dots, n)}{\max(Y_{ij}, i = 1, 2, \dots, n) - \min(Y_{ij}, i = 1, 2, \dots, n)} \quad (3)$ <p>Normalización para s/n, donde “más pequeño es mejor”:</p> $Z_{ij} = \frac{\max(Y_{ij}, i = 1, 2, \dots, n) - Y_{ij}}{\max(Y_{ij}, i = 1, 2, \dots, n) - \min(Y_{ij}, i = 1, 2, \dots, n)} \quad (4)$ <p>Coeficiente de relación "Grey":</p> $\Delta_{ij} = Z_{oj} - Z_{ij} \quad (5)$ $GC_{ij} = \frac{\Delta_{\min} + \lambda \Delta_{\max}}{\Delta_{ij} + \lambda \Delta_{\max}} \begin{cases} i = 1, 2, \dots, n \text{ (Experimentos)} \\ j = 1, 2, \dots, m \text{ (Respuestas)} \end{cases} \quad (6)$ <p>Grado relación “Grey”:</p> $G_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m GC_{ij} \quad (7)$ <p>Respuesta predicha optimizada:</p> $\hat{\tau} = \tau_{media} + \sum_{k=1}^q (\bar{\tau}_k - \tau_{media}) \quad (8)$

Tabla 3. Intervalo de confianza (IC) para el experimento (Krishnaiah & Shahabudeen, 2012)

IC	Variables
$IC = \sqrt{F_{\alpha, v_1, v_2} \times MC_E \times \left(\frac{1}{n_{eff}} + \frac{1}{r} \right)} \quad (9)$ $n_{eff} = \frac{N}{1 + T_{dof}} \quad (10)$	<p>F_{α, v_1, v_2} = Valor F con significancia α y grados de libertad v_1, v_2. MC_E = Cuadrado medio/varianza del error r = Tamaño de muestra para el experimento de confirmación n_{eff} = Número efectivo de observaciones N = Número total de experimentos T_{dof} = Suma de grados de libertad de factores en respuesta predicha</p>

Tabla 4. Factores de control y de ruido para el desarrollo experimental

Proceso	Tipo de Factor	Descripción	Unidades	Mínimo	Máximo	Nivel 1	Nivel 2
Desbaste	Factores de Control	Velocidad angular (N)	rpm	3000	4000	1	2
		Avance lineal (Vf)	mm/min	650	950	1	2
		Paso trocoidal (Sp)	mm	1.2	2.4	1	2
		Radio mínimo (R)	mm	1.2	2.4	1	2
Acabado	Factores de Control	Velocidad angular (N)	rpm	2500	4000	1	2
		Avance lineal (Vf)	mm/min	550	950	1	2
		Corte radial (AE)	mm	0.5	1	1	2
	Factores de Ruido	Presión de aire (P)	Bar	Bajo	Alto	1	2
		Rugosidad desbaste (RD)	µm	Bajo	Alto	1	2

Resultados

Optimización del Proceso de Desbaste

La Tabla 4 indica para el desbaste, un total de 4 factores de control con 2 niveles de prueba cada uno, por lo que se seleccionó un arreglo ortogonal $L_8(2^4)$, con 8 tratamientos (T). Se realizaron 2 repeticiones para cada uno, por lo que se mecanizaron un total de 16 cavidades con dimensiones de ancho-profundidad-largo de 20 x 20 x 92.0 mm.

La **Error! Reference source not found.** expone los resultados obtenidos para el MRR y rugosidad superficial en Rz. Estas respuestas son convertidas a relaciones de señal-ruido (S/N) conforme a los criterios de calidad de Taguchi, para el MRR se seleccionó mientras “más grande es mejor” y para la rugosidad superficial mientras “más pequeño es mejor” (ecuaciones 1 y 2). Para optimizar simultáneamente estas dos respuestas, se utilizó la metodología de GRA mostrada en la Tabla 2, donde en la **Error! Reference source not found.** se transformaron las relaciones de señal-ruido (S/N) para calcular el grado relacional de Grey (Gi) para cada uno de los tratamientos (ecuaciones 3 a 7), siendo el tratamiento 4 el del mayor valor Gi, por lo que se consideró como un tratamiento óptimo preliminar. La Figura 3 muestra el efecto del nivel de cada factor en la media de medias de la respuesta Gi. Los niveles de los factores que optimizan la respuesta, son los que están hacia arriba de la media de medias ($G_i=0.6739$). La Tabla 6 presenta el ANOVA del modelo experimental, con un valor $\alpha = 0.05$. Los resultados muestran que el paso trocoidal (Sp) y el avance lineal (Vf) tienen un Valor-p < 0.05, por lo que son factores significativos. En contraste, los factores de velocidad angular (N) y radio mínimo de la trocoide (R) no son factores significativos y puede seleccionarse su nivel con otros criterios. Del análisis gráfico y estadístico de la Figura 3 y Tabla 6, el mejor tratamiento de la región bajo experimentación, que optimiza las respuestas MRR y rugosidad superficial en el fresado trocoidal del proceso de desbaste, es: N1-VF2-SP2-R2. El valor optimizado Gi predicho con este tratamiento es de $\hat{t} = 0.981$ (ecuación 8) y para una prueba de confirmación de 4 cavidades, el IC es $0.829 < G_{exp} < 1.133$ (ecuación 9 y 10) donde G_{exp} , es el Gi promedio del experimento de confirmación.

Tabla 5. Resultados de la experimentación en el desbaste

T	Factores				MRR [mm ³ /min]	Rz [μm]	Razón S/N [dB]		Zij		Desviación		GC		Grado Grey	
	N	Vf	Sp	R			MRR	Rz	MRR	Rz	ΔMRR	ΔRz	MRR	Rz	Gi	Rank
1	1	1	1	1	2474.561	2.717	67.870	-8.680	0.000	0.559	1.000	0.441	0.333	0.531	0.432	7
2	1	1	2	2	5733.550	3.758	75.168	-11.498	0.847	1.000	0.153	0.000	0.765	1.000	0.883	3
3	1	2	1	2	4761.782	2.298	73.555	-7.225	0.659	0.332	0.341	0.668	0.595	0.428	0.511	6
4	1	2	2	1	6557.964	3.697	76.335	-11.357	0.982	0.978	0.018	0.022	0.965	0.958	0.961	1
5	2	1	1	2	2940.069	1.800	69.367	-5.105	0.174	0.000	0.826	1.000	0.377	0.333	0.355	8
6	2	1	2	1	6270.257	2.983	75.946	-9.493	0.937	0.686	0.063	0.314	0.888	0.615	0.751	4
7	2	2	1	1	4548.252	2.678	73.157	-8.555	0.613	0.540	0.387	0.460	0.564	0.521	0.542	5
8	2	2	2	2	6676.570	3.622	76.491	-11.180	1.000	0.950	0.000	0.050	1.000	0.909	0.955	2

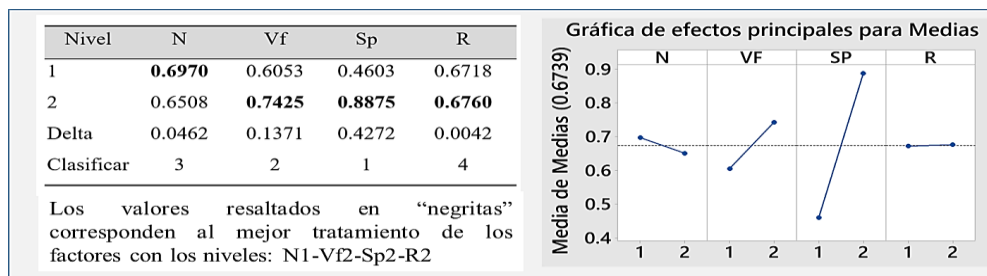


Figura 3. Efectos principales en la medida de medias ($G_i=0.6739$)

Tabla 6. ANOVA para el modelo experimental con respuestas Gi

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	MC Ajust.	F	P	% Cont.
N	1	0.004261	0.004261	0.004261	1.62	0.292	1.03
VF	1	0.037612	0.037612	0.037612	14.34	0.032	9.07
SP	1	0.364935	0.364935	0.364935	139.18	0.001	88.00
R	1	0.000035	0.000035	0.000035	0.01	0.916	0.01
Error residual	3	0.007866	0.007866	0.002622			1.90
Total	7	0.414708					100.00

Optimización del Proceso de Acabado

La Tabla 4 señala para el acabado, un total de 3 factores de control y 2 factores de ruido con 2 niveles de prueba cada uno. Para el desarrollo de la experimentación se seleccionó un arreglo interno $L_8(2^3)$ para los factores de control, con un arreglo externo $L_4(2^2)$ para los factores de ruido. Se mecanizaron un total de 32 cavidades con dimensiones de ancho-profundidad-largo de 21 x 20 x 96.8 mm. La Tabla 7 expone el diseño experimental y los resultados obtenidos para la rugosidad superficial en Ra. Estos resultados se transformaron con el criterio de calidad de mientras “más pequeño es mejor” (ecuación 1) en las razones de señal-ruido (S/N) para cada tratamiento. La Figura 4 muestra que los niveles de los factores que optimizan la respuesta, son los que están hacia arriba de la media de medias (9.895 dB) de las relaciones de señal/ruido (S/N). La Tabla 8 presenta el ANOVA realizado al modelo experimental y se observa que los factores de velocidad angular (N) y avance lineal (Vf), presentan un Valor- $p < 0.05$, es decir sus efectos SI son significativos para la relación de señal/ruido (S/N). En comparación el efecto de profundidad de corte (AE), presenta un Valor- $p > 0.05$, por lo que NO es un factor significativo y puede seleccionarse su nivel en base a otros criterios (costos, geometrías, etc.). Del análisis gráfico y estadístico de la Figura 4 y Tabla 7, el mejor tratamiento de la región bajo experimentación, que optimiza la rugosidad superficial final en las paredes de las cavidades prismáticas es: N2-VF1-AE2. El valor optimizado de rugosidad superficial en Ra, predicho con este tratamiento es de $\hat{r} = 0.118 \mu\text{m}$ (ecuación 8) y para una prueba de confirmación de 12 cavidades, el IC es $0.012 < Ra_{exp} < 0.223$ (ecuación 9 y 10) donde Ra_{exp} , es la rugosidad superficial media del experimento de confirmación

Tabla 7. Resultados de la experimentación en el acabado

Factor Ruido	Prueba No.			
	1	2	3	4
P	1	2	1	2
RD	1	1	2	2

Prueba No.	Factor Control			Rugosidad Ra [μm]					Señal/ruido [dB]	
	N	Vf	AE	Ra1	Ra2	Ra3	Ra4	\bar{Ra}	$\eta = S/R$	
1	1	1	1	0.433	0.320	0.477	0.342	0.393	7.997	
2	1	1	2	0.301	0.179	0.287	0.234	0.250	11.875	
3	1	2	1	0.726	0.602	0.434	0.435	0.549	4.993	
4	1	2	2	0.612	0.586	0.935	0.615	0.687	3.075	
5	2	1	1	0.129	0.150	0.158	0.128	0.141	16.963	
6	2	1	2	0.172	0.159	0.173	0.139	0.161	15.845	
7	2	2	1	0.330	0.425	0.372	0.384	0.378	8.421	
8	2	2	2	0.394	0.274	0.367	0.190	0.306	9.988	
Total =								0.358	9.895	

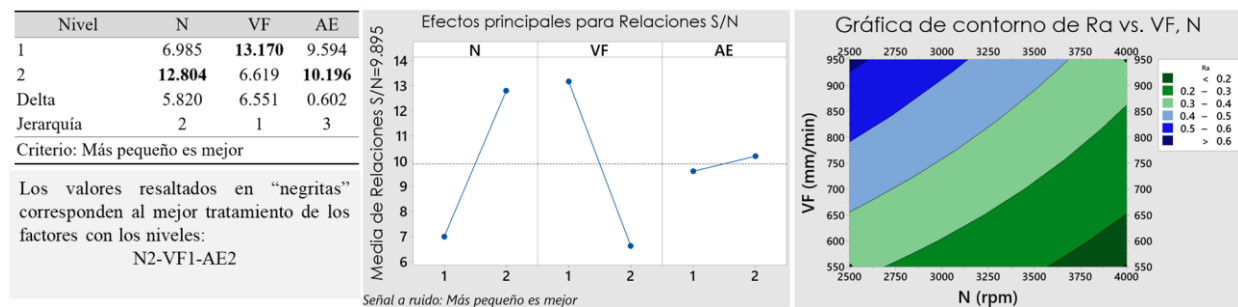


Figura 4. Efectos en la media de medias de relaciones S/N en el acabado

Tabla 8. ANOVA para el modelo experimental con relaciones de señal/ruido

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	MC Ajust.	F	P	% Cont.
N	1	67.735	67.7353	67.7353	23.92	0.008	40.90
VF	1	85.829	85.8287	85.8287	30.31	0.005	51.82
AE	1	0.726	0.7256	0.7256	0.26	0.639	0.44
Error residual	4	11.325	11.3253	2.8313			6.84
Total	7	165.615					100.00

Conclusiones

Los resultados de la experimentación permitieron la optimización de las respuestas o salidas de interés. En el desbaste, el mejor tratamiento o valores definidos para los parámetros de corte del fresado trocoidal, permitió el incremento del MRR, sin generar una rugosidad superficial de desbaste mayor a un $R_z = 4.5 \mu\text{m}$, que representa un riesgo potencial de daño permanente en las superficies o paredes de las cavidades mecanizadas. La implementación del fresado trocoidal, como una estrategia de mecanizado, permitió reducir en un 40% aproximadamente el tiempo de fabricación de cavidades, respecto al tiempo obtenido con el uso de técnicas de fresado tradicionales. En el estudio, se definieron los parámetros de corte para optimizar simultáneamente el MRR y la rugosidad superficial de desbaste. Conforme a los resultados de la experimentación, se encontró que el paso de la trayectoria trocoide (SP) y el avance de la herramienta (Vf), son los factores principales que tienen un efecto significativo en el tiempo de mecanizado y en la rugosidad superficial en el desbaste de cavidades. La prueba de confirmación realizada con el mejor tratamiento definido (N1-VF2-SP2-R2) en 4 cavidades, dio una reducción del tiempo ciclo de desbaste del 44% respecto al tiempo ciclo original.

En el mecanizado de acabado de las cavidades, el mejor tratamiento o valores para los parámetros de corte del fresado frontal, permitió obtener en las paredes de las cavidades una rugosidad superficial final menor a un $R_a = 3.2 \mu\text{m}$, que es un valor especificado generalmente en los dibujos de detalle de los prototipos en aluminio 7075-T6. La prueba de confirmación realizada con el mejor tratamiento definido (N2-VF1-AE2) en 12 cavidades mecanizadas, dio una rugosidad superficial media $R_{aexp} = 0.142 \mu\text{m}$, que está dentro del intervalo de confianza calculado previamente. Con la metodología de Taguchi, se incluyó la variabilidad de los factores controlables para el fresado frontal, así como de los factores de ruido al estudio. Los resultados obtenidos muestran que los factores de la velocidad angular (N) y el avance lineal (Vf) tienen mayor efecto en la rugosidad superficial final, mientras que la profundidad de corte radial (AE) en el rango de 0.5 a 1.0 mm, no tiene un efecto significativo en la respuesta.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos para la optimización del fresado de desbaste y de acabado en las cavidades, sólo son válidos para el mismo tipo de herramienta de corte, material de la pieza de trabajo y región de experimentación definida por cada uno de los factores de control analizados. Por lo que se recomienda continuar el estudio hacia otras regiones de experimentación, es decir, con otros valores posibles para los parámetros de corte del fresado trocoidal en desbaste y el fresado frontal en acabado, así como probar otros tipos o geometrías de herramientas.

Referencias

- ASME. (2010). *American Society of Mechanical Engineers (ASME) B46.1-2009: Surface Texture (Surface Roughness, Waviness, and Lay)*. New York: ASME.
- Gutiérrez, P. H., & De la Vara, S. R. (2012). *Análisis y Diseño de Experimentos* (3era ed.). México: Mc Graw Hill.
- Hesterberg, S., & Albert, B. (2017). Performance and limits of high-dynamic milling processes based on trochoidal tool paths. *ACADEMIC JOURNAL OF MANUFACTURING ENGINEERING, VOL.15, ISSUE 4/2017*, 107-111.
- Kanchana, J., Prasath, V., Krishnaraj, V., & Geetha, P. B. (2019). Multi Response Optimization of Process Parameters Using Grey Relation Analysis for Milling of Hardened Custom 465 Steel. *Procedia Manufacturing*, 451-458.
- Klocke, F. (2011). *Manufacturing Processes 1* (Vol. 1). Germany: Springer.
- Krishnaiah, K., & Shahabudeen, P. (2012). *Applied Design of Experiments and Taguchi Methods*. New Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Noorul Haq, A., Marimuthu, P., & Jeyapaul, R. (2008). Multi response optimization of machining parameters of drilling Al/SiC metal matrix composite using grey relational analysis in the Taguchi method. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 250-255.
- Rauch, M., & Hascoët, J. Y. (2011). Chapter 4. Milling Tool-Paths Generation in Adequacy with Machining Equipment Capabilities and Behavior. In J. P. Davim, *Machining of Complex Sculptured Surfaces* (pp. 127-155). Aveiro Portugal: Springer.
- Roy, R. K. (2010). *Taguchi Method*. Dearborn Michigan: SME Society of Manufacturing Engineers.
- Stephenson, D. A., & Agapiou, J. S. (2016). *Metal Cutting Theory and Practice* (Third Edition ed.). United States of America: CRC Press.
- Szalóki, I., Csuka, S., & Sipos, S. (15 de Noviembre de 2014). New Test Results in Cycloid-Forming Trochoidal Milling. *Acta Polytechnica Hungarica*, 215-228. Recuperado el 12 de Octubre de 2017, de http://www.forgacsolaskutatas.hu/innovacio/can_trochoidal_milling_be_ideal/

Sistema Sustentable Para Protección y Control de Temperatura en Calentadores Solares a través de un Modulo Programable

MLCS José Guadalupe Gandarilla Rodríguez¹, M.M. Andrés Borjas Fierro²,
Mtro. Federico Solís Garibay³

Resumen—En este artículo se presentan resultados de la investigación llevada a cabo dentro de la comunidad de Santa María del Oro Durango, México. Dicha investigación se diseñó para la creación de un mecanismo que ayude a controlar la temperatura de los calentadores solares existentes en la región y contribuir de esta manera a la protección del medio ambiente, generando alternativas sustentables para el cuidado y protección del agua. Cabe destacar que aunado al propósito principal se suman otros resultados, uno de ellos es la protección de la estructura del calentador solar ya que cuenta con áreas frágiles que se pueden dañar fácilmente y disminuir la vida útil del componente.

En el presente artículo se destaca la capacidad de un calentador solar de mantener el agua caliente en los hogares, pero con un mecanismo capaz de controlar la temperatura y evitar desperdicios por el resuello del componente.

Palabras clave— Sistema, sustentable, control, agua, rendimiento.

Introducción

Anteriormente, para generar energía, se utilizaba como principales elementos la madera y el carbón. Conforme las grandes ciudades crecían hacía falta una producción mayor, ya que la demanda también iba en aumento. Bajo estas circunstancias se empiezan a utilizar fuentes de **energía más productivas** y también más perjudiciales para el planeta como el petróleo, entre otras.

La generación de energía a partir de fuentes convencionales tiene un enorme impacto en el entorno, el uso sostenido en el tiempo de estas energías, deriva una situación actual de insostenibilidad energética y de un alto componente energético a nivel mundial.

Día a día, el uso de las energías no renovables, se vuelve necesario para la realización de nuestras actividades cotidianas, actividades tan simples como el tomar una ducha, requiere del uso de energía en los calentadores, los cuales son los encargados de regular la temperatura del agua, para que al momento de ducharnos se obtenga la temperatura deseada. Sin embargo, debido a la situación actual, con respecto al medio ambiente y la economía, este tipo de productos generan un impacto negativo para el medio ambiente y para la economía familiar. A continuación, se describen los principales tipos de calentadores utilizados por las familias mexicanas:

Calentador de leña. - Gracias a la combustión de la madera, permite calentar el agua suficiente para dar suministro a la ducha de 4 personas, sin embargo, esto represente una gran emisión de gases de CO_2 que contribuyen al efecto invernadero y al calentamiento global.

Calentador de gas. - Es uno de los más utilizados, gracias a su consumo controlado y efectivo. Su funcionamiento se basa en unos fogones dentro del calentador, cuando se encienden, con la ayuda de una llama, al abrir el agua, estos fogones se activan. Entre los fogones, pasan unos tubos por los que corre el agua, a medida que esos tubos se calientan, el agua también lo hace, en un primer momento no sale caliente, hay que dejar el agua correr durante unos segundos. **Los calentadores de gas cuentan con una cámara hermética en su interior.** Allí se producen los restos de la combustión de gas, que son expulsados al exterior a través de un conducto. Por tal motivo representa una opción costosa tanto su instalación como mantenimiento, tiene capacidad de respuesta retardada, es contaminante y produce el desperdicio de agua.

Calentador eléctrico. - Su función es calentar el agua en su interior a través de una resistencia eléctrica. Cuando el agua alcanza la temperatura marcada por el termostato, la resistencia se apaga y el termo acumula el agua caliente en

¹ MLCS José Guadalupe Gandarilla Rodríguez es Profesor del plan de estudios de Ingeniería Industrial en el TECNM Campus Santa María del Oro, Durango., guadalupe.gr@smariaoro.tecnm.mx (autor correspondiente)

² M.M. Andrés Borjas Fierro² es Profesor del plan de estudios de Ingeniería Industrial en el TECNM Campus Santa María del Oro, Durango., Andres.bf@smariaoro.tecnm.mx

³ Mtro. Federico Solís Garibay es Profesor del plan de estudios de Ingeniería Industrial en el TECNM Campus Santa María del Oro, Durango, federico.sg@smariaoro.tecnm.mx

su interior hasta el momento de uso. No obstante, puesto que el termostato tiene un diferencial de varios grados, cuando detecta que el agua del depósito, bien por el tiempo que lleva almacenada o bien porque ya has utilizado el agua disponible, sufre un bajón de temperatura, la resistencia se enciende de nuevo y el agua vuelve a calentarse. Bajo estas circunstancias su consumo de energía eléctrica es excesiva, la cantidad de agua es limitada, son recomendados para un máximo de 4 personas y es costoso.

Esta insostenibilidad energética producida por la capacidad finita de los recursos de combustibles fósiles y la concientización de su alta contaminación por parte de la sociedad, ha llevado al ser humano a la utilización de otras fuentes de energía más sostenibles e infinitas como las renovables.

Descripción del Método

Tipo De Estudio Y Diseño General.

El desarrollo de esta investigación, se sustenta en un estudio experimental, ya que en base a la problemática que se detectó en el funcionamiento de los calentadores solares, busca modificar las variables, mediante la comprobación de hipótesis, para ello se crea una propuesta de un sistema sustentable de control de temperatura a través de un módulo programable, el cual se describe a continuación:

El desarrollo de una cortina de control de temperatura adaptable a cualquier calentador solar, tiene como principal función el cubrir los tubos de calentamiento, para que de esta manera se mantenga una temperatura que evite la evaporación y derrame del agua. Este funcionamiento se lleva a cabo por medio de un módulo de temperatura programable, el cual se encarga de encender un servomotor alimentado por una celda solar, que despliega la cortina cuando la temperatura sea mayor o la enrolla si la temperatura es baja. Para hacer funcionar este mecanismo se utilizan engranes de estrella y una cadena, la cual estará engranada en unas flechas solidas que girarán en chumaceras de planas. Con ello se obtendrá un sobrecalentamiento evitando el derrame de agua (desperdicio), aumentando el tiempo de vida de los calentadores solares y obteniendo un mayor ahorro del vital liquido, manteniéndola a temperatura adecuada.

Análisis FODA

A continuación, se muestra un análisis FODA enfocado en un sistema sustentable para protección y control de temperatura en calentadores solares a través de un módulo programable, a fin de reconocer el potencial del proyecto planteado. El procedimiento para el análisis propuesto es el siguiente, y también se integra la información obtenida:

Identificación de los criterios de análisis.

Al ser una investigación que busca mejorar un producto ya existente mediante un sistema sustentable para la protección y control de temperatura de calentadores solares, el criterio principal es el potencial ecológico, económico y social.

Determinación de las condiciones reales de actuación en relación a las variables internas y externas del análisis en la tabla 1.1.

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Interés por parte de la ciudadanía.	Falta de capital para la creación de prototipos.	Financiamientos por parte del gobierno.	Falta de información sobre el funcionamiento de dispositivos empleados.
Apoyo al medio ambiente al evitar desperdicio de agua	Falta de conocimiento para el manejo de materiales de la estructura del calentador	Foros de concientización del buen manejo de agua.	Falta de apoyo por las dependencias correspondientes.
Reducción de costo en el consumo de agua a la ciudadanía	Falta de respuesta por parte del ciudadano al no querer realizar la inversión	Reconocimiento en la comunidad, y posible inversión por organizaciones interesadas.	Inversión costosa en los materiales

Tabla 1.1 Condiciones reales de actuación (FODA)

Asignación de una ponderación para cada una de las fortalezas, oportunidades, debilidades listadas y Cálculo de resultados.

En este punto se tomará una escala del 1 al 3 que representa el nivel de actuación de cada variable, es decir, Alto (3), Medio (2) y Bajo (1) para posteriormente obtener los porcentajes de actuación mostrados en la tabla 1.2:

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS	TOTAL
Interés por parte de la ciudadanía. (3)	Falta de capital para la creación de prototipos. (2)	Financiamientos por parte del gobierno. (3)	Falta de información sobre el funcionamiento de dispositivos empleados. (2)	10
Apoyo al medio ambiente al evitar desperdicio de agua (3)	Falta de conocimiento para el manejo de materiales de la estructura del calentador (2)	Foros de concientización del buen manejo de agua. (3)	Falta de apoyo por las dependencias correspondientes (3)	11
Reducción de costo en el consumo de agua a la ciudadanía (3)	Falta de respuesta por parte del ciudadano al no querer realizar la inversión (3)	Reconocimiento en la comunidad, y posible inversión por organizaciones interesadas. (3)	Inversión costosa en los materiales (2)	11
TOTAL				
9 = (28 %)	7 = (22 %)	9 = (28 %)	7 = (22 %)	32 =100%

Tabla 1.2 Ponderación y Cálculo de resultados (FODA)

Determinación del balance estratégico.

El equilibrio estratégico es la relación entre la optimización organizacional y los factores de riesgo, que pueden beneficiar e inhibir el desarrollo de estrategias competitivas. Los factores de optimización indican la posición superior de una organización en relación con sus activos competitivos y beneficios potencialmente significativos que pueden significar ventajas competitivas futuras.

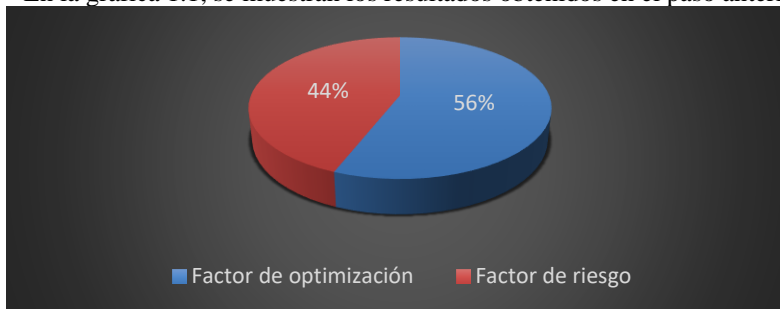
Factor de optimización = Fortalezas + Oportunidades = 28 + 28 = 56 %

Por el contrario, los factores de riesgo muestran responsabilidades competitivas y condiciones que limitan el desarrollo futuro de la organización.

Factor de riesgo = Debilidades y amenazas = 22 + 22 = 44 %

Gráfica y análisis de los resultados.

En la gráfica 1.1, se muestran los resultados obtenidos en el paso anterior.



Fuente: Elaboración propia.

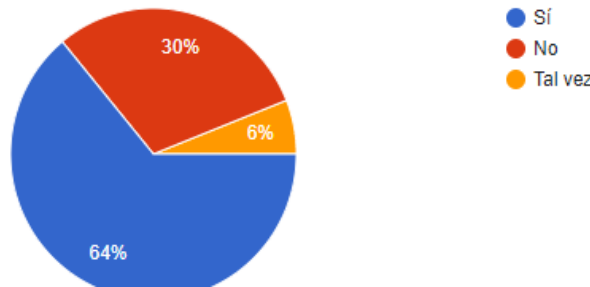
Gráfica 1.1 Análisis global de resultados

A continuación, se puede observar que el balance es positivo, por una diferencia del 12%, debido a que el factor de optimización representa un 56% contra un 44% de factor de riesgo, en este punto se considera que el proyecto es factible para el desarrollo del sistema sustentable para protección y control de temperatura en calentadores solares a través de un módulo programable.

Comentarios Finales

Como se darán cuenta en la actualidad se sufre una gran escasez de agua es por ello que se han buscado diferentes soluciones y para el mejor manejo del recurso se desarrolla un prototipo en el cual se evita el desperdicio de agua en los calentadores solares al crear un “sistema sustentable para protección y control de temperatura a través de un módulo programable”. En la actualidad este método de calentar agua es el más común en todo el país ya que con él se contamina menos al aprovechar los rayos del sol para calentar el agua logrando la reducción de la contaminación en el ambiente, siendo un beneficio en la mayoría de los municipios por parte del gobierno brindando un calentador solar para la ciudadanía.

En la Grafica 1.2, se muestran los resultados de una pregunta formulada a las personas, ¿Considera un problema, el que los calentadores solares al llegar a temperaturas de ebullición, empiecen a expulsar agua? los resultados obtenidos muestran que la mayor parte de los encuestados consideran que si es un problema.



Grafica 1.2 Evaluación de problemática

Fuente: Elaboración propia.

Con el desarrollo de la Investigación se está apoyando a la sustentabilidad de la comunidad al generar menos contaminación ya que no ocupa de ningún otro combustible debido a que el sistema que se desarrolla contiene una fuente de energía para hacer funcionar el motor y despliegue la cortina o enrolla para controlar la temperatura, dicha fuente es una celda solar, en la imagen 1 se muestra el funcionamiento general de un calentador solar.

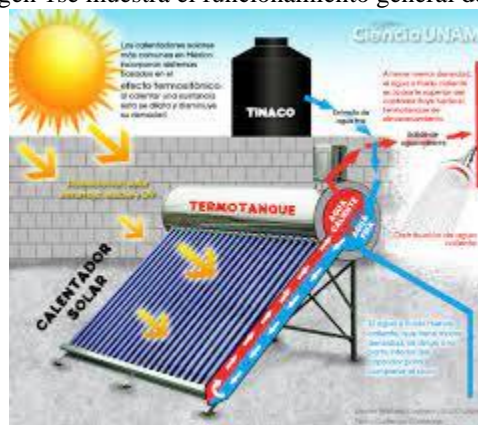


Imagen 1 Función e instalación del calentador solar: fuente UNAM

Referencias

- AQUA. (06 de noviembre de 2015). ¿Qué es y cómo funciona un calentador solar?. AQUA Calentadores solares de alto rendimiento. Jalisco, México. Obtenido de <https://calentador.mx/blog/>
- CONUEE. (20 de marzo de 2018). Calentamiento solar de agua. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Obtenido de <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/>
- CCPS. (2019). Estilos de vida sustentables y educación. Comité de consumo y producción sustentable. Chile. Obtenido de <https://ccps.mma.gob.cl/lineas-de-accion/estilos-de-vida-sust-y-educacion/>

Notas Biográficas

MLCS José Guadalupe Gandarilla Rodríguez es profesor de Ing. Industrial en el TECNM Campus Santa María de el Oro en el estado de Durango. Su profesión ingeniero Industrial, cursó maestría en Logística y cadenas de suministro es de la universidad IEU Instituto de Estudios universitarios, de Puebla, México. Ha registrado 1 modelo de utilidad para la institución donde labora.

Ing. Andrés Borjas Fierro profesor en el área de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Santa María de el Oro, cuenta con maestría en el área de mercadotecnia, así como capacitación en el área de automatización con PLC, maquinado CNC y el registro de diversos proyectos de innovación tecnológica y prototipos.

Ing. Federico Solís Garibay, es profesor en el área de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Santa María de El Oro, Su profesión es ingeniero Industrial y cuenta con maestría en el área de Calidad y Productividad, del Tec Milenio. Ha participado en proyectos para contribuir al bienestar y desarrollo regional y en la creación de cursos taller de aprendizaje educativo.

Abandono Escolar en un Plantel de Nivel Medio Superior en el Estado de México

Eva Lilia García Escobar¹, Dra. En Inv. Psic. Ma. del Carmen Farfán García²

Resumen— Presentamos una investigación que se realiza en un plantel de nivel medio superior en un municipio del Estado de México, catalogado por el INEGI como una zona de alta marginación, conocer el índice de abandono escolar, así como los factores que inciden en el riesgo académico son los objetivos. El fracaso escolar repercute a nivel personal, familiar, social y económico en el país, elevando las posibilidades de migración, adicciones y delincuencia.

El objeto de estudio de esta investigación es una generación de 87 alumnos, dando acompañamiento desde su ingreso al bachillerato y hasta su egreso, mediante un trabajo de investigación de corte cualitativo, utilizando entrevistas y encuestas que permiten conocer los factores que los sitúan de riesgo y que culmina en abandono escolar.

Palabras clave— Bachillerato, Riesgo académico, Abandono escolar.

Introducción

El presente trabajo es una investigación que se realiza en un plantel de nivel medio superior ubicado en un municipio al sur del Estado de México, donde las condiciones de vulnerabilidad de la población son altas, el municipio está catalogado por el INEGI como una zona de alta marginación económica, conocer el índice de abandono escolar, así como los factores que inciden en el riesgo académico son los objetivos de este trabajo. Al 2017 el INEGI reporta que, a nivel nacional en México, solo el 66% de los alumnos inscritos en el bachillerato terminan sus estudios, con ello enfrentamos una problemática significativa de abandono escolar en este nivel educativo. El fracaso escolar repercute a nivel personal, familiar, social y económico en el país, pues estos adolescentes no obtienen los conocimientos, habilidades y actitudes para desempeñar un trabajo formal, evitando el crecimiento personal y profesional, elevando las posibilidades de migración, adicciones y delincuencia.

El objeto de estudio de esta investigación es una generación de 87 alumnos, dando acompañamiento desde su ingreso al nivel medio superior y hasta su egreso, mediante un trabajo de investigación de corte cualitativo se da seguimiento a los alumnos utilizando entrevistas y encuestas que nos permiten conocer los factores que los sitúan de riesgo y que finalmente termina en abandono escolar. Los resultados obtenidos son un índice de abandono escolar de 6.89 %.

En el extenso del trabajo se muestra el diagnóstico de los alumnos, el seguimiento académico de los tres años escolares, así como citas textuales del resultado de la aplicación de entrevistas y encuestas, las que nos permitieron conocer los factores de riesgo y las causas de abandono escolar.

Descripción del Método

Desde el aspecto metodológico esta investigación es de corte cualitativo, el problema de investigación es el abandono escolar, así como los factores que lo ocasionan. El objeto de estudio son los alumnos en su proceso de formación en el nivel medio superior, los resultados a obtener son factores que sitúan a los alumnos en riesgo académico, pudiendo ser estos económicos, psicológicos, sociales, culturales, motivación, estrategias de aprendizaje, liderazgo, convivencia, entre otros.

Sañudo (2006) propone que lo que distingue a la investigación educativa de otro tipo de investigación, es su uso y relevancia en la práctica educativa, señala que, no es sólo pensar en conocimiento útil y relevante, sino que “lo educativo” requiere de una más holística comprensión. Son sus propósitos epistemológicos y morales los que subrayan la utilidad y la relevancia de la investigación educativa que importa. La utilidad y la relevancia no sólo implican impacto e influencia, involucra una reconceptualización radical acerca de lo que educativamente se define como útil y relevante. La investigación educativa, no es sobre educación, sino investigar con un propósito educativo, no es sólo sobre la escuela donde sería necesario actuar, sino preguntarse por el impacto en la sociedad que debe ser iluminada por los trabajos de los investigadores. El triángulo: teoría, práctica e investigación.

Una investigación en educación implica trabajar con seres humanos y sus formas de vida, así como de su desarrollo en un medio social, por ello es importante no perder de vista el sentido de la investigación y procesar los datos lo más riguroso posible.

¹ Eva Lilia García Escobar es Maestra en Práctica Docente por la Universidad Autónoma del Estado de México, actualmente Estudiante en el programa de Doctorado en Investigación Educativa en la misma Universidad. elgarciae@uaemex.mx

² La Dra en Invs. Psic. Ma. Del Carmen Farfán García es tutor académico en el Doctorado en Investigación Educativa, en la Universidad Autónoma del Estado de México mcfarfang@uaemex.mx

Educación Media Superior

Dada la relevancia que ha ido cobrando la EMS (Educación Media Superior), el 9 de febrero de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la declaración del Congreso de la Unión que reforma los artículos Tercero y Trigésimo Primero de la Constitución para dar lugar a la obligatoriedad de la educación media superior. Sin embargo, ya se habían emprendido desde antes otras acciones transformativas como la creación de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) en 2005 y la creación del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), derivado de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) en 2008.

la EMS enfrenta varios retos en la actualidad, entre ellos ampliar el nivel de cobertura en las personas en edad de cursar el bachillerato y la disminución del abandono escolar, problemática importante en este nivel educativo.

La reforma educativa que hizo obligatoria la educación media superior a partir del 2012, y que tiene por objetivo la cobertura total en este nivel para el 2022, es un paso importante para reducir los altos niveles de deserción en México. En muchos países, la educación media, obligatoria o no, es un tema de preocupación y está presente en las agendas de organismos internacionales. Según el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE 2017), tanto el Banco Mundial (BM), como la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) coinciden en que el principal objetivo de la educación media es que los jóvenes tengan la oportunidad de adquirir destrezas, aptitudes, conocimientos, además de la capacidad para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, y ser ciudadanos activos, participativos y productivos.

En el plantel donde se lleva a cabo la investigación, se ofrece una educación de carácter formativo e integral, que comprende conocimientos científicos, técnicos y humanísticos, conjuntamente con algunas metodologías de investigación y de dominio del lenguaje. Además, durante esta etapa, se promueve que el estudiante asimile y participe en los cambios que acontecen en su entorno, en su país y en el mundo. También se busca dotar al bachiller de la capacidad para manejar herramientas adecuadas para el análisis y la resolución de problemas, así como ofrecerle una formación que responda a las necesidades de su edad.

Abandono Escolar y Factores de Riesgo

El Instituto Nacional para la Evaluación en México, INEE (2017) refiere que estudios realizados sobre el abandono escolar de los jóvenes tanto en México, como en América Latina coinciden en que este es resultado de tres causas fundamentales: familiares-personales, económicas y escolares-institucionales. Es indiscutible que, para disminuir el abandono en educación media superior, es necesario que las políticas públicas adquieran un enfoque integral. En éste deben dialogar los factores educativos con otros ámbitos sectoriales que permitan enfrentar y atender con mayor eficacia los problemas de índole individual, social, familiar y económica (como son la drogadicción, el embarazo temprano, la inseguridad y la violencia, entre otros) que se acentúan en la escuela y que son también causa importante en la interrupción de los estudios

El Fracaso escolar: es el incumplimiento irreversible de las metas escolares y de aprendizaje, evitando la continuación a otro nivel educativo.

Un estudiante en riesgo académico es aquel cuyas características, las de su entorno, o ambas (características denominadas **factores de riesgo**) hacen altamente probable que se instale en una condición de rezago, bajo aprovechamiento, bajo rendimiento, o fracaso escolar. Pacheco et.al.2019

El riesgo académico sitúa a un estudiante en una problemática educativa que impacta en su trayectoria académica, si no es detectada a tiempo probablemente esta situación lleve al estudiante al abandono escolar.

En el nivel medio superior no tener riesgo académico significa cursar el bachillerato en seis semestres y no haber reprobado ninguna asignatura, es decir aprobar todas las asignaturas en ordinario y no presentar exámenes extraordinarios o título de suficiencia.

Es importante analizar las problemáticas, prácticas y subjetividades de las escuelas, los docentes, los padres de familia y los alumnos que actúan en contra de la permanencia o de una trayectoria escolar exitosa, y que pueden terminar en abandono o descensión escolar. La identificación de los factores de riesgo que predisponen al estudiante a situarse en una condición académica no satisfactoria es indispensable para realizar una intervención que favorezca su permeancia en el medio escolar.

Diagnóstico y Seguimiento de la población en estudio.

La generación que se estudia está constituida por 87 alumnos, en los que predomina el sexo masculino, con 56% de hombres y 44% mujeres.

Ingresan al plantel después de haber realizado un Examen Nacional de Ingreso (EXAI I) para el nivel medio superior, los puntajes obtenidos se compararon con el promedio de secundaria y el promedio obtenido en el examen de admisión EXANI I encontrándose que en el promedio de secundaria el 80% de los alumnos tiene un promedio entre 99 y 85, se observa una disminución significativa en el promedio del examen de ingreso el cual sitúa solo 23% de alumnos en un promedio entre 92 y 84, el grueso de los alumnos 68% obtienen un promedio de EXANI entre 84

y 60, quedando un 9% con promedio menor a 60, encontrando con ello un primer grupo de alumnos en riesgo académico.

Posteriormente se analizan las trayectorias académicas de los alumnos durante el primer año de bachillerato, encontrando que los promedios obtenidos hasta este semestre son relativamente similares a los obtenidos en el puntaje para el EXANI, dejando una diferencia de entre 2 puntos menos los promedios de secundaria con los que ingresaron.

Después de realizar el diagnóstico, se dio acompañamiento y seguimiento durante los tres años del bachillerato, identificando en el transcurso a los siguientes alumnos en riesgo académico, datos que se presentan en el cuadro 1

Alumno	Asignaturas reprobadas	Promedio primer año	Promedio segundo año	Estructura Familiar	Escolaridad madre	Escolaridad padre	Te felicitan por logros académicos
1	6	52	72	Padre-hermanos	primaria	Primaria	Casi Siempre
2	8	60	64	Padre-Madre	Secundaria	Bachillerato	Nunca
3	7	63	68	Madre-Hermanos	Licenciatura	-----	Pocas Veces
4	6	59	69	Madre-Hermanos	Secundaria	Secundaria	Casi Nunca
5	6	65	73	Padre -Madre-Hermanos	No sabe leer ni escribir	Bachillerato	Nunca
6	6	66	80	Padre -Madre-Hermanos	Secundaria	Primaria	Casi Siempre
7	6	65	73	Padre -Madre-Hermanos	bachillerato	Secundaria	Pocas veces

Cuadro 1: Alumnos en Riesgo Académico

Del análisis de los datos de los alumnos que se encuentran en riesgo académico sobresale lo siguiente: Han acumulado entre seis y ocho materias reprobadas al segundo año de bachillerato, su promedio de calificaciones se encuentra entre el 5 y 7 lo que representa un rendimiento académico bajo. El 50 % de estos alumnos se encuentra en una familia mono parental es decir solo con padre o madre y hermanos, lo cual impacta directamente al riesgo académico. Encontramos que la escolaridad de los padres también es un factor determinante en la situación de riesgo académico, podemos observar que el padre o madre de estos alumnos tienen una baja escolaridad. Encontramos que la motivación en sus hogares es muy poca o no existe.

Al aplicar encuestas, para conocer la percepción del contexto escolar desde la opinión de cada uno de los alumnos, encontramos los siguientes datos cualitativos importantes: (transcripciones de lo que redacta cada alumno)

<p>¿Por qué estudias la preparatoria?</p> <p>El 95% de los alumnos escriben que estudian la escuela preparatoria porque quieren prepararse para estudiar una licenciatura.</p> <p>Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:</p> <p>Para poder seguir con mis estudios e ingresar a la universidad Para hacer mi carrera Para poder continuar preparándome y lograr tener una carrera de universitario, posteriormente un trabajo. Para superarme y demostrarme que realmente puedo hacer las cosas, aunque sean complicadas para mí. Para poder prepararme para la uni Para lograr alcanzar una de mis metas, que es entrar a una universidad. Por qué quiero ejercer en una carrera profesional y para eso es esencial cursar por la preparatoria</p>
--

Hasta el momento, ¿Se te ha dificultado cursar tu preparatoria?

Este dato es importante, 60% de los alumnos menciona no tener dificultad al estudiar la escuela preparatoria, y 40% señalan tener dificultad para estudiar la escuela preparatoria.

<p>Las causas importantes reportadas por la cuales se les ha dificultado cursar la escuela preparatoria son:</p> <p>Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:</p> <p>Ya que se necesita ser muy dedicado e independiente A veces es difícil. Porque hay en algunas ocasiones en las que no entiendo muy bien las indicaciones de los profesores, además de que me pongo muy ansiosa al realizar las actividades o los trabajos y no logro aprender solo escuchando necesito llevarlo a la práctica para entender mejor. Porque hay temas que no comprendo mucho Porque yo aprendo de manera visual o haciendo las cosas pero los maestros solo explican</p> <p>Las causas importantes reportadas por la cuales no se les ha dificultado cursar la escuela preparatoria son:</p>
--

Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:
Porque tengo los medios para poder seguir en ella, y el apoyo de mi familia Por qué todo es fácil si se aplican Por qué aprendido a organizarme y perder el miedo por algunas materias Los docentes explican muy bien, facilitan nuestro aprendizaje. Cómo todo, tiene ciertas dificultades, pero nada que este fuera de mi alcance. Porque si tienes dudas o se te complica hacer alguna actividad, puedes consultar a los maestros para ayudarte Los temas son interesantes y el manejo de ellos es bueno por parte de los profesores He ido bien hasta ahora Porque he tratado de poner mi mejor esfuerzo

¿Alguna vez has pensado dejar de estudiar la preparatoria?

22% de los alumnos mencionan que, si en algún momento han pensado abandonar la escuela preparatoria, y 78 % no lo ha pensado.

Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:
Por qué me desesperaba Porque sí. Por tanta tarea Porque en varias ocasiones me he desanimado en seguir estudiando y en preferir aportar un poco en la casa

Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:
Porque quiero llegar a estudiar algo que me guste y ejercer en lo que me proponga Porque pienso en completar una carrera Por qué como ya dije antes quiero una profesión y para obtenerla tengo que cursarla Tengo claras mis metas y lo que debo hacer para cumplirlas; además, cuento con el apoyo de mis amigos y familia. Porque pienso culminarla, ya que es muy importante para después obtener fuentes de trabajo. Porque se lo importante que es para mí, y que esto me ayudara a estar más preparada Porque si quiero terminarla

Si alguna vez fallaste en alguna asignatura ¿Por qué fue?

Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:
Por no poner atención Porque no entendía la materia y prefería no resolver mis dudas. No pude memorizar las cosas que pedían, porque de nada me sirve la filosofía Creo que por qué la asignatura en si se me dificultaba desde tiempo atrás Por qué no contaba con el tiempo para realizar mis actividades ya que le ayudaba a mi papá a trabajar Falta de interés en la materia. A pesar de que he estudiado, o recuerdas bien las cosas y no te va como esperas. algunas veces me ha fallado por los trabajos en equipo ya que ellos quieren hacer todo y no escuchan lo que los demás aportan aun si son buenas las ideas. Porque se me dificulta los exámenes ya que me pongo muy nerviosa y no me logro concentrar resultando que los falle y me falte calificación. Creo que me faltó aplicarme

¿Qué necesitas para que tus estudios de preparatoria mejoren?

Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:
Concentrarme mejor Explicación más detallada un buen espacio para poder estudiar y buenos apuntes No estresarme y acomodar mis tiempos En lo personal ponerle más empeño a los trabajos, ser más participativo y saber trabajar con personas que no sean de mi agrado En algunos casos, cambiar de docente por alguien que tenga las ganas y la disposición de enseñarnos. Ser más participativo en clases, mejorar mi capacidad lingüística. Necesito poner más empeño de mi parte, organizar más mis tiempos Que no dejen tanta tarea

Quizá mayores herramientas de trabajo
Una laptop y disposición claro
El saberme controlar cuando este en mucha presión, ansiedad o estrés.
Ser más autodidacta
Creo que más esfuerzo y empeño

¿Qué es lo que más te gusta de la prepa?

Transcripciones textuales sobresalientes de lo que redactan algunos alumnos:

Estar con mis amigos y aprender cosas nuevas
Las materias
Poder convivir con mis amigos, conocer más personas, y por supuesto todos los conocimientos que se adquieren.
Me gusta que los profesores son muy buenos y expertos en su materia.
Personalmente considero que esta parte de tu vida te desenvuelves más, sacas tu yo interior y ejerces más como persona tanto en lo académico como tu vida personal.
La convivencia es sana y armónica entre todos los que integramos el plantel.
Su forma de trabajo.
Sus maestros y la accesibilidad de poder consultar a tus maestros o orientadores para poder resolver dudas o problemas
Socializar con demás compañeros, aprender tanto de compañeros como de profesores, conocer distintos puntos de vista y la convivencia que en ella se forma
El que conozco a personas nuevas, aunque no sea social.
En general todo por qué hasta ahora no he tenido problemas con respecto a la escuela.

Abandono Escolar Primer Año

Al finalizar el primer año de nivel medio superior, correspondiente a cursar primer y segundo semestre, control escolar reporta que 3 alumnos no realizaron inscripción para el tercer semestre, encontrándose que las causas fueron:

Alumno	Causa de abandono
1	Embarazo adolescente
2	Migración (el alumno refiere que tiene que irse a Estados Unidos de América porque allá trabajara para apoyar la economía de su familia y tal vez siga estudiando si se puede, por las tardes)
3	Cambio de plantel (la alumna menciona que por causas familiares graves se tienen que ir del pueblo y no puede seguir en la escuela)

Abandono Escolar Segundo Año

Al finalizar el segundo año de nivel medio superior, correspondiente a cursar tercer y cuarto semestre, control escolar reporta que todos los alumnos realizaron inscripción para el quinto semestre, no hay abandono escolar en el segundo año, quedando inscritos, 84 alumnos en condición regular.

Abandono Escolar Tercer Año

Al finalizar el cuarto semestre de nivel medio superior, control escolar reporta que un alumno no realiza inscripción para el quinto semestre, al finalizar quinto semestre 2 alumnas no realizan inscripción a sexto semestre, encontrándose que las causas fueron:

Alumno	Causa de abandono
4	Migración (el alumno menciona que él y su familia se irán a Estados Unidos de América para ir a trabajar)
5	La alumna se casó y su esposo no le permite estudiar
6	Migración (la alumna decidió irse a trabajar a Estados Unidos de América pues allá tienen familia que le consiguió trabajo)

Comentarios Finales

Resumen de resultados y conclusiones

Después de dar seguimiento los alumnos durante los tres años de nivel medio superior encontramos que, de 87 alumnos inscritos en el primer semestre, 81 lograron culminar los estudios de bachillerato encontrándose que 6 alumnos equivalente a 6.86% de la población abandono los estudios de nivel medio superior.

Entre las causas de abandono escolar encontramos datos importantes como: embarazo adolescente, matrimonio a corta edad y es de resaltar la migración a Estados Unidos de América derivado de buscar un mejor nivel de vida, lo cual está en relación con lo establecido por el INEGI para el municipio en el que se localiza la escuela, situando a la zona como de alta marginación, donde las posibilidades de crecimiento económico son pocas.

Con los datos analizados en la encuesta podemos encontrar la respuesta a las siguientes preguntas, las cuales nos guían a ir identificando los factores de riesgo académico y las actividades que favorecen a los estudiantes a lograr el éxito académico en el nivel medio superior.

Los alumnos que se van ¿Por qué se van?

Con respecto al grupo de alumnos que se encontró en riesgo académico encontramos que 57% de ellos pertenece a una familia de estructura monoparental (solo padre o madre), y 43% con estructura nuclear (padre madre hermanos), la escolaridad de los padres es de primaria o secundaria o incluso no saben leer, sus padres no asisten con frecuencia a reuniones escolares y casi nunca o nunca los felicitan por los logros académicos.

55% refiere tener necesidades económicas, incluso tienen que trabajar para ayudar al sustento del hogar.

Refieren tener dificultad para memorizar, algunas materias son difíciles y los maestros no explican cómo deben, van muy rápido y además dejan mucha tarea, la mayoría de las veces se ponen nerviosos en los exámenes y no les gusta participar o tienen dificultad para hacerlo.

Los alumnos que se quedan ¿Por qué se quedan?

Todos los alumnos refieren que el propósito de estudiar la escuela preparatoria es con la finalidad de cursar una licenciatura, fue decisión personal elegir estudiarla, están aquí porque pueden convivir con amigos, conocer más personas, y por los conocimientos que están adquiriendo, la convivencia con todos los integrantes del plante incluidos alumnos docentes y administrativos es armónica, se sienten seguros dentro de las instalaciones, les gusta que los profes son expertos en su materia y buena onda, pueden acercarse a ellos para pedir un consejo, perciben cosas diferentes que no encuentran en la casa o en la calle, Siguen en la escuela porque cuentan con los medios para estar en ella y cuentan con el apoyo de la familia.

Referencias

- INEE "Políticas para mejorar la permanencia escolar en la educación media superior en México". Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2017. consultada por internet el 17 de junio de 2020, dirección de internet: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2018/12/PIF105.pdf>
- Pacheco Chávez, V., Cruz González E. y Serrano Contreras L. "Rendimiento académico como factor de riesgo en estudiantes de licenciatura". Revista electrónica de Psicología Iztacala Volumen 22 No.2.2019. consultada por internet el 15 de junio de 2020, dirección de internet: <https://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2019/epi192zg.pdf>
- Román C., M. "Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina: una mirada de conjunto". Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Volumen 11, Número 2. 2013.
- Sañudo, Lya E. "Ética de la Investigación Educativa" Revista Hallazgos No.6 diciembre 2006 consultada por internet el 13 de abril de 2021. Dirección de internet: www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa2/m02p33.pdf