

Ava Cient

Instituto Tecnológico de Chetumal

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2020

Año 5 Núm. 2 Vol. IX

JULIO - DICIEMBRE

ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación

Indizado en:

latindex

biblat

Fuente
Académica
Plus
EBSCOhost

BASE

Actualidad
Iberoamericana

MIAR

PERIÓDICA

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

ERIH PLUS

CiteFactor

LatinREV

DRJI

ROOTINDEXING

Scientific Indexing
Service

LivRe

PKP INDEX

Academic
Resource
Index
ResearchBib

OAJI Open Academic
Journals Index

Revista Impresa

Edición especial

Enfoque y alcance:

La Revista AvaCient editada por el Tecnológico Nacional de México, tiene por interés proporcionar a los investigadores, docentes, alumnos y público interesado, un medio para publicar los resultados de investigaciones científicas, tecnológicas y documentales, afines a la arquitectura, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería en química y biología, ingeniería en sistemas computacionales e informática, ingeniería en ciencias de la tierra, a las ciencias económico administrativas, a la docencia y a las ciencias naturales.

El contenido de los artículos es estrictamente original, de carácter inédito, es importante y claro, a su vez, es pertinente para el área de interés de la revista.

El ISSN 2594-018X, es impreso, de cobertura nacional. Los artículos se publican en español o en inglés. Frecuencia de publicación: Semestral.

AvaCient incluye temáticas multidisciplinarias relacionadas con la ingeniería: bioquímica, civil, eléctrica, sistemas computacionales, tecnologías de la información y comunicaciones, así como los temas relacionados con la arquitectura, biología, a la docencia y las ciencias económico administrativas.

Políticas de selección:

Tipos de manuscritos a considerar su publicación:

Artículo de investigación científica y/o tecnológica. Es un documento en donde el objetivo principal es dar a conocer de manera evidente y concreta los resultados originales de una investigación efectuada sobre un tema específico. Es la culminación de la presentación de un documento elaborado con un pensamiento crítico y analítico, considerando una extensión que no exceda 20 cuartillas.

Artículo de investigación documental. La investigación documental es un proceso científico, sistemático y de búsqueda, recopilación, organización, análisis y compresión de información en torno a un tema específico. Como toda investigación debe de estar orientada a la generación del conocimiento, que implica la descripción y cuantificación de un problema específico, con una extensión máxima de 20 cuartillas.

Artículo de divulgación. El objetivo primordial de este tipo de documento es hacer llegar información fidedigna sobre cualquier tema en general para el público en común. Esta temática deberá dirigir sus esfuerzos en adaptar el lenguaje especializado a la comunicación coloquial, su extensión no debe exceder 10 cuartillas.

Resumen de tesis. Este documento deberá contener título de trabajo o proyecto, el lugar donde se realizó, el nombre del autor, periodo y el año en que se realizó, así como la institución en donde se desarrolló. Máximo dos cuartillas, con una antigüedad de hasta dos años a la fecha de sometimiento.

El mismo artículo no debe ser enviado simultáneamente a otras revistas o congresos para su aceptación y/o divulgación impresa, electrónica o por cualquier otro medio.

Para mayores detalles y especificaciones, consultar la guía para autores.

Proceso de revisión:

Las publicaciones de los artículos son sometidas a revisión por un comité de arbitraje, el proceso de evaluación del artículo guardará estrictamente el anonimato, utilizando el sistema doble ciego y el contenido es responsabilidad de los autores y no necesariamente refleja la postura del editor de la publicación.

Tiempo estimado para la evaluación:

Con el objetivo de garantizar un correcto y riguroso proceso de evaluación en cada una de sus fases, se estima un promedio de entrega de dictámenes de 90 días. Se garantiza una comunicación constante y asertiva sobre el envío y avances del proceso editorial.

AvaCient mantiene una convocatoria abierta durante todo el año para la recepción de artículos, con cierres semestrales para la selección de documentos por edición. El (Los) autor(es) entiende(n) que el hecho de someter su artículo a la revista no genera ningún tipo de compromiso de publicación hasta surtir con éxito todo el proceso editorial.

Indización:

AvaCient, cuenta con los siguientes índices:



Código de ética:

Véase el apartado respectivo en las siguientes páginas, declaratoria de ética y buenas prácticas, AvaCient previene el plagio y las prácticas de publicaciones depredadoras. Para ello, presenta la declaratoria de ética editorial que se fundamenta en los principios establecidos por el *Committee on Publication Ethics (COPE)*.

Política de acceso abierto:

La Revista AvaCient es de acceso abierto y no cobra por el envío de los artículos, el proceso editorial y la publicación. Puede ser consultada libremente, sin requerimiento de registro, suscripción o pago. Se permite al autor y a terceros leer, descargar, copiar, reproducir, distribuir, comunicar y crear a partir del artículo, siempre y cuando se atribuya el crédito al(a los) autor(es), se reconozca la publicación inicial en la Revista AvaCient y sea para fines no comerciales. Provee acceso libre a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente la investigación al público, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento global.

Contacto:

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Chetumal
Tel: 9838322330, 9838321019
Email: avacient@itchetumal.edu.mx

Disponible en Internet:

<http://www.itchetumal.edu.mx/avacient/index.php/revista>

Directorio

Tecnológico Nacional de México
Director General
Dr. Enrique Fernández Fassnacht
Instituto Tecnológico de Chetumal
Director
Ing. Mario Vicente González Robles
Subdirectora Académica
M.T.I. María de los Ángeles Navarrete Marneou
Subdirectora de Planeación y Vinculación
Lic. Dulce Yolanda Garrido López
Subdirector de Servicios Administrativos
Ing. Rafael Olvera Rodríguez

Consejo Editorial

Subdirectora de Planeación y Vinculación
(TecNM/ITChetumal)
Lic. Dulce Yolanda Garrido López
Jefe del Depto. de Comunicación y Difusión
(TecNM/ITChetumal)
Mtro. José Pedro Villalobos Puga
Jefe del Centro de Información (TecNM/ITChetumal)
Lic. Esteban Magaña Pérez
Jefa de la División de Estudios Profesionales
(TecNM/ITChetumal)
Mtra. Raquel Ivet Saavedra Vargas
Jefa de la División de Estudios de Posgrado e Investigación
(TecNM/ITChetumal)
Dra. Alicia Carrillo Basto
Jefe del Departamento de Recursos Materiales y Servicios
(TecNM/ITChetumal)
Ing. Rodrigo Salazar García
Editor (TecNM/ITChetumal)
Dr. Robert Beltrán López

AVACIENT, Año 5, Núm. 2, Vol. IX, JULIO-DICIEMBRE 2020, es una revista semestral, publicada y editada por el Tecnológico Nacional de México dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a través del Instituto Tecnológico de Chetumal, Av. Universidad 1200, quinto piso, Colonia Xoco, Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330, Ciudad de México, Tel. 5536002511 Ext. 65064, d_vinculacion05@tecnm.mx, Editor Dr. Robert Beltrán López. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2016-111018275600-102, ISSN: 2594-018X, ambos son otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Impresa por el Instituto Tecnológico de Chetumal, Av. Insurgentes Núm. 330 esquina Andrés Quintana Roo, Colonia David Gustavo Gutiérrez, C.P. 77013, Chetumal, Quintana Roo, Tel. 019838322330 y 019838321019. Fecha de término de la impresión 12 de diciembre de 2020.

Objetivo de la revista, es proporcionar a los investigadores, docentes, alumnos y público interesado, un medio para publicar los resultados de investigaciones científicas, educativas, tecnológicas y documentales, afines a la arquitectura, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería en química y biología, ingeniería en sistemas computacionales, ingeniería en ciencias de la tierra, a las ciencias económico-administrativas, a la docencia y a las ciencias naturales.

Las publicaciones de los artículos son sometidas a revisión por un comité de arbitraje, el proceso de evaluación del artículo guardará estrictamente el anonimato, utilizando el sistema doble ciego y el contenido es responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejar la postura del editor de la publicación.

El contenido de los artículos es estrictamente original, de carácter inédito, es importante y claro, a su vez, es pertinente para el área de interés de la revista.

AvaCient provee acceso libre inmediato a su contenido bajo el principio de hacer disponible gratuitamente la investigación al público, lo cual fomenta un mayor intercambio de conocimiento global e impide la obsolescencia del conocimiento. Sin embargo, cada autor podrá efectuar el archivo de sus trabajos por iniciativa propia a través de repositorios institucionales, colectivos o temáticos. La revista apoya las iniciativas de acceso abierto.

Queda autorizada la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación, a condición de que se cite la fuente completa y se incorpore un enlace <http://itchetumal.edu.mx/avacient/index.php/revista/about>

AvaCient es una revista científica arbitrada e indizada.

Soporte técnico: Mtro. José Luis Moctezuma Tejeda. Cel. 2291521713. jmoctezuma@itchetumal.edu.mx

Corrección y Estilo: Yasmin Del Ruby Tziu Peñalver, C.P. Deysi Del Rocío Espinoza Crisanto.

Diseño de portadas por Luis Castillo. Cel. 9831363671. zluis29@hotmail.com

Se reconoce los créditos a Roy Allan Rodríguez. Cel. 9982902074, de la fotografía utilizada para la portada y contraportada.

Declaratoria de ética de publicación y buenas prácticas

AvaCient previene el plagio y las prácticas de publicaciones depredadoras. Para ello, presenta la declaratoria de ética editorial que se fundamenta en los principios establecidos por el *Committee on Publication Ethics (COPE)*:

Responsabilidades del Comité Editorial

- La descripción de los procesos de revisión por pares es definido y dado a conocer por el Comité Editorial con el fin de que los autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación. El Comité Editorial está siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación.

Responsabilidades del Editor

- El editor se responsabiliza por todo lo publicado en la revista, esforzándose por satisfacer las necesidades de los lectores y autores; por mejorar constantemente la revista; por asegurar la calidad del material que publica; por impulsar los estándares académicos y científicos.
- La decisión del editor de aceptar o rechazar un texto para su publicación estará basada únicamente en la importancia del artículo, la originalidad, la claridad y la pertinencia que éste represente para la revista.
- El editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los revisores la identidad de los autores. Tampoco podrá revelar la identidad de los revisores en ningún momento.
- El editor asume la responsabilidad de informar debidamente al autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del dictamen.
- El editor evalúa los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los autores.

Responsabilidades de los autores

- Los autores deben garantizar que sus manuscritos son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética. Además, deben garantizar que sus trabajos no han sido previamente publicados o que no están siendo considerados en otra publicación. Se considerará un trabajo como previamente publicado cuando ocurra cualquiera de las siguientes situaciones:
 1. Cuando el texto completo haya sido publicado.
 2. Cuando fragmentos extensos de materiales previamente publicados formen parte del texto enviado a la Revista y no existan cambios sustanciales en las aportaciones del mismo.
 3. Cuando el trabajo sometido a la Revista esté contenido en memorias publicadas in extenso.
 4. Estos criterios se refieren a publicaciones previas en forma impresa o electrónica, y en cualquier idioma.
- Para la publicación de sus trabajos, los autores deben seguir estrictamente la guía para autores definida en la Revista.
- Los autores de los artículos deben presentar una descripción precisa de la investigación realizada, así como una discusión objetiva de su importancia. Un documento debe contener suficiente detalle y referencias para permitir a otros utilizar el trabajo. Declaraciones fraudulentas o deliberadamente inexactas constituyen un comportamiento poco ético y son inaceptables.
- Los autores deben garantizar que han escrito en su totalidad las obras originales, y si los autores han utilizado el trabajo y/o palabras de otro(s) tiene(n) que ser debidamente citado(s). El plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable. En consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.
- Un autor no debería, en general, publicar artículos que describen esencialmente la misma investigación en más de una revista o publicación primaria. La presentación del mismo manuscrito a más de una revista constituye un comportamiento poco ético y la publicación es inaceptable.
- Se deben de reconocer las fuentes adecuadamente. Los autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza del trabajo presentado.
- La autoría debe limitarse a aquellos que han hecho una contribución significativa a la concepción, diseño, ejecución o interpretación del estudio. Todos aquellos que han hecho contribuciones significativas deben aparecer como co-autores. El o los autores principales deben asegurar que todos los co-autores se incluyen en el artículo, y que todos han visto y aprobado la versión final del documento y han acordado su presentación para su publicación desde el principio del proceso.
- Todos los autores deben revelar en su manuscrito cualquier conflicto financiero o de otro tipo que pudiera influir en los resultados o interpretación de su manuscrito. Todas las fuentes de apoyo financiero para el proyecto deben ser revelados.

Responsabilidades de los revisores

- Los revisores se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de los artículos. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con los manuscritos que evalúan.
- Para la revisión de los trabajos, los revisores deben contar con las normas para realizar esta tarea. Dichas normas deben ser proporcionadas por la Revista y son las que deben de considerar para la evaluación.
- Todo revisor seleccionado debe notificar en el tiempo establecido al editor de la Revista si está calificado para llevar a cabo la revisión del trabajo o si no está en la posibilidad de hacerlo.
- Cualquier manuscrito recibido para su revisión debe ser tratado como documento confidencial. No se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del editor.
- Los revisores se deben conducir de manera objetiva. Toda crítica personal al autor es inapropiada. Los revisores deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos.

Ante este panorama, AvaCient tiene la intención de adherirse a estándares éticos, con el propósito de orientar a los autores, revisores y editores en el desempeño de sus funciones.

Tabla de contenido

Presentación de la revista.

Directorio y cintillo.

Declaratoria de ética de publicación y buenas prácticas.

Comité editorial científico.

- 1. Composición avifaunística del humedal la sabana Chetumal, México, durante el año 2018.** Marisol Martínez Vadillo, Jorge Armando López Chan, Leopoldo Querubín Cutz Pool, Sergio Cohuo Durán. **07**
- 2. Control de riesgos laborales en empresa de sector hotelero en Uruapan, Michoacán.** Juan Carlos Ortiz Solórzano, Brenda Crystal Suárez Espinosa, Francisco Jesús Arévalo Carrasco, Gilberto Chávez Esquivel. **17**
- 3. Intención emprendedora en estudiantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Oaxaca.** José Luis Esparza Aguilar, María Josefina Aguilar Leo, María de Jesús Pérez Hervert, José Luis Zapata Sánchez. **37**
- 4. Experiencias académicas de estudiantes de educación superior durante el periodo del COVID-19.** Francisco José Arroyo Rodríguez, Marco Arroyo Terrazas, Mauricio Arroyo Terrazas. **47**
- 5. Revisión de la asistencia electrónica: Una estrategia de mejora del cumplimiento fiscal.** Ana María López Carmona. **58**
- 6. Valoración de las afectaciones del humo del relleno sanitario, ciudad de Chetumal.** Karina A. Riverol Hu, Roberto Mena Rivero, Nínive Margely Navarrete Canto, Enriqueta Odette Ruiz Martínez. **72**
- 7. Situación actual de las Mipymes y su adaptación durante la pandemia.** Roxana Pérez Ramírez, Robert Beltrán López. **81**
- 8. Procedimiento de trabajo administrativo para el cálculo del costo de paneles fotovoltaicos.** Dairon Rojas Hernández, Aristides Pelegrín Mesa, Nexys Cabrera Padrón, Daniel Rojas Hernández. **89**
- 9. Cálculo de la rentabilidad económica del cultivo de piña (*Ananas comosus*).** Sigifredo Miguel Araya Carvajal, Pascual A. **101**
- 10. Tarjetas NFC como sistema de acceso a las instalaciones del Itdeiguala.** Lydia Cuevas Bracamontes, Sergio Ricardo Zagal Barrera, Silvia Valle Bahena, Carlos Adrián Jordán Ramírez. **107**
- 11. Docencia e investigación con perspectiva de género en la Universidad Michoacana.** Rosa Vega Cano, Yadira Cira Gómez. **115**
- 12. Impacto del microcrédito en las microempresas del sector comercio: Estudio de caso.** Adrián Rafael Peraza Buenfil. **127**
- 13. Afectación por la homologación del IVA en restaurantes de Chetumal, Quintana Roo.** José Dolores Onofre Martínez, Leslie Gabriela Vicente Rodríguez, Sonia Esther Alejo Herrera. **143**
- 14. Comunicación lúdica: Alternativa metodológica para la docencia en la educación superior de México.** José Manuel González-Gutiérrez, Rogelio Rivera-Fernández. **152**

El contenido de los artículos es estrictamente original, de carácter inédito, es importante y claro, a su vez, es pertinente para el área de interés de AvaCient. Los artículos pasan por un arbitraje doble ciego.

Instituto Tecnológico de Chetumal (México)

*Dr. Julio César Cruz Argüello (SNI)
Mtra. Claudia Beatriz Rodríguez Poot
Dr. Luis Felipe Jiménez Torrez (SNI)
Dr. Salvador Felipe Espinet Vázquez
Dr. Leopoldo Querubin Cutz Pool
Dra. Alicia Carrillo Bastos
Mtra. María Josefina Aguilar Leo
Dr. Eustacio Díaz Rodríguez
Mtra. Luz María González Barragán
Dr. Robert Beltrán López (SNI)
Mtra. Blandy Berenice Pamplona Solís
Mtro. Isaías May Canche
Dr. Ricardo Enrique Vega Azamar (SNI)
Dra. Herlinda del Socorro Silva Poot*

Universidad de Quintana Roo (México)

*Dr. Edgar Alfonso Sansores Guerrero (SNI)
Dra. Juana Edith Navarrete Marneou (SNI)
Dra. Luz Margarita González López
Dra. Yunitzilim Rodríguez Peraza (SNI)*

Universidad Politécnica de Bacalar (México)

*Mtra. María Antonia de los Angeles Díaz Martín
Dr. Ángel Aarón Rosado Varela*

Universidad Autónoma de Sinaloa (México)

Dra. Ana María López Carmona

Universidad Autónoma de Aguascalientes (México)

Dr. Miguel Ángel Oropeza Tagle (SNI)

**Universidad Intercultural Maya
de Quintana Roo (México)**

Dra. Valeria Betzabé Cuevas Albarrán (SNI)

**Instituto Tecnológico Superior de
San Martín Texmelucan (México)**

Dra. Esmeralda Aguilar Pérez (SNI)

Universidad de Piura (Perú)

Dr. Luis Gerardo Gómez Jacinto

Instituto Tecnológico de Comitán (México)

Dr. Francisco Gabriel Yáñez Domínguez

Universidad Autónoma de Yucatán (México)

Dra. Elizabeth del Rosario Vázquez Borges

Universidad Tecnológica de Chetumal (México)

Mtro. Martín Antonio Santos Romero

Universidad Veracruzana (México)

*Dr. Saulo Sinforoso Martínez (SNI)
Dr. Oscar Yahevh Carrera Mora (SNI)*

Universidad de Oriente campus Puebla (México)

Dr. Carlos Alberto Lobato Tapia

Universidad Tecnológica Metropolitana (México)

Dra. Karina Concepción González Herrera (SNI)

Universidad Nacional del Altiplano (Perú)

Dr. Heber David Poma Cornejo

Instituto Tecnológico de Iguala (México)

*Mtro. Sergio Ricardo Zagal Barrera
Mtro. Jorge Eduardo Ortega López*

Fundación Malakim, A.C. (México)

Dra. Erika Cassio Madrazo

Universidad Autónoma de Tlaxcala (México)

Dra. María Mercedes Rodríguez Palma

Universidad del Mar (México)

Dr. Eduardo Jiménez Hidalgo (SNI)

Instituto Tecnológico de Boca del Río (México)

Dra. Itzel Galaviz Villa (SNI)

Universidad de Guadalajara (México)

*Dr. Rogelio Rivera Fernández (SNI)
Dr. Francisco Javier Moscoso Sánchez (SNI)
Dra. Adriana Hernández García (SNI)*

Universidad del Valle de Atemajac (México)

Dr. Evelio Gerónimo Bautista (SNI)

Ecosur (México)

Dra. Carla Beatriz Zamora Lomelí (SNI)

Conacyt (México)

*Dra. Mayra Polett Gurrola (SNI)
Dra. Danna Lizeth Trejo Arroyo (SNI)*

**Instituto Tecnológico Superior de
Coatzacoalcos (México)**

Mtra. Karla Margarita Castilla Acosta

**Instituto Tecnológico Superior de
Ciudad Hidalgo (México)**

Mtra. Susana Reyes Vázquez

Universidad ESAN (Perú)

Dr. Edmundo R. Lizarzaburu Bolaños

Universidad del Caribe (México)

Dr. Miguel Ángel Olivares Urbina (SNI)

SFAI México (México)

Mtro. Miguel Chamlaty Toledo

Cinvestav IPN Tamaulipas (México)

Dr. José Gabriel Ramírez Torres (SNI)

Universidad Andina Simón Bolívar (Ecuador)

Mtro. Miguel Giovanni Romero Flores

Universidad Nacional de Huancavelica (Perú)

Dr. Edwin Julio Córdor Salvatierra

Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)

Mtra. Ingrid Yanina Rosas Villarrubia

Instituto Tecnológico de Chiná (México)

Dra. Norma Laura Rodríguez Ávila (SNI)

Árbitros participando en este ejemplar.

Provenientes de diferentes Universidades e Instituciones de Educación Superior de México, Perú, Ecuador, Argentina.

COMPOSICIÓN AVIFAUNÍSTICA DEL HUMEDAL LA SABANA CHETUMAL, MÉXICO, DURANTE EL AÑO 2018

Marisol Martínez Vadillo ¹, Jorge Armando López Chan ²
Leopoldo Querubín Cutz Pool ³, Sergio Cohuo Durán ⁴

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Recibido: 21/01/2020 Aceptado: 10/08/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El humedal La Sabana de Chetumal es un sistema ecológicamente importante para la región, pero durante los últimos años ha sido drásticamente alterado por el crecimiento urbano. Poco se conoce de la avifauna residente y migratoria que habita el sistema. En el presente trabajo, se evalúan parámetros ecológicos de la comunidad de aves del humedal como riqueza, abundancia y diversidad. Se realizó un monitoreo semanal en horario 06:00–10:00 hrs, durante los meses de agosto a noviembre de 2018. Se empleó el método de conteo por puntos fijos estableciendo siete sitios de monitoreo a lo largo del sistema. Se obtuvo una riqueza de 67 especies, de las cuales el 56.7% son residentes y el 43.3% migratorias. Once especies se encuentran en alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con el índice de Diversidad de Shannon-Wiener se obtuvo un valor de 3.82, lo que indica que es un sistema diverso en cuanto a su avifauna.

Palabras clave: Avifauna, humedal, perturbación, conservación.

AVIFAUNAL COMPOSITION OF LA SABANA CHETUMAL WETLAND, MEXICO, DURING 2018

Abstract.- La Sabana de Chetumal wetland is an ecologically important water system for the region, but during the last years, it has been drastically altered by urban development. Currently, little is now of its avifaunistic attributes, both of resident and migratory species. In this work, we evaluate ecological parameters of the bird community associated to the wetland, such as species richness, abundance and diversity. Weekly monitoring was carried out between 06:00 and 10:00 hrs., during August to November 2018. The point counts survey technique was used to record bird fauna in seven monitoring sites established along the system. A total of 67 species was observed, out of which 56.7% were resident species and the remaining 43.3% were migratory species. Eleven species are in a protection category of the NOM-059-SEMARNAT-2010. A value of 3.82 was obtained with the Shannon-Wiener Diversity Index, which indicates that La Sabana is a diverse system for birds.

Keywords: Birdlife, wetland, perturbation, conservation.

Introducción

México cuenta con aproximadamente el 12% del total de las aves (1060 especies) que se encuentran registradas actualmente en el planeta (Berlanga, 2001). La Península de Yucatán, por sus características geomorfológicas y ecológicas es una de las zonas de mayor riqueza de especies y centro de endemismo para aves (Cortés-Ramírez et al., 2012).

Las aves tienen un papel fundamental en el equilibrio ecológico de los ecosistemas al formar parte integral de la cadena y redes tróficas (Navarro-Sigüenza et al., 2014). Las aves son responsables del control de insectos, son importantes polinizadores de plantas y son fundamentales en la dispersión de semillas. Además, dependiendo de la región, las aves tienen un rol importante dentro de las actividades culturales y socioeconómicas de las comunidades humanas (Gill, 2007; Berlanga et al., 2017). Uno de los usos aplicados del conocimiento de las aves, es su uso como bioindicadores de perturbación dentro de un ecosistema. La mayoría de las especies debido a su alta sensibilidad, perciben los cambios de su hábitat, al cual se encuentran estrechamente relacionados (Arizmendi, 2001; Şekercioğlu et al., 2004). Esta bioindicación se da a partir de los cambios en la composición o abundancia de las especies en una zona determinada.

¹Marisol Martínez Vadillo es Licenciada en Biología por el Tecnológico Nacional de México/ Campus Chetumal, losiramvadillo@gmail.com

²Jorge Armando López Chan es Licenciado en Biología, Profesor de la Licenciatura en Biología, adscrito al Tecnológico Nacional de México/ Campus Chetumal, jorgelopezchan@hotmail.com

³Leopoldo Querubín Cutz Pool es Licenciado en Biología, Maestro en Biología y Doctor en Ciencias, Profesor de la Licenciatura en biología adscrito al Tecnológico Nacional de México / Campus Chetumal, leopoldo.cp@chetumal.tecnm.mx

⁴Sergio Cohuo Durán es Licenciado en Biología, Maestro en Ciencias del Mar y Limnología y Doctor en Ciencias ambientales, Profesor de la carrera de Licenciatura en biología adscrito al Tecnológico Nacional de México / Campus Chetumal, sergio.cd@chetumal.tecnm.mx Av. Insurgentes No. 330, Esq. Andrés Quintana Roo. Col. David Gustavo Gutiérrez, C.P. 77013, Chetumal, Quintana Roo, México. (**Autor correspondiente**).

Los humedales son sistemas de alta importancia ecológica, porque proveen refugio y zonas de alimentación a especies de flora y fauna, i. e. aves, mamíferos y reptiles (Haig et al., 2008). Debido a sus características físicas y químicas, se sabe que son sitios de alta diversidad y centro de endemismos (Arriaga et al., 2000; Euliss et al., 2004). Para las aves, los humedales son altamente importantes porque les brindan un lugar de nidificación, cambio de plumaje, alimentación y protección, tanto para especies residentes como migratorias (Blanco, 1999; Haig et al., 2008).

El sistema La Sabana es considerado como un humedal permanente ubicado en el límite noroeste de la ciudad de Chetumal, es un sistema de aproximadamente 6 km de largo y con un ancho máximo de 400m (Cano, 2015). El sistema es altamente dependiente de la precipitación, siendo la zona sur del sistema la más sensible a los cambios hídricos. En promedio el sistema tiene una profundidad aproximada de 2m (Castellanos, 2019). Actualmente el sistema se considera dentro del rango eutrófico-hipertrófico, derivado de las actividades antropogénicas asociadas al sistema (Alpuche, 2014). En particular, se sabe que desde el 1999, la planta de tratamiento de aguas residuales “primer centenario” descarga el agua tratada y parcialmente tratada al humedal (Alpuche, 2014). Una de las consecuencias del incremento de materia orgánica en el sistema ha sido el establecimiento y desarrollo de la lechuguilla acuática (*Pistia stratiotes*). Esta es una planta invasiva que cubre la superficie de los sistemas y causa condiciones de anoxia y disminución de la penetración de luz, afectando la estructura trófica de los sistemas. Entre las ventajas que ofrece la lechuguilla sin embargo, están la remoción de contaminantes del agua, en particular metales pesados (Pérez-Tapia, 2019) y el incremento de microfauna acuática que provee de alimento a las aves residentes y migratorias asociadas al sistema.

La Sabana de Chetumal se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 109 Humedales y lagunas de la Bahía de Chetumal (RHP-109) y en la Región Terrestre Prioritaria 149 Zonas Forestales de Quintana Roo (RTP-149) de la CONABIO, por lo que es importante reconocer la importancia ecológica que tiene este sistema acuático en la conservación de la biodiversidad y por formar parte del corredor biológico Sian Ka'an-Calakmul (Arriaga et al., 2002).

El objetivo principal de este estudio es determinar la diversidad y abundancia de las aves en el humedal La Sabana de Chetumal, Quintana Roo durante el periodo de lluvias del año 2018. En particular, con este estudio se evalúa la riqueza, diversidad y equidad de la comunidad de aves del sistema y se evalúan las diferencias de estos parámetros entre los sitios de muestreo.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en el humedal La Sabana localizado al noreste de la ciudad de Chetumal. Se establecieron siete sitios de muestreo tratando de que cada sitio favoreciera el acceso al humedal y que exista una distancia uniforme entre ellos para evitar sesgos de muestreo. En la figura 1, se muestran los sitios de muestreo y en la tabla 1, se presenta la caracterización de los sitios, incluyendo coordenadas UTM, tipo de vegetación e impacto antropogénico.



Figura 1. Mapa satelital del humedal La Sabana de Chetumal, mostrando la ubicación de los sitios de muestreo.

Tabla 1. Caracterización de los sitios de muestreo, en el humedal La Sabana Chetumal.

Sitios	Coordenadas UTM		Tipo de vegetación
	X	Y	
Sitio 1	358788.701	2048878.564	Zona de tular, con áreas de abundante y sin vegetación. Se pueden apreciar parches de vegetación alejados de la orilla.
Sitio 2	359387.6234	2048966.358	La vegetación de tular es abundante, pero se aprecia el cuerpo de agua y perchas. Área de pequeñas propiedades.
Sitio 3	359929.4499	2049266.715	Zona con alto impacto antropogénico, zona litoral con relleno de construcción y desechos sólidos. Parches de vegetación.
Sitio 4	359943.5503	2033179.081	Zona cubierta en su totalidad por lechuguilla de agua, aunque se pueden apreciar algunos parches de vegetación parcialmente sumergida.
Sitio 5	360306.3447	2049872.649	Zona cubierta parcialmente por lechuguilla de agua. Se observan construcciones en la orilla del humedal por lo que la actividad antrópica es alta.
Sitio 6	361232.3621	2050585.248	Sitio con tular a la orilla del cuerpo de agua, y se pueden ver individuos de lechuguilla de agua dispersos. También cuenta con la presencia de perchas secas
Sitio 7	361580.3615	2051259.048	Vegetación de selva baja característica de la zona, dentro del cuerpo de agua se observan parches de vegetación.

El avistamiento y conteo de las aves se realizó por medio del método de puntos fijos propuestos por Ralph et al. (1996).

Para la observación de las aves se usaron unos binoculares Vortex Crossfire con aumento 8x42, así como una cámara fotográfica marca Cannon para la toma de evidencias de las especies encontradas. La identificación preliminar de las aves se realizó en campo utilizando las guías “Common Birds of the Yucatan Peninsula”, “Sal a pajarear Yucatán” y la guía de campo para dispositivos móviles “Merlin” del Laboratorio Ornitológico de Cornell, debido a que son guías ilustradas que permiten una rápida identificación de las especies. En caso de no poder realizarse la identificación en campo, se tomaron fotografías de los ejemplares para su posterior revisión e identificación en laboratorio.

El monitoreo se realizó semanalmente durante los meses de Agosto a Noviembre de 2019 entre las 6:30 am y 8:00 am, ya que se sabe que es el momento de mayor actividad avifaunística (Ralph et al., 1996). Los sitios de muestreo fueron

monitoreados en días diferentes siguiendo lo propuesto por Serrano et al., (2013), para evitar sesgos en el muestreo, ya que de esta manera todos los puntos se monitorean en horarios iguales.

Se realizó inicialmente un listado taxonómico de las aves de la Sabana ordenados según lo propuesto por la *American Ornithology Society*.

Se tomaron en cuenta el nombre común de la especie, nombre científico, la clasificación en la que se encuentra según la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010 ya sea, extinta en el medio silvestre (E), peligro de extinción (P), amenazada (A), sujeta a protección especial (Pr) o sin categoría de riesgo (sc); y si la especie es residente (R), migratoria de invierno (MI), migratoria de verano (MV) o transitoria (T).

Con los datos obtenidos en cada sitio de muestreo se calculó la riqueza específica, tomando en cuenta el total de especies encontradas solamente. Se calculó además el índice de Shannon-Wiener, que permite evaluar la diversidad de cada sitio y finalmente se realizó un análisis de Cluster usando el índice de Bray-Curtis para evaluar la similitud de la composición de especies entre los sitios. Todos los análisis estadísticos se realizaron en el software *Primer* v6 (Clarke y Gorley, 2006).

Resultados

Basado en el monitoreo semanal, se obtuvo un listado de 67 especies pertenecientes a 16 órdenes y 28 familias. El orden con mayor representación fue el de los Passeriformes con 19 especies y 7 familias. La especie más abundante fue *Eupsittula nana* (perico de garganta oliva o perico de pecho sucio), del orden Psittaciformes, con un total de 1012 avistamientos. En la tabla 2, se presenta información taxonómica de las especies encontradas en el humedal La Sabana de Chetumal.

Tabla 2. Listado de órdenes, familias y especies registrados durante los meses agosto-noviembre 2018 en el humedal La Sabana de Chetumal.

Orden	Familia	Especie
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygma autumnalis</i>
		<i>Cairina moschata</i>
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>
	Odonthophiridae	<i>Colinus nigrogularis</i>
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>
		<i>Patagioenas cayennensis</i>
		<i>Patagioenas flavoristris</i>
		<i>Streptopelia decaocto</i>
		<i>Zenaida asiatica</i>
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>
		<i>Amazilia rutila</i>
Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallu ruber</i>
		<i>Porphyrio martinicus</i>
		<i>Gallinula galeata</i>
		<i>Fulica americana</i>
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>
	Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>
	Laridae	<i>Gelochelidon nilotica</i>
		<i>Thalasseus maximus</i>
		<i>Rynchops niger</i>

Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria Americana</i>
Suliformes	Phalacrocoridae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>
		<i>Phalacrocorax auritus</i>
	Anhingidae	<i>Anhinga anhinga</i>
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus pinnatus</i>
		<i>Ixobrychus exilis</i>
		<i>Tigrisoma mexicanum</i>
		<i>Ardea herodias</i>
		<i>Ardea alba</i>
		<i>Egretta thula</i>
		<i>Egretta caerulea</i>
		<i>Egretta tricolor</i>
		<i>Egretta rufescens</i>
		<i>Butoride virescens</i>
	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>
Cathartiformes	Carthartidae	<i>Coragyps atratus</i>
		<i>Cathartes aura</i>
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>
	Accipitrifae	<i>Buteogallus anthracinus</i>
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>
		<i>Megaceryle alcyon</i>
		<i>Chloroceryle amazona</i>
		<i>Chloroceryle americana</i>
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsitula nana</i>
		<i>Amazona albifrons</i>
		<i>Amazona xantholora</i>
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i>
		<i>Myiarchus yucatanensis</i>
		<i>Pintangus sulphuratus</i>
		<i>Myiozetetes similis</i>
		<i>Tyrannus melancholicus</i>
		<i>Tyrannus couchii</i>
	Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>
		<i>Cyanocorax yucatanicus</i>
	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis ridwayi</i>
	Mimidae	<i>Malenoptila glabirostris</i>
		<i>Mimus gilvus</i>
	ictiridae	<i>Icterus cuculatus</i>
		<i>Icterus auratus</i>

	<i>Dives dives</i>
	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>
	<i>Geothlypis trichas</i>
	<i>Setophaga petechia</i>
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>

En cuanto a la abundancia, encontramos que las familias Psittacidae y Ardeidae fueron las más abundantes con 28.14% y 27.98% respectivamente del total de avistamientos.

Especies residentes y migratorias

De las 67 especies observadas en el área de estudio, el 56.71% de las especies (38 especies) están clasificadas como residentes, aunque algunas especies pueden adquirir otro estatus dependiendo de la temporada del año. El 34.32% de estas especies (23 especies) se encuentran en la categoría de residentes y migratorias de invierno; el 2.98% (2 especies) son especies migratorias de invierno y migratorias de verano; una especie, es además migratoria de invierno, migratoria de verano y transitoria; el 2.98% de las especies (2 especies) son migratorias de invierno; y una especie es residente y migratoria de verano.

Estatus de protección

La revisión de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, demostró que de las 67 especies registradas en el área de estudio, once especies se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En la categoría de Sujetas a Protección Especial están ocho especies; dos especies están en la categoría de Amenazadas y una especie en la categoría de Peligro de Extinción. En la Tabla 3, se presenta el estatus de protección de las especies del humedal La Sabana de Chetumal según la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Tabla 3. Especies de aves del Humedal La Sabana de Chetumal clasificada en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estatus	Especie	Nombre común
Protección especial	<i>Micteria americana</i>	Cigüeña americana
	<i>Ixobrychus exilis</i>	Avetoro menor
	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana
	<i>Egretta rufescens</i>	Garza roja
	<i>Buteogallus antracinus</i>	Aguililla negra menor
	<i>Eupsittula nana</i>	Perico pechisucio
	<i>Amazona albifrons</i>	Loro frente blanca
	<i>Melanoptila glabirostris</i>	Mauñador negro
	<i>Botaurus pinatus</i>	Avetoro neotropical
Amenazadas	<i>Amazona xantholara</i>	Loro yucateco
	<i>Cairina moschata</i>	Pato real

En relación con la riqueza de especies, se obtuvieron valores variados entre estaciones de muestreo. El sitio 1, mostró una mayor riqueza con un total de 45 especies. En este sitio la especie *Stelgidopteryx serripennis* fue una de las más abundantes con 30 individuos, seguido de la especie *Quiscalus mexicanus* con 29 individuos. El sitio que tuvo la menor riqueza de especies fue el sitio 4, con un total de 22 especies. En este sitio destaca la familia Pelicaniformes con 7 especies de la familia Ardeidae.

El análisis de diversidad mostró que los sitios más diversos fueron el sitio 5, con un valor del índice de Shannon-Wiener de 3.36 y un total de 34 especies, seguido por el sitio 2 con un índice de 3.529 y 30 especies. A pesar de que

en el sitio 1 se observó un mayor número de especies con un total de 45 especies, el valor del índice fue relativamente bajo.

Los sitios con la menor diversidad fueron el sitio 6 con 3.023 teniendo un total de 33 especies y el sitio 4 con un valor de índice de 3.038 y un total de 22 especies. La tabla 4, integra los valores de diversidad para las estaciones de muestreo.

Tabla 4.- valores de riqueza y diversidad de comunidad de aves del humedal La Sabana Chetumal, organizada por estaciones de muestreo (S1-S7).

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
RIQUEZA	45	30	29	22	34	33	38
DIVERSIDAD	3.165	3.529	3.463	3.038	3.836	3.023	3.468
EQUIDAD	0.57	0.719	0.712	0.681	0.754	0.599	0.660

Usando el índice de similitud de Bray-Curtis, se construyó un dendograma para evaluar si la composición de las aves del humedal es homogénea o si existe un patrón de preferencias. El dendograma (fig.2), demostró que no existe un patrón definido de agrupamiento de las aves, lo que sugiere que las especies no tienen preferencias por algún sitio y que usan el sistema de manera homogénea.

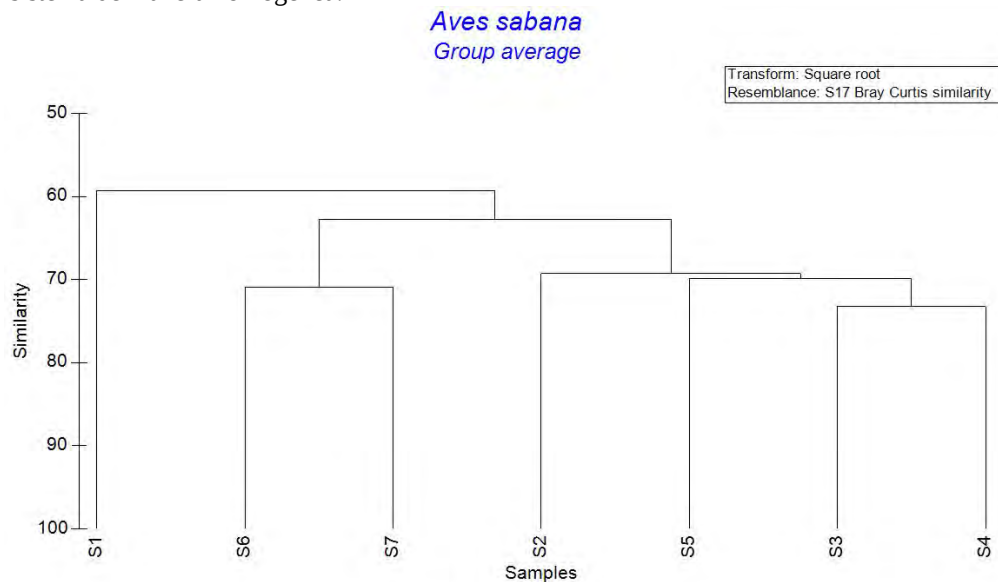


Figura 2. Dendrograma de la composición de aves entre sitios de muestreo en la sabana de Chetumal, usando el índice de similitud de Bray-Curtis.

Discusión

En la península de Yucatán, los patrones biogeográficos de las aves han demostrado que es una región de alta diversidad en el país, con un elevado número de endemismos y con una distribución relativamente homogénea (Cortés-Ramírez et al., 2012).

El humedal la Sabana de Chetumal, corresponde a la zona sur de la península de Yucatán, y es parte del sistema hidrológico Chetumal-Bahía de Chetumal. Este sistema se considera actualmente como uno de los sitios con mayor perturbación antropogénica de la región, particularmente por el crecimiento de la ciudad de Chetumal (Alpuche, 2014). La urbanización de las zonas aledañas, el cambio de las condiciones limnológicas y el crecimiento descontrolado de la lechuguilla de agua son evidencias del deterioro ambiental y actualmente constituyen los mayores problemas ecológicos en el sistema (Pérez-Tapia, 2019). Derivado de esto, la percepción de la comunidad local e instancias gubernamentales es que el sistema es un lugar altamente contaminado y con limitadas interacciones ecológicas. En nuestro estudio, el análisis de la riqueza de especies demostró la presencia de 45 especies de aves. Cuando se compara este valor con estudios de riqueza de sistemas acuáticos del sureste de México, es posible establecer que el número de especies que habitan el humedal es relativamente alto. En la laguna Mar Muerto de Oaxaca y Chiapas, por ejemplo, se encontró un máximo de 33 especies durante la temporada de lluvias (Mera-Ortíz et al., 2016). De manera similar, en el humedal de Tumilco (norte de Veracruz) se encontraron 56 especies de aves, teniendo un esfuerzo de muestreo considerablemente mayor al de la sabana de Chetumal, al establecerse 274 transectos lineales (1km) (Serrano et al., 2013).

El análisis de diversidad de especies basado en el índice de Shannon-Wiener mostró un valor promedio para las estaciones de muestreo de la sabana de 3.36. Este valor sugiere que la diversidad es relativamente alta en el humedal (Pla, 2006). En las lagunas oaxaqueñas Chacahua, Manialtepec y La Ventanilla, se encontraron valores de diversidad similares a la Sabana de Chetumal con 3.51 según el índice de Shannon-Wiener (Bojorques-Baños, 2011). En estas lagunas, sin embargo, los muestreos fueron más extensos y prolongados, lo que podría reflejarse en un mayor número de especies y por tanto diversidad. Es por lo tanto, posible considerar que un esfuerzo de muestreo prolongado en la Sabana pueda incrementar los valores de diversidad.

Si bien, los valores promedio de riqueza y diversidad demostraron que el humedal la Sabana de Chetumal es una zona de relativa alta diversidad de especies, se observó que los valores de riqueza y diversidad por sitio varían, particularmente en cuanto a la riqueza de especies (Tabla 4). El análisis de similitud de Bray-Curtis (Fig. 2), demostró una tendencia a la diferenciación de la sabana entre zona norte (sitios 6, 7), centro (sitios 2, 3, 4, 5) y sur (sitio 1). Uno de los factores de incremento o disminución en el número de especies podría ser la presencia de lechuguilla, ya que por un lado puede reducir la oxigenación de zonas profundas, pero por otro, puede favorecer al incremento del zooplancton y perifiton. Aunado a esto, es posible considerar que el grado de perturbación antropogénica pueda estar relacionada con la diferencias de diversidad y riqueza por sitio. La zona sur que se asume con menor impacto antropogénico mostró la mayor riqueza de especies. Mientras que en la zona centro (con presencia de lechuguilla) y norte (zona de descargas de aguas residuales) el número de especies es variable.

Actualmente, existe una tendencia global de reducción de sitios de anidación, descanso y alimentación de aves, que causa cambios en las rutas migratorias y pérdida de especies, en particular de especies endémicas (Smith, Salgado y Robertson, 2006; Serrano et al., 2013). Es por lo tanto, muy importante preservar aquellas áreas en donde exista alta diversidad de especies y especies sujetas a protección especial, puesto que son sitios clave para la continuación de los procesos ecológicos a nivel regional.

La Sabana de Chetumal alberga el 14% de las aves registradas en el estado de Quintana Roo y el 39% del total de familias descritas para este estado. Este sistema puede considerarse además como sitio de tránsito (alimentación y descanso) de aves, porque el 43 % de las aves observadas se consideran migratorias durante algún periodo del año. Habitan también, ocho especies sujetas a protección especial, dos especies se consideran amenazadas y una especie se encuentra en peligro de extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo tanto, este sistema, se debe considerar como un sitio de alta importancia para la conservación de las aves en el sur de Quintana Roo y su conservación debe ser prioritaria en los planes de ordenamiento territorial y su restauración ecológica en proyectos integrales interinstitucionales.

Smith, Salgado y Robertson (2006) encontraron que una de las principales causas de reducción de especies de aves en las regiones tropicales, es la deforestación. En particular, la eliminación de especies arbóreas en etapa madura de sucesión. La ausencia estas especies afecta particularmente a las aves nativas, debido a que se pierden sitios de anidación y requerimientos especializados del hábitat, i.e. oquedades en árboles, troncos secos de pie y caídos. En nuestro estudio se observó que la zona sur del humedal (sitio 1) y la zona norte (sitios 6 y 7), son los sitios con una mayor cobertura vegetal adyacente, y corresponden a los sitios con mayor riqueza de especies. La vegetación en estas zonas se puede considerar como remanentes de vegetación, porque no se trata de una selva continua, sino que ha sido fraccionada por la presencia de granjas y zonas de cultivo. Ramírez-Albores (2018) encontró que en ausencia de selvas extensas en zonas urbanas y con actividades turística, los remanentes de vegetación son altamente importantes para las aves.

Por lo tanto, cualquier estrategia de conservación asociados al humedal la sabana de Chetumal debe incluir la disminución de la deforestación y la preservación de los parches de vegetación adyacentes al sistema. Además, será importante, desarrollar un plan integral de saneamiento del sistema a partir de la reducción de los aportes de materia orgánica y el uso técnicas de biorremediación a partir de especies nativas.

Conclusiones

La Sabana de Chetumal es un ecosistema poco estudiado desde el punto de vista ecológico, a pesar de la importancia que tiene para el funcionamiento de los ecosistemas asociados y los servicios ecosistémicos que ofrece a la población de la ciudad de Chetumal. En este estudio se encontró un alto número de aves (riqueza específica), tanto residentes como migratorias, lo que revela que a pesar del impacto antropogénico que sufre el sistema, la avifauna ha sido resiliente.

En el humedal, habitan especies con estatus de conservación según la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y es aparentemente un sistema de paso para aves migratorias estacionales.

Desafortunadamente, existe poca información disponible para contrastar nuestros resultados y evaluar posibles cambios en la avifauna a consecuencia del impacto antropogénico. Sin embargo, fue posible apreciar que las actividades humanas tal como las construcciones adyacentes, el relleno de zonas litorales y el mismo ruido que genera la ciudad puede alterar los procesos de las aves como el descanso y la alimentación.

Es importante, por lo tanto, establecer planes de manejo y conservación en el humedal para asegurar que la comunidad residente de aves se conserve en un estado óptimo y para las aves migratorias asegurar la conectividad entre regiones.

Finalmente, se recomienda la realización de estudios posteriores y con técnicas de muestreo e identificación más precisos y que contemplen un ciclo anual, teniendo en cuenta las estacionalidades de la región.

Referencias bibliográficas

- Alpuche, S. 2014. Caracterización físico-química y del zooplancton en la laguna La Sabana, Quintana Roo. Tesis para obtener el grado Ingeniero Ambiental. Universidad de Quintana Roo.
- Arriaga, L., Aguilar, V., Alcocer, J. 2000. Aguas continentales y diversidad biológica de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Arizmendi, M. C. 2001. Multiple ecological interactions: nectar robbers and hummingbirds in a highland forest in Mexico. *Canadian Journal of Zoology* 79, 997-1006. <https://doi.org/10.1139/cjz-79-6-997>
- Berlanga, H. 2001. Conservación de las aves de América del Norte. *CONABIO. Biodiversitas* 38:1-8.
- Berlanga, H., Gómez de Silva H., Vargas-Canales, V., Rodríguez-Contreras, V., Sánchez-González, L., Ortega-Álvarez, R., Calderón-Parra, R. 2017. Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO, México D.F.
- Blanco, D. 1999. Los humedales como hábitat de aves acuáticas. En: Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Malvárez, A., Editor. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe-ORCYT-Montevideo-Uruguay, 219-228.
- Bojorques-Baños, J. 2011. Riqueza y diversidad de especies de aves asociadas a manglar en tres sistemas lagunares en la región costera de Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82 (1), 205-215. Recuperado, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532011000100018&lng=es&tlng=es.
- Cano, F. A. 2015. Determinación de mercurio en peces *Ctenolucius Hujeta* de la Sabana de Chetumal, Quintana Roo. Tesis para obtener el grado Ingeniero Ambiental. Universidad de Quintana Roo.
- Castellanos, S. 2019. Caracterización limnológica e hidrológica del sistema laguna Sabana de Chetumal. Memorias del 3er congreso de residencias profesionales del Instituto Tecnológico de Chetumal.
- Clarke, K., Gorley, R. 2006. PRIMER v6: User Manual/Tutorial (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research). PRIMER-E, Plymouth.
- Cortés-Ramírez, G., Gordillo-Martínez, A., Navarro-Sigüenza, A. 2012. Patrones biogeográficos de las aves de la península de Yucatán. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83: 530-542. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532012000200024&lng=es&tlng=es
- Euliss, N., Baugh, J., Fredrickson, L. et al. 2004. The wetland continuum: A conceptual framework for interpreting biological studies. *Wetlands*, 24 (2), 448-458. [https://doi.org/10.1672/0277-5212\(2004\)024\[0448:TWCACF\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1672/0277-5212(2004)024[0448:TWCACF]2.0.CO;2)
- Haig, S., Mehlman, D., Oring, L. 2008. Avian Movements and Wetland Connectivity in Landscape Conservation. *Conservation Biology*, 12 (4), 749-758. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1998.97102.x>
- Gill, F. 2007. Ornithology. Third edition, WH Freeman and Co., New York. 758 p.
- Mera-Ortiz, G., Ruiz-Campos, G., Gómez-González, A., Velázquez-Velázquez, E. 2016. Composición y abundancia estacional de aves acuáticas en tres paisajes de la laguna Mar Muerto, Oaxaca-Chiapas. *Huitzil*, 17 (2), 251-261. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-74592016000200251&lng=es&tlng=es.
- Navarro-Sigüenza, A. G., Rebón-Gallardo, F., Gordillo-Martínez, A., Peterson, A. T., Berlanga-García, H., Sánchez-González, L. A. 2014. Biodiversidad de aves en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Supl. 85: S476-S495. <https://doi.org/10.7550/rmb.41882>

- Pérez-Tapia M. A. 2019. Determinación de especies vegetales con potencial de absorción de metales pesados en la Sabana de Chetumal. Memorias del 3er congreso de residencias profesionales del Instituto Tecnológico de Chetumal.
- Pla, L. 2006. Biodiversidad: inferencia basada en el índice de shannon y la riqueza. Interciencia, Asociación Interciencia Caracas, Venezuela, 31 (8) 583-590. Recuperado en 01 de abril de 2020, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442006000800008&lng=es&tlng=es.
- Ralph, J., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., DeSante, D., Milá, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technique Report PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- Ramírez-Albores, J., Pérez-Suárez, M. 2018. Tropical forest remnants as shelters of avian diversity within a tourism development matrix in Yucatan Peninsula, Mexico. Revista de Biología Tropical, 66 (2), 799-813. <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i2.33410>
- Şekercioğlu, C., Daily, G., Ehrlich, P. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. Proceedings of the National Academy of Sciences 101, 18042-18047. <https://doi.org/10.1073/pnas.0408049101>
- Serrano, A., Vázquez-Castán, L., Ramos-Ramos, M., Basáñez-Muñoz, A., Naval-Ávila, C. 2013. Diversidad y abundancia de aves en un humedal del norte de Veracruz, México. Acta Zoológica Mexicana, 29 (3), 473-485. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372013000300002&lng=es&tlng=es.
- Smith, A., Salgado, J., Robertson, R. 2006. Distribution Patterns of Migrant and Resident Birds in Successional Forests of the Yucatan Peninsula, Mexico. Biotropica, 33 (1): 153-170. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2001.tb00165.x>

CONTROL DE RIESGOS LABORALES EN EMPRESA DE SECTOR HOTELERO EN URUAPAN, MICHOACÁN

Juan Carlos Ortiz Solórzano¹, Brenda Crystal Suárez Espinosa²
Francisco Jesús Arévalo Carrasco³, Gilberto Chávez Esquivel⁴

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Recibido: 26/05/2020 Aceptado: 08/10/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- La presente investigación contempla la implementación de una metodología que consta principalmente de seis fases (Reconocimiento, identificación, determinación de zonas de riesgos, análisis de resultados, planes de mejora y retroalimentación) cuya finalidad es meramente la prevención y control de riesgos laborales, apoyándose en otras metodologías a manera de complemento para su mejor interpretación, las cuales son AMEF-RL para detección y evaluación de riesgos laborales y el mapa de riesgos cuyo fin es la ubicación de dichos riesgos sobre el plano de trabajo de las empresas a las cuales se encuentra destinada su aplicación. El estudio permitió, además, el sentar las bases para mantener y mejorar un sistema de seguridad y salud ocupacional en la medida en que se realice un plan de acción derivado de los modos de falla detectados y se dé seguimiento a los planes de acción propuestos.

Palabras clave: AMEF-RL, prevención, control, riesgos laborales.

CONTROL OF LABOR RISKS IN A COMPANY OF THE HOTEL SECTOR IN URUAPAN, MICHOACÁN

Abstract.- The present investigation contemplates the implementation of a methodology that consists mainly of six phases (Recognition, identification, determination of risk zones, analysis of results, improvement plans and feedback) whose purpose is merely the prevention and control of occupational hazards, relying on other methodologies as a complement for better interpretation, which are AMEF-RL for detection and evaluation of occupational risks and the risk map whose purpose is the location of said risks on the work plane of the companies to which their application is intended. The study also allowed to lay the foundations to maintain and improve an occupational health and safety system to the extent that an action plan derived from the detected failure modes is carried out and the proposed action plans are followed up.

Keywords: AMEF-RL, prevention, control, occupational hazards.

Introducción

El tema de los riesgos laborales no es algo nuevo, y estos aumentan a medida que se emplean nuevas máquinas, nuevos métodos de trabajo o la existencia de rotación de personal, además, Arce, G. (2017), menciona que “el trabajo es algo inherente al desarrollo y modo de sustentación del ser humano, con el que consigue los medios para cubrir sus necesidades básicas y posteriormente llenar otros aspectos de su vida y de los que le rodean”, Arteaga S., Á., I., & Castillo, C., G., F. (2012) enfocaron su estudio en un análisis cualitativo el cual procedió a una evaluación meticulosa por cada área de la empresa donde se observaron los factores por cada puesto de trabajo, de ello se determinaron las actividades objetivo para la gestión preventiva de los riesgos analizados, por su parte Romero, S. (2020), menciona que entre los daños que se pueden tener por la falta de un sistema de seguridad pueden ser tanto accidentes y lesiones como enfermedades o patologías derivadas del desempeño de las tareas, Torres, O., L. I. (2009) se orientó en sus estudios en brindar herramientas a las pequeñas empresas para que hagan efectiva la prevención de riesgos laborales, es por ello que actualmente las organizaciones, tienen la imperante necesidad de mantener condiciones de trabajo tales para realizar dignamente las funciones laborales. La presente investigación tiene como objetivo el identificar las condiciones de trabajo que podrían representar un riesgo para los colaboradores, así como el establecimiento de las medidas de prevención y control para abatir los riesgos encontrados mediante la aplicación de la metodología AMEF (Análisis del Modo y Efecto de la Falla). La importancia del estudio radica en que éste representa un esquema

¹ Juan Carlos Ortiz Solórzano, jortizsolorzano@outlook.com . Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (**Autor correspondiente**).

² Brenda Crystal Suárez Espinosa, brendasuarez@tecruapan.edu.mx . Director de Tesis Maestría en Administración. Instituto Tecnológico Superior de Uruapan.

³ Jesús Francisco Arévalo Carrasco, franciscoarevalo@tecruapan.edu.mx . Ingeniero Industrial. Instituto Tecnológico Superior de Uruapan.

⁴ Gilberto Chávez Esquivel, gilbertochavez@tecruapan.edu.mx . Ingeniero Industrial. Instituto Tecnológico Superior de Uruapan.

articulado de acciones encaminadas a la mejora de las condiciones de trabajo y disminución de riesgos laborales permitiendo con ello un entorno armonioso para el mejor desempeño de las personas que allí laboran.

Material y métodos

Descripción de la Empresa

Se trata de una empresa⁵ mexicana, dedicada a la venta de servicios de alojamiento temporal en el ramo hotelero, actualmente el lugar es considerado uno de los más importantes en la ciudad por su servicio tan altamente especializado, calificado y capacitado, por su buena ubicación al encontrarse en a unos cuantos pasos del centro de Uruapan y sus instalaciones en constante modernización, estrellas y diamantes que lo caracterizan como un hotel de calidad contando con más de 16 servicios que ofrece a sus clientes como gimnasio, estacionamiento, internet inalámbrico, cunas, restaurante, sala de reuniones, tienda departamental, cafetería, baño de vapor, entre otros.

Descripción del problema

El problema a tratar en esta investigación es la existencia de riesgos laborales, así como el desconocimiento de los factores que los originan, aunado a ello, se tiene una tasa de incidencia⁶ (TI) de 7.02 accidentes por cada 100 colaboradores. Por otra parte, la empresa tiene la necesidad de conocer un sistema que le permita establecer criterios para determinar el grado de riesgo existente y el respectivo impacto socioeconómico que ello representa.

Desarrollo

La metodología general de trabajo comprende las fases de aplicación del proyecto y la verificación del cumplimiento de la normativa legal aplicable de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), como se aprecia en la Figura 1 y Figura 1.1

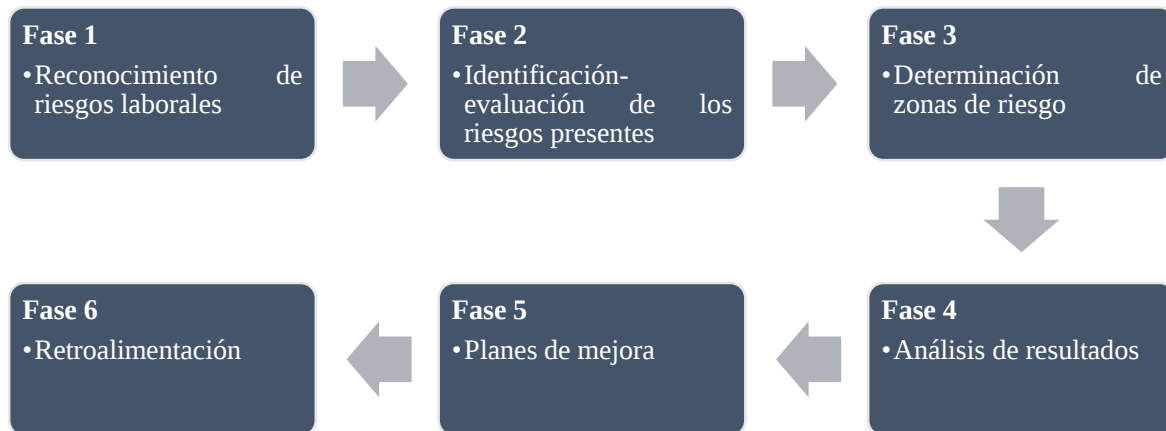


Figura 1. Fases de desarrollo del proyecto. Fuente elaboración propia

⁵ Se reserva el nombre de la empresa por cuestiones de confidencialidad de la misma.

⁶ La Tasa de Incidencia (T.I.) Es obtenida del número de accidentes dividido entre el número de colaboradores de la empresa, siendo: la cantidad de accidentes ocurridos por cada 100 personas expuestas. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1982).

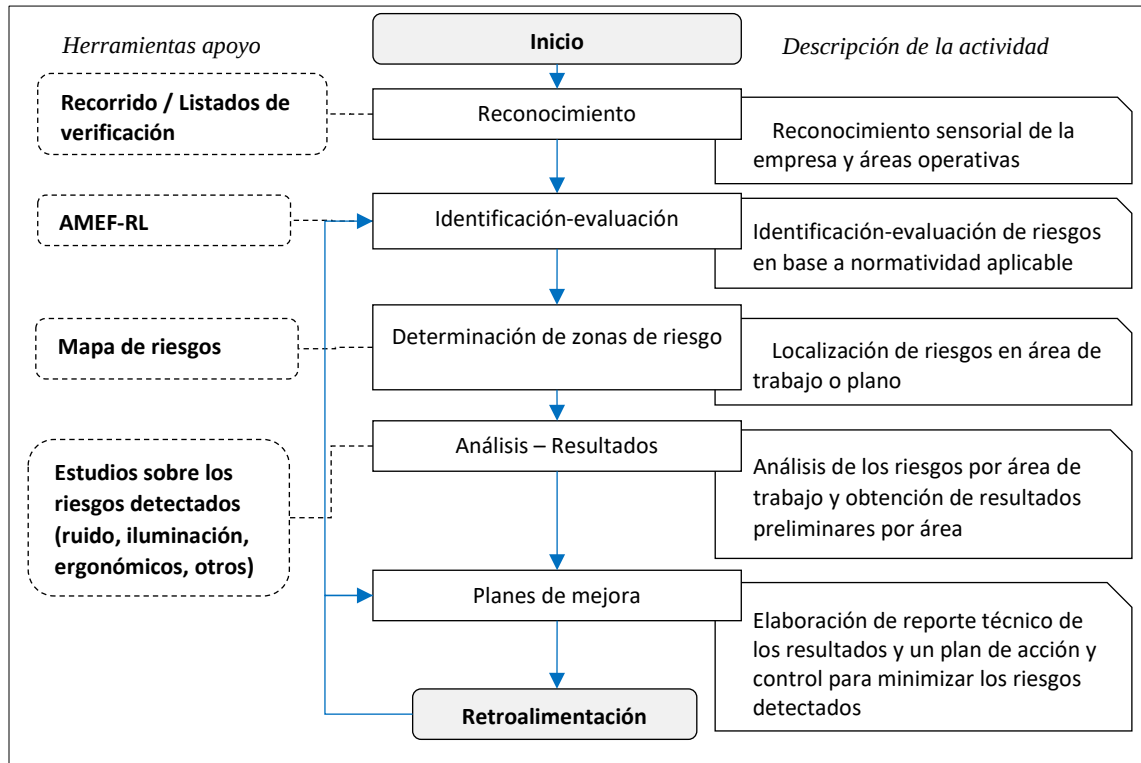


Figura 1.1 Metodología de evaluación y control de riesgos laborales. Fuente elaboración propia

Fase 1 – Reconocimiento de los riesgos laborales

En esa etapa se analizan los principales factores de riesgo del ambiente laboral al que se encuentran expuestos los colaboradores, se proporciona además información cualitativa general sobre los tipos de factores que inciden en la salud y sus efectos y daños, esta etapa sirve de guía para determinar cuáles son las situaciones que requieren estudios detallados posteriores, vigilancia especial y/o acciones de mejora. Anaya V. A. (2006), señala que para establecer la seguridad e higiene en el trabajo, es necesario conocer hasta donde sea posible, la planta física del centro laboral, posteriormente debe realizarse un diagnóstico de las condiciones del lugar de trabajo que prevalecen en él, en este sentido, es de vital importancia realizar un reconocimiento sensorial que implica un recorrido que involucra principalmente los sentidos de la vista y el oído por parte del evaluador donde además, se tiene el primer contacto con los departamentos operativos y puede realizarse cuantas veces sea necesario para tener un concepto más profundo y particular sobre cada área o departamento si así se precisa. Es muy importante esta primera etapa de recorrido y reconocimiento de los riesgos laborales ya que así se puede percibir y evaluar el estado físico de las condiciones y/o actos inseguros que pueden estar presentes en el centro de trabajo, así mismo es posible determinar el nivel de cumplimiento de la normatividad oficial mexicana vigente aplicable en materia de seguridad y salud ocupacional siendo ésta la base de la verificación de esta fase. Collado, L., S. (2008), menciona que “las condiciones de trabajo involucran a los elementos materiales como las máquinas, herramientas, sustancias, equipos de trabajo, asignación de tarea, definición de funciones, la colaboración y el apoyo para realizar el trabajo”. La etapa de reconocimiento se encuentra ligada en su totalidad con la etapa 2 “identificación-evaluación de riesgos” en las áreas de trabajo, sin embargo, se manejarán de forma separada ya que la herramienta que se utilizó ocupa un espacio considerable dentro de la metodología. La siguiente figura 2 muestra un análisis preliminar al identificar de forma general los procesos internos interrelacionados para el funcionamiento de la empresa.

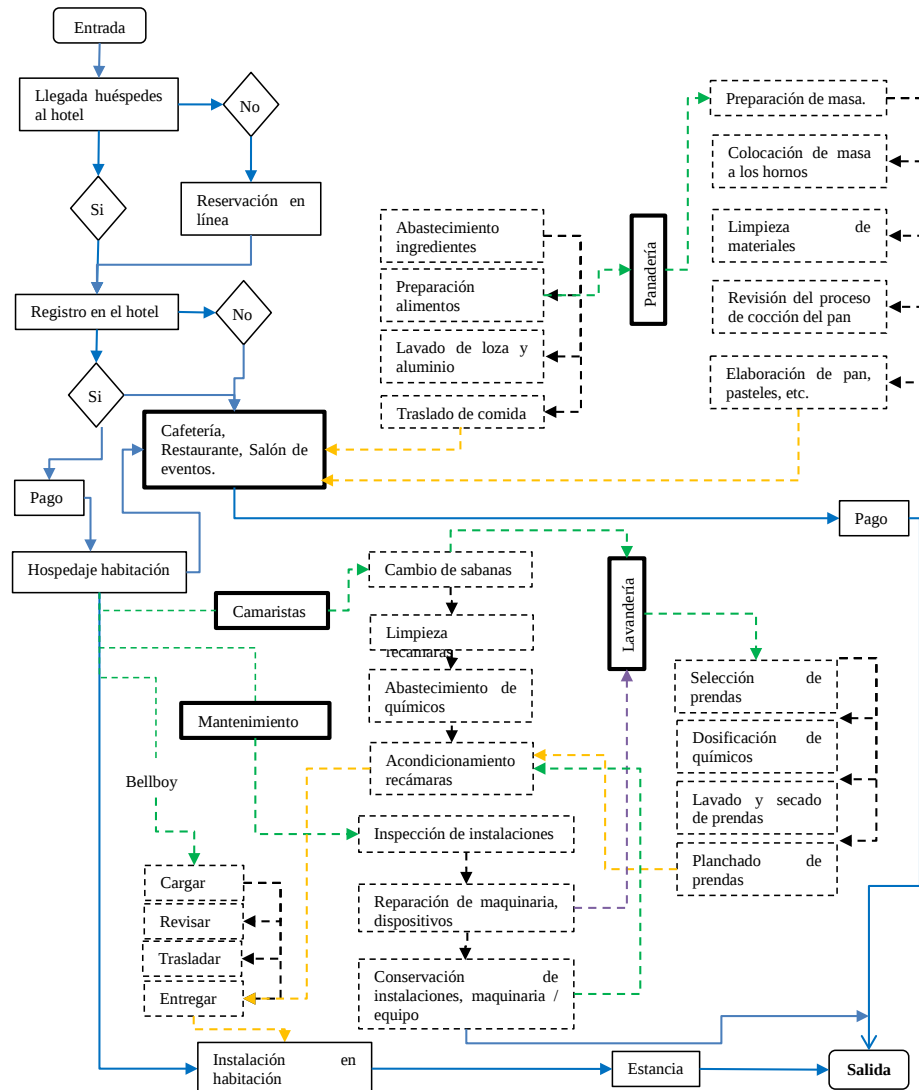


Figura 2. Interrelación de los procesos internos que permiten el funcionamiento de la empresa. Fuente: Elaboración propia.

Las principales áreas operativas o departamentos considerados como de mayor riesgo fueron: cafetería/restaurante, mantenimiento, camaristas, panadería y lavandería, como se puede observar en la figura como se puede notar en la figura titulada “diagrama de flujo enfoque sistemático”, sin embargo una pregunta a realizar aquí sería: ¿Por qué considerar como de mayor riesgo a dichas actividades?, para responder a esa pregunta se analizará por área de trabajo con mayor riesgo mediante la metodología AMEF-RL.

Fase 2 – Identificación y evaluación de los riesgos presentes

Esta etapa comprende la identificación-evaluación de riesgos en áreas operativas o departamentos de trabajo con la ayuda de una herramienta de ingeniería Análisis de Modo y Efecto de los Fallos (AMEF), Gutiérrez, P. H. y Román De La V. S. (2009) señalan que a partir de las fallas potenciales del producto o proceso, se analiza su frecuencia, formas de detección y el efecto que provocan; estas fallas se jerarquizan y para las que vulneran más la confiabilidad del producto o proceso será necesario generar acciones para atenderlas, así mismo esta herramienta se ha tenido diversas aplicaciones como el caso de Fortea, E. (2015) que utilizó un AMEF-FINE en el que tomó en consideración los criterios de *gravedad*, *ocurrencia* y *exposición*, como a continuación se explica:

Gravedad que se refiere a que tan grave es el daño producido, *ocurrencia* es la posibilidad de que una causa termine en un daño y la *exposición* es la frecuencia en la que produce una situación de accidente realizando la actividad analizada.

Una vez se destacados los términos anteriores se puede obtener el NPR o Número Prioritario de Riesgo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Número Prioritario de Riesgo NPR} = \text{Gravedad} * \text{Ocurrencia} * \text{Exposición}$$

A sí mismo, la tabla 1 muestra los criterios para evaluar la Gravedad, ocurrencia y detección y la tabla 2 muestra los criterios para la identificación de la prioridad de atención de las áreas de oportunidad detectadas:

Gravedad	
Pequeñas molestias, sin daños	1
Daños menores. Pequeño defecto detectado por el colaborador que no genera cura específica	2,3
Daños que provocan la baja en el colaborador. Necesidad de cura. Parada de corta duración en el proceso	4,5,6
Lesiones graves o incapacidades permanentes. Fallo que afecta al proceso	7,8
Lesiones graves o incapacidades permanentes. Fallo que afecta al proceso	9,10
Ocurrencia	
Remota probabilidad de que se produzca un daño	1
Poca probabilidad de que se produzca un daño	2,3
Moderada probabilidad de que se produzca un daño	4,5,6
Alta probabilidad de que se produzca un daño (una de cada dos veces)	7,8
Muy alta probabilidad de que se produzca un daño	9,10
Exposición	
Continua exposición del colaborador o el defecto es obvio	1
Frecuente exposición o probabilidad baja de que no se detecte	2,3
Escasa exposición probabilidad media de que no se detecte	4,5,6
Rara exposición o alta probabilidad de que no se detecte	7,8
Prácticamente nunca	9,10

Tabla 1. Criterios para la evaluación de significancia de riesgos. Fuente: Fortea, E. (2015).

NPR	Criterios		
< 125	1	Trivial	Riesgo asumible con posible mejora
125 < 216	2	Tolerable	Riesgo asumible con posible mejora
216 < 512	3	Importante	Mejoras procedentes
512 < 729	4	Muy importante	Medidas preventivas de tipo técnico
729 < 1000	5	Intolerable	Medidas preventivas de tipo técnico

Tabla 2. Criterios para la identificación de la prioridad de atención de las áreas de oportunidad detectadas. Fuente: Fortea, E. (2015).

El presente estudio realiza una aplicación del Método AMEF para aplicarlo a riesgos laborales, abreviándolo como AMEF-RL como a continuación se presenta en la tabla 3.

Proceso									
Área:	Cafetería - Restaurante-Comedor								
Operación:	Preparación de alimentos, Lavado de trastes, Cargar ollas calientes.								
Área	Proceso/ operación	Modo de Fallo	Efecto del fallo potencial	Causas potenciales de fallo	Condiciones Actuales				Acción recomendada
					G	O	E	NPR	
Cafetería - Restaurante - Comedor	Preparación de alimentos, corte, cocción y ensamble, cargar ollas calientes, lavado de trastes, limpieza de pisos	Exceso de calor y corte de ingredientes de forma rápida	Cortaduras	Falta de formación	7	6	3	126	Capacitación manejo de cuchillos
				Herramientas malas condiciones	1	4	2	8	Verificación condiciones de seguridad a todas herramientas
				Despiste	4	7	6	168	
			No uso de herramienta adecuada	4	5	2	40		
		Golpes	Falta de organización	3	6	6	108		
			Falta de formación	2	3	6	36		
			Despiste	5	7	4	140		
			Falta de espacio e iluminación	4	8	6	192	Estudio ambiental de iluminación	
		Quemaduras	Falta de conocimiento (preparación)	7	8	4	224	Capacitación temperaturas altas	
		Cargas o descargas mal realizadas	Caídas	Iluminación inadecuada	5	7	7	245	Estudio ambiental de iluminación
			Dislocaciones	Manejo inadecuado de las cargas. Demasiado peso (40 kg).	4	4	5	80	Concientización Instrucción
			Golpes	Exceso de confianza, Falta de iluminación.,	5	5	5	125	Estudio ambiental de iluminación
		Plano Steward mojado	Irritación	Salpicadura de químicos	3	6	6	108	Capacitación manejo de químicos
			Resbalones	Falta de orden	6	7	5	210	Instrucción 5S's

Tabla 3.0. AMEF-RL del proceso de elaboración de alimentos enfocado en la evaluación de los riesgos para los colaboradores.

Fuente: Elaboración propia basado en Fortea, E. (2015).

Cabe señalar que existen diversos factores de riesgos de trabajo como lo son los factores físicos donde se ubican los golpes, quedar atrapados, caídas, riesgos al presentarse el contacto físico de la persona con las condiciones peligrosas, en este caso, el proceso de preparación de alimentos al presentar NPR máximos de entre 216 y 512 es considerado de acuerdo a la tabla 2 del tipo importante, por lo que se sugiere realizar mejoras en el proceso para evitar que el grado de riesgo sea mayor o en el peor de los escenarios, que se desencadene un accidente laboral. Es importante señalar que, además del análisis de factores de riesgo laboral, en el caso del área de cafetería-restaurante-comedor, la empresa deberá estar apegados a la lista de verificación de la norma vigente en este caso la NMX-F-605- NORMEX-2004 Alimentos Manejo Higiénico en el Servicio de Alimentos Preparados para la Obtención del Distintivo.

Proceso									
Área	Mantenimiento								
Operación:	Reparación maquinaria, carpintería, albañilería.								
Área	Proceso/ operación	Modo de Fallo	Efecto del fallo potencial	Causas potenciales de fallo	Condiciones Actuales				Acción recomendada
					G	O	E	NPR	
Mantenimiento	Reparación de maquinaria, equipos y dispositivos, labores de carpintería, labores de albañilería	Reparaciones eléctricas sin usar el EPP	Descarga eléctrica	Exceso de confianza	8	9	7	504	Revisiones periódicas en el uso de EPP
				No utilización del EPP	8	8	9	576	
		Cortar madera no usando la herramienta adecuada	Amputaciones	Falta de capacitación manejo de maquinaria	8	5	8	320	Capacitación continua
			Cortes	Dotación de herramienta inadecuada por la empresa	6	6	5	180	Revisiones periódicas en el uso de EPP
				No utilización del EPP	8	9	8	576	
			Golpes	Falta de organización en el trabajo	3	7	8	168	
				Despiste	3	5	3	45	
				Falta de formación	3	6	5	90	
			Virutas	No utilización del EPP	9	8	8	576	Revisiones periódicas en el uso de EPP
				Herramienta mal estado	6	7	7	294	Verificación de condiciones de seguridad en todas las herramientas

Tabla 3.1. AMEF-RL del proceso de Mantenimiento. Fuente: Elaboración propia basado en Fortea, E. (2015).

En el caso de los posibles modos de fallo derivados de la tabla 3.1 lo que genera una puntuación de NPR arriba de 512 puntos, es considerado de alto riesgo ya que ante los posibles efectos de fallo potencial pueden desencadenar en incapacidades permanentes parciales, totales o efectos como la muerte, por lo que se recomienda dar mayor prioridad para la ejecución de los planes de acción propuestos y dar un seguimiento puntual para la ejecución de las acciones recomendadas.

Proceso									
Área:	Camaristas								
Operación:	Limpieza y cambio de sábanas, abastecimiento de químicos.								
Área	Proceso/ operación	Modo de Fallo	Efecto del fallo potencial	Causas potenciales de fallo	Condiciones Actuales				Acción recomendada
					G	O	E	NPR	
Camaristas	Limpieza y cambio de sábanas de recamaras manteniendo una postura erguida	Cambiar sábanas con posturas forzadas	Posturas inadecuadas	Espacios reducidos	3	5	8	120	Estudio ambiental de iluminación
				Falta de iluminación	3	9	9	243	
		Movimientos repetitivos manuales	Trastornos músculo- esqueléticos	Falta de formación	8	3	8	192	
			Fatiga	Sobrecarga de trabajo	2	3	9	54	
	Abastecimiento de químicos	Abastecer químicos sin EPP	Quemaduras	Manejo inadecuado de químicos	7	5	6	210	Capacitación manejo y almacenamiento de sustancias químicas
				Despiste	6	5	7	210	
				Falta de iluminación	6	6	8	288	Estudio ambiental de iluminación
			Irritaciones	Manejo inadecuado	7	7	6	294	Capacitación manejo y almacenamiento de sustancias químicas

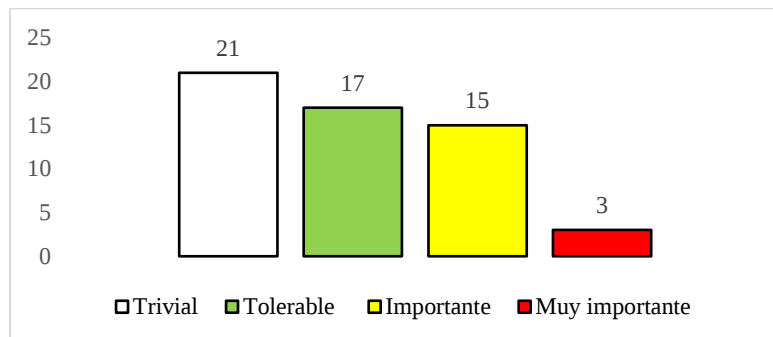
Tabla 3.2. AMEF-RL del proceso de limpieza de habitaciones. Fuente: Elaboración propia basado en Fortea, E. (2015).

Proceso									
Proceso:	Lavandería								
Operación:	Dosificación de productos químicos, lavado y secado de prendas.								
Área	Proceso/ operación	Modo de Fallo	Efecto del fallo potencial	Causas potenciales de fallo	Condiciones Actuales				Acción recomendada
					G	O	E	NPR	
Lavandería	Dosificación de productos químicos	Método inadecuado de dosificación	Irritación	Falta de formación	4	5	6	120	
				No utilización del EPP	4	4	5	80	
			Intoxicación	Despiste	6	7	7	294	

				Falta de identificación	6	5	6	180	Curso de identificación y manejo de sustancias químicas	
				Falta de formación	6	4	6	144		
				Quemaduras	Despiste	3	3	7	63	
	Lavado de prendas	Mala colocación de prendas en lavadora	Golpes		Falta de organización				0	
					Equipo mal estado	6	5	7	210	
					Falta de visibilidad, poca iluminación	5	7	9	315	Estudio ambiental de iluminación
					Despiste	5	4	7	140	
			Machucones		Falta de visibilidad, poca iluminación	5	9	8	360	Estudio ambiental de iluminación
					Equipo mal estado	7	7	9	441	Elaborar programa específico de seguridad para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo
	Secado de prendas	Secar las prendas sin seleccionar tipo de prenda	Aspiración partículas textiles		No utilización del EPP	6	3	5	90	
					Despiste	6	3	6	108	
			Quemaduras	Falta de iluminación	7	6	9	378	Estudio ambiental de iluminación	

Tabla 3.3. AMEF-RL del proceso de lavado. Fuente: Elaboración propia basado en Fortea, E. (2015).

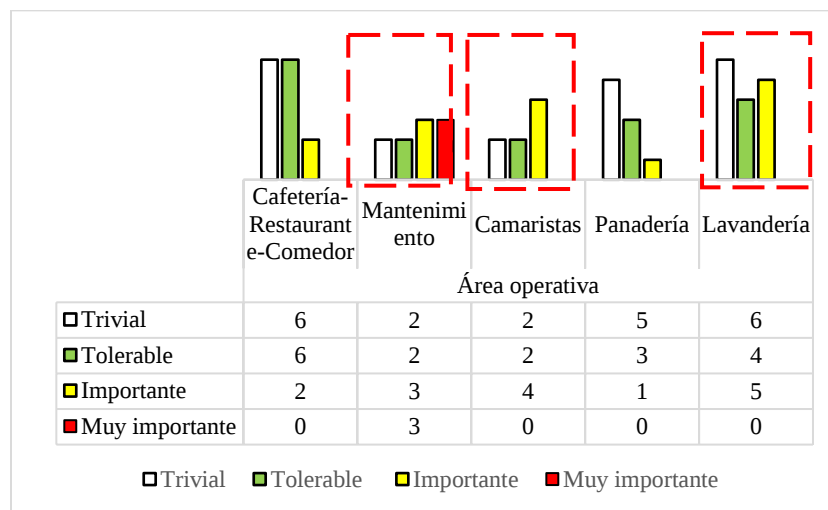
La siguiente gráfica 1 se presenta el total de los criterios encontrados que representan los modos de falla y efectos potenciales, lo cual sentará las bases para la elaboración de planes de acción para la mejora de las condiciones de riesgo.



Gráfica 1. Criterios totales encontrados mediante el AMEF-RL

Como se puede observar, en la figura anterior se muestra el total de criterios jerarquizados en triviales, tolerables, importantes y muy importantes de las áreas operativas consideradas anteriormente y de la cual se puede percibir a simple vista que si bien existe una mayor cantidad de situaciones donde los riesgos de trabajo no son muy elevados, también se encuentra con una gran cantidad de casos de riesgo más elevado ocupando el segundo y tercer lugar y por último en menor medida los riesgos “muy importantes”, los cuales a pesar de encontrarse en menor cantidad, representan una situación que supone un alto riesgo para los colaboradores.

En la gráfica 2 se hace el desglose para los criterios mostrados anteriormente por cada área operativa considerada, cabe mencionar que los criterios únicamente son las posibilidades que existen de que ocurra o no un posible fallo durante el proceso, el cual podría afectar la integridad de los trabajadores, levemente o severamente.



Gráfica 2. Desglose de los criterios considerados por cada área operativa.

Se puede observar en la figura 4 que las áreas encuadradas con líneas punteadas color rojo son aquellas que desempeñan actividades cuyo nivel de riesgo es más elevado, además se hace un énfasis en el área de mantenimiento en donde se obtuvieron tres criterios de riesgo “muy importante” definido según la metodología AMEF-RL como un riesgo muy elevado en las actividades realizadas por los colaboradores. Entonces, tanto el área de mantenimiento, camaristas como lavandería son las más críticas y en donde se recomienda realizar mejoras en un lapso de tiempo corto o inmediato.

Fase 3 - Determinación de zonas de riesgo

Posteriormente se procede a su localización en forma gráfica a través del mapa de riesgos, para la localización de zonas con peligro es preciso contar con un estándar de simbología mostrado en las tablas 4, 5 y 6 respectivamente a manera de guía para la identificación de los riesgos presentes en el área o departamento de trabajo.

Simbología	
	Exposición a ruido.
	Iluminación/Riesgo por exceso o escasez de iluminación.
	Partículas/Riesgo por inhalación de partículas.
	Temperatura extrema/Riesgo por exposición a temperaturas bajas/altas.
	Radiación no ionizante.

	Asfixia por inmersión.
	Riesgo por atrapamiento, machucones o abrazamiento.
	Riesgo por contacto con químicos.
	Riesgo por manejo de explosivos.

Simbología (continúa)	
	Eléctrico/Descarga eléctrica.
	Ergonómico/Posturas forzadas, movimientos repetitivos.
	Riesgo de caídas.
	Riesgo de corte.
	Golpeado por.
	Vibraciones/Riesgo por exposición.
	Gases, polvos o vapores.
	Incendio/Riesgo por presencia de agentes generadores de incendios.

Tabla 4: Simbología para localización de riesgos, peligros en el área de trabajo

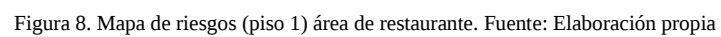
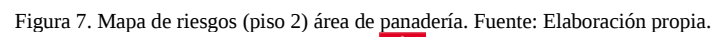
	Ruta de evacuación.
	Salida de emergencia.
	Botiquín de primeros auxilios.
	Punto de reunión o encuentro.
	Escalera de emergencia.
	Lava ojos.

Tabla 5: Simbología de área o zona de seguridad en caso de emergencia.

	Extintor.
	Hidrante.
	Alarma.
	Teléfono.
	Equipo contra incendios.

Tabla 6: Simbología de obligación y mandato. Uso obligatorio del equipo de protección personal.

A continuación, en las figuras 7 a 13 se presentan los mapas de riesgos correspondientes a las áreas operativas analizadas, identificando en ellos los posibles riesgos, equipo de protección personal necesaria, y los recursos en caso de emergencia, así como su localización dentro del área de trabajo.



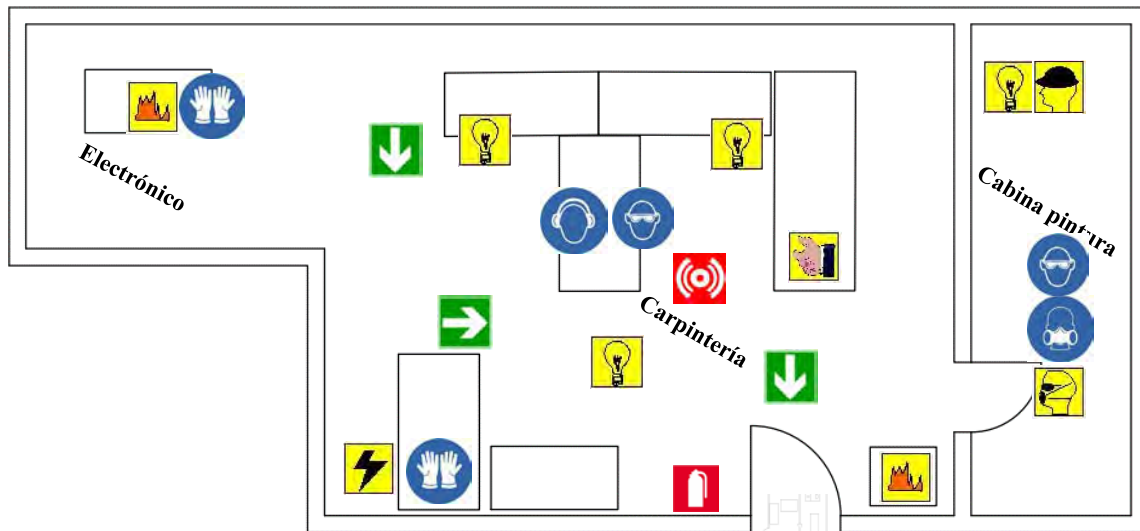


Figura 9. Mapa de riesgos (piso 2) área de carpintería (mantenimiento). Fuente: Elaboración propia.

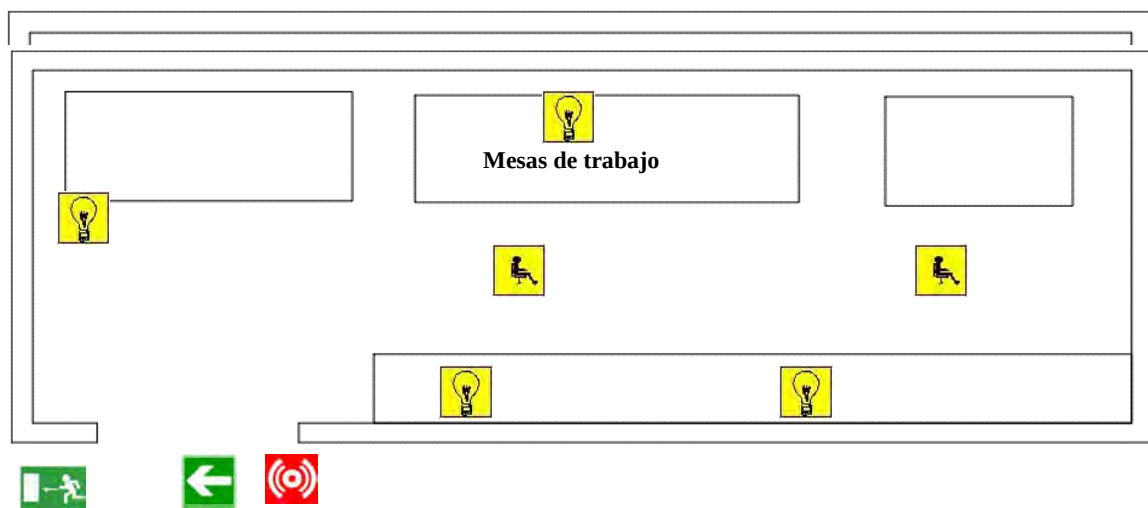


Figura 10. Mapa de riesgos (piso 2) cabina de guardia. Fuente: Elaboración propia.

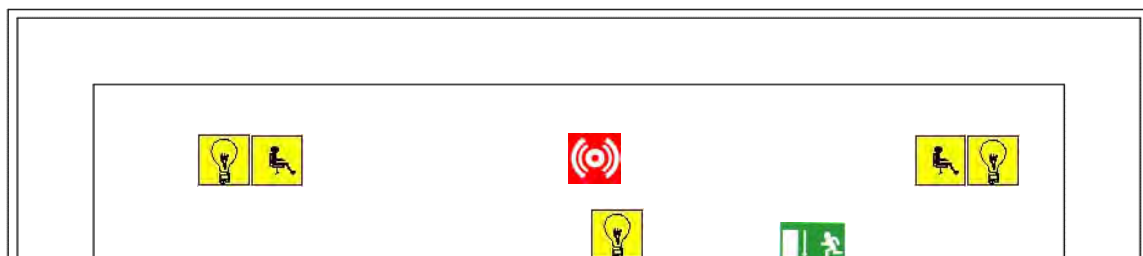


Figura 11. Mapa de riesgos (planta baja) recepción. Fuente: Elaboración propia.

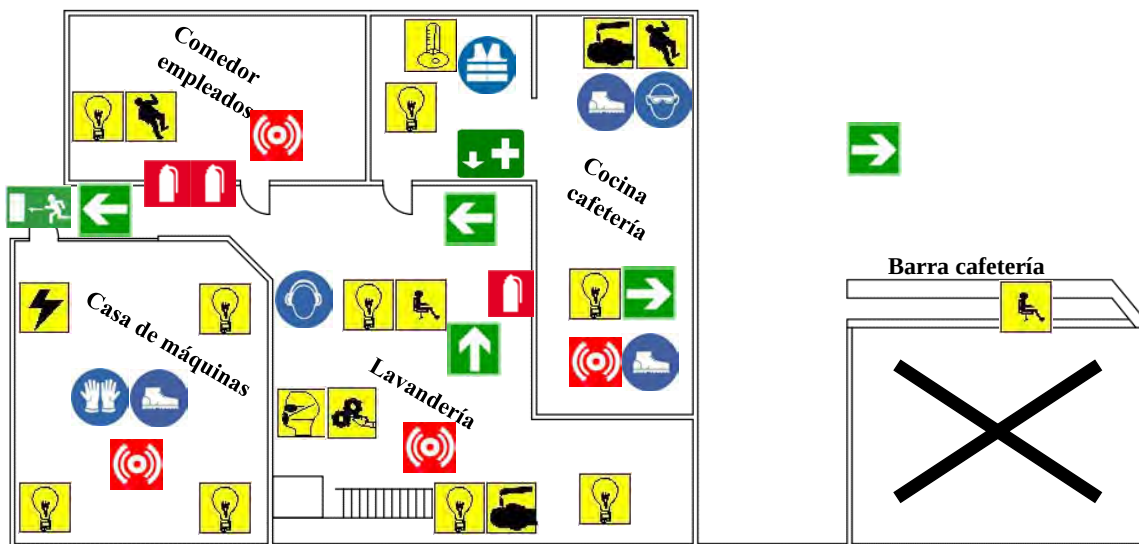


Figura 12. Mapa de riesgos (sótano) Casa de máquinas, Comedor empleados, Cocina cafetería, Lavandería y barra de cafetería. Fuente: Elaboración propia.

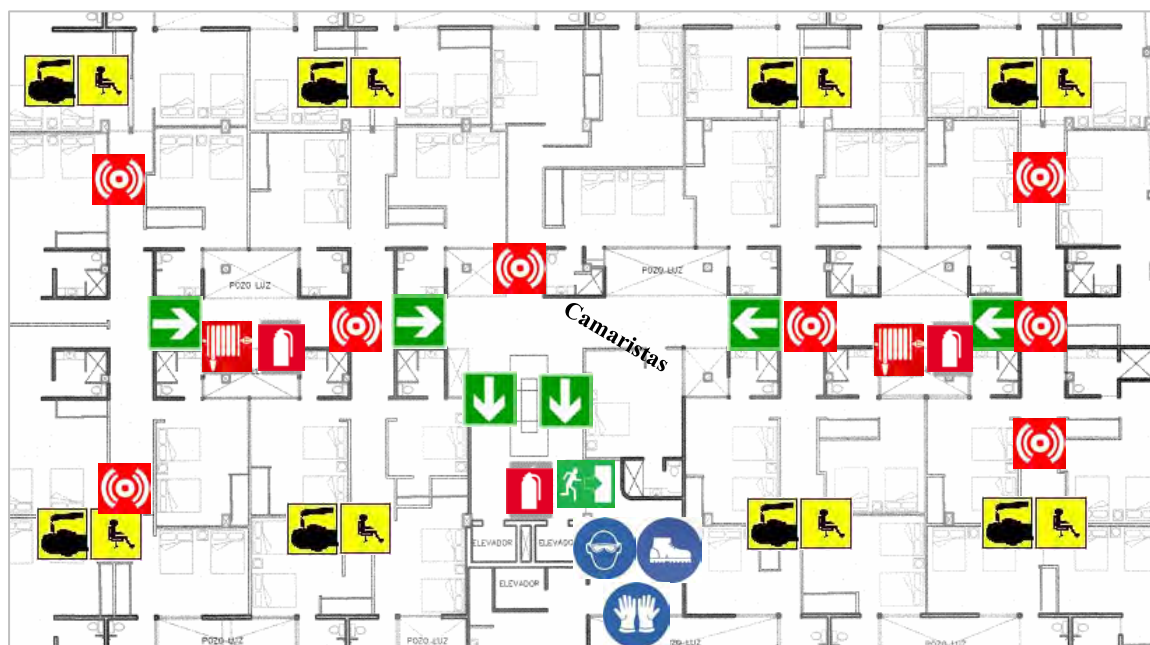


Figura 13. Mapa de riesgos (piso 3, 4, 5) Camaristas. Fuente: Elaboración propia

García, G., M. (1994), en su estudio, presenta los aspectos fundamentales de los mapas de riesgos, conceptos y metodología para su elaboración, en donde se destaca la importancia de su implementación para mantener la seguridad y salud ocupacional ya que representan visualmente el tipo de riesgo presente en la zona, así como su equipo de protección personal a utilizar tal como lo establece la NORMA Oficial Mexicana NOM-026-STPS Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías y al ser normativa legal mexicana aplicable es de vital importancia su aplicación en el centro laboral.



Deficiencia lumínica, desorganización de trabajo, sustancias químicas mal situadas



Deficiencia lumínica en área de cocina

Fase 4 – Análisis de Resultados

En esta etapa, se realizó un estudio de iluminación por la importancia que esta tiene dentro de las áreas de trabajo siendo además un factor importante de riesgo para el desempeño de las actividades laborales del centro de trabajo. Dicho estudio se realizó en base a la Norma NOM-025-STPS-2008. “Condiciones de iluminación en los centros de trabajo”, las mediciones que se tienen por realizar se basarán en el criterio que aparece dentro su marco legal con el establecimiento de los niveles mínimos de iluminación que deben incidir en el plano de trabajo, los cuales se especifican en la tabla 14 que se muestra a continuación.

Tarea visual del puesto de trabajo	Área de trabajo	Niveles mínimos de iluminación (lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales exteriores: patios y estacionamiento.	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuarto de compresores y pailera.	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajo de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados. Piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabados de superficie, y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y acabado con pulido fino.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1,000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2,000

Tabla 7. Criterios para los niveles mínimos de iluminación: Fuente: NOM-025-STPS-2008.

El total de los puntos de medición fueron 106, es decir los 106 puntos de las áreas operativas, considerando que las mediciones fueron realizadas en el plano de trabajo de los colaboradores, cabe mencionar que durante este turno todas las áreas operativas se encuentran en funcionamiento.

A continuación, se encuentra el informe de las mediciones realizadas durante el turno matutino en contraste con los niveles mínimos de iluminación y máximos de reflexión que por norma son obligatorios para el plano de trabajo. Seguido del resumen de las mediciones que por norma no cumplen con los niveles estipulados tanto de iluminación como de reflexión.

Consecutivo	Punto de medición	Departamento o sección	E1 (LUX)	E2 (LUX)	K.f (%)
1	1	Panadería repostería	827	89	11%
2	2	Panadería repostería	234	75	32%
3	3	Panadería repostería	213	41	19%
4	4	Panadería repostería	189	26	14%
5	5	Panadería Hornos	427	33	8%
6	6	Panadería Hornos	187	33	18%
7	7	Panadería Hornos	347	15	4%
8	8	Panadería Hornos	395	17	4%
9	21	Cabina vigilante	9	5	56%
10	22	Cabina vigilante	39	3	8%
11	23	Cabina vigilante	44	3	7%
12	24	Cabina vigilante	32	5	16%
13	44	Cocina Restaurante	27	5	19%
14	45	Cocina Restaurante	126	9	7%
15	46	Cocina Restaurante	264	31	12%
16	47	Cocina Restaurante	104	23	22%
17	48	Cocina Restaurante	131	37	28%
18	49	Cocina Restaurante	325	40	12%
19	50	Cocina Restaurante	220	11	5%
20	51	Cocina Restaurante	156	10	6%
21	52	Cocina Restaurante	100	13	13%
22	53	Cocina Restaurante	205	26	13%
23	54	Cocina Restaurante	274	23	8%
24	55	Cocina Restaurante	292	44	15%
25	56	Oficina Restaurante	32	6	19%
26	57	Cámara Restaurante	10	2	20%
27	58	Cámara Restaurante	22	2	9%
28	84	Cámara Refrigeración Cafetería	15	8	53%
29	85	Cocina cafetería	108	21	19%
30	86	Cocina cafetería	290	20	7%
31	87	Cocina cafetería	27	16	59%
32	88	Cocina cafetería	23	10	43%
33	89	Cocina cafetería	102	15	15%
34	90	Cocina cafetería	228	8	4%
35	91	Cocina cafetería	105	48	46%
36	92	Cocina cafetería	156	27	17%
37	93	Cocina cafetería	142	22	15%
38	94	Cocina cafetería	147	9	6%
39	95	Cocina cafetería	122	22	18%
40	96	Cocina cafetería	167	10	6%
41	97	Almacén cafetería	254	12	5%
42	98	Barra cafetería	69	7	10%
43	99	Barra cafetería	37	7	19%
44	100	Barra cafetería	37	8	22%
45	101	Recepción	37	8	22%
46	102	Recepción	47	12	26%
47	103	Recepción	52	8	15%
48	104	Recepción	58	10	17%
49	105	Recepción	49	9	18%
50	106	Recepción	53	8	15%

Tabla 8. Memoria de cálculo de la medición de iluminación en el plano de trabajo, turno nocturno



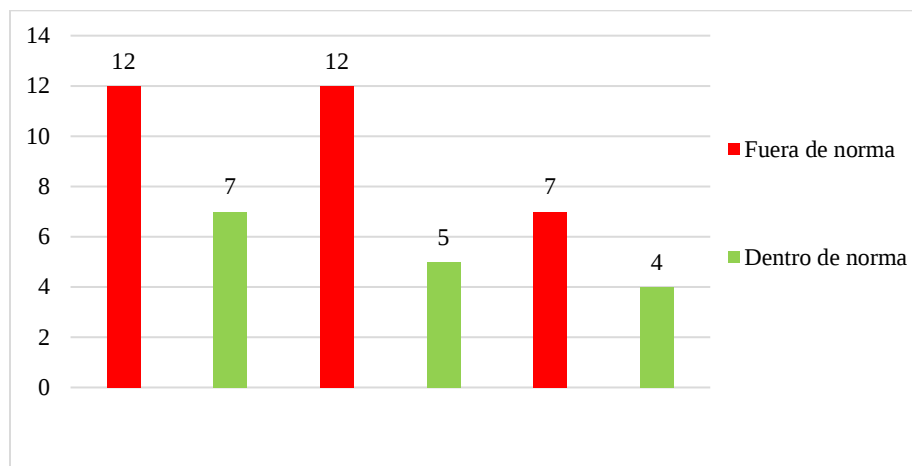
Área de carpintería con falta de organización e iluminación



Deficiencia lumínica área de lavandería

Consecutivo	Departamento o sección	E1 (LUX)	E2 (LUX)	K.f (%)	Lux mín. NOM-025-STPS	Estado	K.f (%) máx. NOM-025-STPS	Estado
1	Panadería repostería	366	58	16%	200	Dentro	50%	Dentro
2	Panadería Hornos	339	25	7%	200	Dentro	50%	Dentro
3	Cabina vigilante	31	4	13%	200	Fuera	50%	Dentro
4	Cocina Restaurante	185	23	12%	200	Fuera	50%	Dentro
5	Oficina Restaurante	32	6	19%	300	Fuera	50%	Dentro
6	Cámara Restaurante	16	2	13%	50	Fuera	50%	Dentro
7	Cámara Refrigeración Cafetería	15	8	53%	50	Fuera	50%	Dentro
8	Cocina cafetería	135	19	14%	50	Dentro	50%	Dentro
9	Almacén cafetería	254	12	5%	50	Dentro	50%	Dentro
10	Barra cafetería	48	7	15%	200	Fuera	50%	Dentro
11	Recepción	49	9	19%	200	Fuera	50%	Dentro

Tabla 9. Informe de evaluación de la iluminación, turno nocturno. Fuente: Elaboración propia.

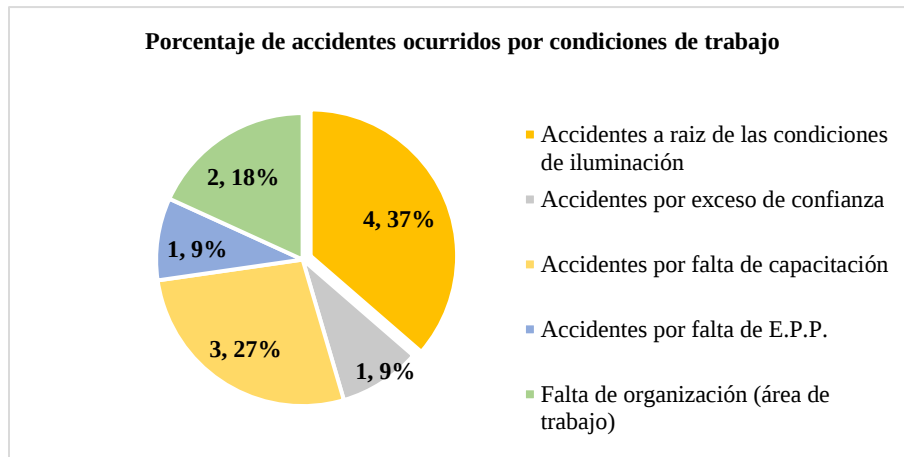


Gráfica 3. Resumen de áreas o departamentos fuera de norma en cuanto al cumplimiento con el mínimo de iluminación requerido en los tres turnos de trabajo. Fuente: Elaboración propia.

Fase 5 - Planes de acción para la mejora

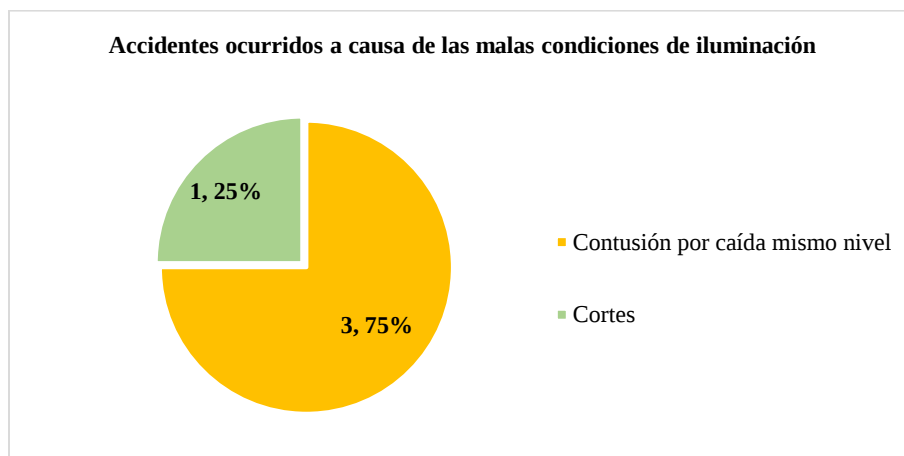
Una vez obtenido el análisis de aspectos de riesgo y propuestas de mejora mediante el AMEF-RL y los resultados arrojados del estudio de iluminación, se revisan las propuestas de mejora para dar seguimiento a la realización de las mismas y posteriormente medir su impacto en la disminución de riesgos de trabajo. Cabe señalar que, según los datos proporcionados por la empresa, existe una tendencia creciente, cuestión que amerita la puesta a disposición de medidas preventivas en materia de seguridad e higiene laboral como se muestra en la gráfica 6.

Así mismo, realizando un análisis de la importancia y/o justificación de la de la implementación de las medidas remedio, la gráfica 4 muestra el porcentaje de accidentes ocurridos durante 2016 y 2017 en la empresa.

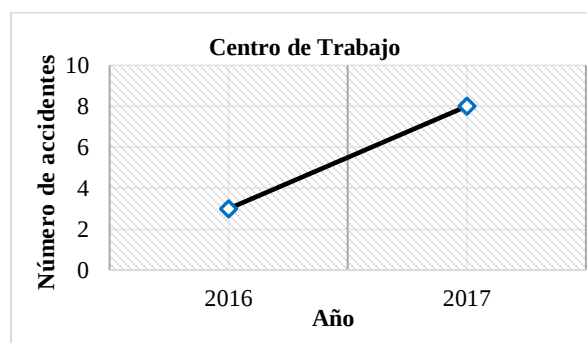


Gráfica 4. Porcentaje de accidentes ocurridos por las condiciones de trabajo durante 2016-2017. Fuente: Elaboración propia.

En la figura anterior claramente se puede observar que en su mayoría los accidentes son ocasionados a raíz de las condiciones inadecuadas de iluminación, constituyendo el 37% del total de los accidentes registrados. En cuanto a los incidentes generados por mala iluminación se tiene que el 3.37 % de las veces ocurren por caídas a un mismo nivel mientras que el 1.28 ocurren por cortaduras con objetos punzocortantes. Ver gráfica 5.



Gráfica 5. Accidentes ocurridos a raíz de las condiciones inadecuadas de iluminación. Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 6. Comparativa en el índice de accidentes de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Fase 6 – Retroalimentación

Esta fase es de vital importancia ya que como se observa en la figura 1.1 la retroalimentación de resultados se vincula directamente con la fase 2: Identificación y Evaluación y la fase 5: Planes de Mejora. En la fase 2 por lo referente a que si los planes de mejora propuestos, resulta la necesidad de realizar cambios en el proceso o la infraestructura, es necesario volver a someter las condiciones de trabajo a análisis ante posibles nuevos riesgos laborales presentes y/o nuevos actos inseguros potenciales generados por el personal que allí labore. Por otra parte, en relación de la fase 6 con la fase 5, si los resultados de la retroalimentación no fueran los esperados u óptimos, es necesario volver a valorar los planes de acción propuestos hasta que éstos generen el resultado deseado.

Resultados y discusión

Mediante la aplicación de la metodología para el control de riesgos laborales se obtuvo el establecimiento de un método sistemático para la detección, prevención y control de riesgos laborales aplicado en las áreas de cafetería-restaurant-comedor, lavandería, mantenimiento, camaristas y lavandería, se logró con esta metodología, la identificación de los aspectos a corregir por cada una de las áreas como parte de un plan de trabajo, se realizó un estudio de iluminación determinando las áreas con mayor riesgo por tener niveles de iluminación fuera de lo permitido por la norma de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, además, se realizó un estudio para la prevención y protección contra incendios. El proyecto de investigación permitió el sentar las bases para mantener y mejorar un sistema de seguridad y salud ocupacional en el que en la medida que se identifique un modo de falla que esté directamente relacionado con un incumplimiento legal, habrá que solucionarlo independientemente que su evaluación resulte significativa o no, ya que el cumplimiento de las normas es una obligación de todo tipo de empresa, Arellano D. J. y Rodríguez C. R. (2013), denota la importancia del marco legal aplicable en todo el territorio mexicano donde menciona la Ley Federal del Trabajo (LFT), misma que está constituida por 16 títulos donde uno de ellos es el relacionado a las condiciones de trabajo que deben preservarse para el ejercicio de un trabajo digno, además, la LFT, de acuerdo a la pirámide de Kelsen⁷ es parte de la jerarquía del marco legal aplicable en materia de seguridad y salud ocupacional en México, sin embargo, Anaya V. A. (2006), señala que más allá de que hay un marco jurídico que nos obliga a mejorar las condiciones de Seguridad e Higiene Industrial en los centros de trabajo, es imperativo para las organizaciones comprender que, si se está obligado a hacer algo al respecto, lo mejor y más inteligente es hacerlo bien.

Conclusiones

Al desarrollar la metodología para la Prevención y Control de Riesgos Laborales logró verificar y determinar el incumplimiento con la NOM-025-STPS Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, se identificó que el periodo en el que se encuentra un índice de accidentabilidad mayor es el periodo vacacional por ser temporada alta y de mayor trabajo para el centro de trabajo, constando principalmente desde el mes de marzo a mayo, del cual Abril es en el que se presenta un dato mayor de accidentes de trabajo registrados ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se observó que una de las causas raíces de los accidentes son la falta de capacitación aunado a una serie de deficiencias en las condiciones físicas del ambiente laboral y acciones de trabajo ejecutadas con un exceso de confianza por parte del personal operativo, lo que hacía muy evidente la falta de un sistema de seguridad y salud ocupacional.

Por otra parte, si bien el establecimiento es una empresa cuya clase de riesgo es dos, (bajo riesgo de trabajo según el Instituto Mexicano del Seguro Social IMSS), sin embargo y aun considerando la clase de riesgo, se tiene un índice de accidentes relativamente elevado. Se concluye también que con el análisis de identificación de riesgos laborales AMEF RL y ante la implementación de medidas preventivas y correctivas realizadas, es posible que la empresa pueda alcanzar una certificación en materia de seguridad y salud en el trabajo dando el seguimiento adecuado a las medidas de prevención y control establecidas en los AMEF's RL.

Para finalizar, otro aspecto importante es que al analizar el costo beneficio de implantar las acciones recomendadas en el AMEF RL se consideran beneficios potenciales tanto económicos al evitar costos operativos y por incapacidades laborales, así como aspecto social al mantener un ambiente de trabajo seguro y una empresa socialmente responsable.

Referencias

Anaya V. A. (2006). *Diagnóstico de seguridad e higiene del trabajo listados de verificación basados en la normatividad mexicana*. En Revista Digital Científica y Tecnológica. Registro ISSN: 1665-5745, volumen 4 art. 3. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73000403>.

⁷ Pirámide de Kelsen. Muestra la jerarquía de la normativa legal aplicable en términos de seguridad y salud ocupacional. Hernández Z. A., Malfavón R. N. I. y Fernández L. G. (2010)

- Arellano D. J. y Rodríguez C. R. (2013). *Salud en el Trabajo y Seguridad Industrial*. México D. F. Alfaomega
 Disponible en: <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-empresarial-siglo-21/seguridad-e-higiene-laboral/otros/salud-en-el-trabajo-y-seguridad-industrial-javier-arellano-diaz/8998539/view>
- Arce, G., S., E. (2017). *La Prevención de Riesgos Laborales y la accidentalidad laboral en la prensa Española*. Universidad de Burgos. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=105848>
- Arteaga S., Á., I., & Castillo, C., G., F. (2012). *Elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la Empresa Edipcentro CÍA.LTDA de la Ciudad de Riobamba*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Disponible en: <http://dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/2425>
- Collado, L., S. (2008). *Prevención de riesgos laborales*. En Prevención de riesgos laborales, principios y marco normativo. Revista de Dirección y Administración de Empresas. Disponible en: <https://addi.ehu.es/handle/10810/9686>
- Fortea, E., (2015). *Metodología AMFE para la prevención de riesgos laborales*. Disponible en: https://www.unifikas.com/sites/default/files/documentos/metodologia_amfe_para_prl.pdf
- García, G., M. (1994). *Los mapas de riesgos, concepto y metodología para su elaboración*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL68/68_4_443.pdf
- Hernández Z. A., Malfavón R. N. I. y Fernández L. G. (2010). *Seguridad e Higiene Industrial*. México. Limusa. Disponible en: https://books.google.com.uy/books/about/Seguridad_e_higiene_industrial.html?id=Eo_kObpifcMC
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (1998). *Reglamento Para la Clasificación de Empresas y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de noviembre de 1998. Disponible en: <http://legismex.mty.itesm.mx/reglamentos/reg-prima.pdf>
- Gutiérrez P. H. y Román De La V. S. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. 2ª. Ed. México D. F. McGraw Hill. Pp. 408. México. Disponible en: <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>
- Ley federal del trabajo (2019). *Título Noveno Riesgos de Trabajo*. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de mayo de 2019. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_020719.pdf
- NOM-025-STPS-2008. *Condiciones de iluminación en los centros de trabajo*. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de diciembre de 2008. Disponible en: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-025.pdf>
- NMX-F-605-NORMEX-2004. *Alimentos, Manejo Higiénico en el Servicio de Alimentos Preparados para Obtención de Distintivo*. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/7494/lista-de-verificacion-de-la-nmx-f-605-normex-2004.pdf>
- NOM-026-STPS-2008, *Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías*. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de octubre 2008. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3541/stps.htm>
- Romero, S. (2020). *Tipos de Riesgos Laborales*. El portal de la coordinación empresarial. En: <https://www.coordinacionempresarial.com/tipos-de-riesgos-laborales/>
- Saldaña, L., A. (2012). *Condiciones de seguridad y salud. Fundamentos de las técnicas de mejora de las condiciones de trabajo y ámbito jurídico de la prevención*. Logroño: Universidad Internacional de La Rioja. Disponible en: https://www.academia.edu/39035119/MANUAL_FUNDAMENTOS_TECNICAS_MEJORA_CONDICIONES_DE_TRABAJO_Y_AMBITO_JURIDICO20190506_88234_mfw28n
- STPS Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2017). *Seguridad y salud en el trabajo en México: Avances, retos y desafíos*. México. Disponible en: <https://www.gob.mx/stps/documentos/seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-mexico-avances-retos-y-desafios>
- STPS. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2012). *Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de asinom.stps.gob.mx
- Torres, O., L. I. (2009). *Plan de prevención de riesgos laborales a tomar en cuenta las pequeñas empresas fabricantes de productos alimenticios*. El Salvador: Universidad Dr. José Matías Delgado. Disponible en: <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/TESIS/01/AEM/ADTESTP0001301.pdf>
- Sancho P. J., Hoyos C. D. y Arias U. C. (2010). *Diseño de un sistema de control operacional para una empresa productora de azúcar*. En Repositorio de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Recuperado en <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/16023>

INTENCIÓN EMPRENDEDORA EN ESTUDIANTES DE LOS INSTITUTOS TECNOLÓGICOS DE CHETUMAL Y OAXACA

José Luis Esparza Aguilar¹, María Josefina Aguilar Leo²
María de Jesús Pérez Hervert³, José Luis Zapata Sánchez⁴

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Recibido: 27/06/2020 Aceptado: 31/08/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El objetivo del presente trabajo es analizar la intención emprendedora en los estudiantes de los Institutos Tecnológicos de Chetumal y Oaxaca, con base en los determinantes de la teoría del comportamiento planificado. Para llevar a cabo esta investigación, se realizó un estudio de corte transversal con una muestra de 226 estudiantes. Para el análisis de los resultados, se utilizaron técnicas estadísticas como la prueba Anova de un factor. Los datos analizados dieron como resultado significativo que existe una mayor intención emprendedora en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Oaxaca comparado con el de Chetumal.

Palabras clave: Emprendimiento, estudiantes, negocios, comportamiento.

ENTREPRENEURIAL INTENTION IN STUDENTS OF THE TECHNOLOGICAL INSTITUTES OF CHETUMAL AND OAXACA

Abstract.- The objective of this work is to analyze the entrepreneurial intention in the students of the Technological Institutes of Chetumal and Oaxaca, based on the determinants of the theory of planned behavior. To carry out this research, a cross-sectional study was carried out with a sample of 226 students. For the analysis of the results, statistical techniques such as the one-factor Anova test were used. The analyzed data gave as a significant result that there is a greater entrepreneurial intention in the students of the Instituto Tecnológico de Oaxaca compared to that of Chetumal.

Keywords: Entrepreneurship, students, business, behavior.

Introducción

Actualmente en México como país con economía emergente, el emprendimiento de empresas o negocios es de vital importancia cuando se relaciona con el crecimiento económico de cualquier región, lo que origina ser un tema relevante para ser abordado desde el ámbito de la academia y la investigación. En este sentido, Acs, Audretsch, Braunerhjelm y Carlsson (2012), mencionan que la actividad emprendedora tiene un efecto importante sobre el crecimiento económico, la innovación y el empleo.

Según cifras de los Censos Económicos del INEGI (2019), la tasa de crecimiento media anual de establecimientos durante los periodos 2004-2009, 2009-2014, 2014-2019, ha sido del 3.7, 1.9 y 2.1 por ciento, respectivamente. Esto revela el aumento de empresas que ha habido en los últimos años.

El *Global Monitor Entrepreneurship* (GEM, 2020), menciona que la proporción de adultos (de 18 a 64 años) que conocen a alguien que comenzó su propio negocio en los últimos dos años varía considerablemente de un país a otro, de menos de uno de cada cinco en Japón a más de cuatro de cada cinco en Arabia Saudita. Si bien esta variación global en parte refleja diferentes tasas de prevalencia para el emprendimiento, también dice algo sobre cultura y normas sociales. Los resultados de GEM apuntan a muchas oportunidades para empoderar aún más a los emprendedores, ya sea mediante la implementación de cambios de políticas favorables, o educando más o educando de manera diferente. La autoconfianza, a su vez, se nutre de la creencia de los demás en el potencial empresarial de uno.

La intención emprendedora representa el factor más relevante para comprender el proceso emprendedor de los estudiantes. Para este trabajo y de acuerdo con Sarason, Dean y Dillard (2006), Dimov (2007) y Carsrud y Brännback (2011), la intención emprendedora representa el proceso oportuno para detectar una idea de negocio; y esta se pueda realizar para dar paso a nuevos emprendimientos (Prodan y Drnovsek, 2010). Por lo tanto, la intención emprendedora

¹ José Luis Esparza Aguilar. Profesor Investigador de Carrera, DCSEA, Universidad de Quintana Roo, jlesparza@uqroo.edu.mx

² María Josefina Aguilar Leo. Profesora de Tiempo Completo, DCEA, Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Chetumal, maria.al@chetumal.tecnm.mx (**Autor correspondiente**).

³ María de Jesús Pérez Hervert. Profesora Investigadora de Carrera, DCSEA, Universidad de Quintana Roo, hervert@uqroo.edu.mx

⁴ José Luis Zapata Sánchez. Profesor Investigador de Carrera, DCSEA, Universidad de Quintana Roo, jzapata@uqroo.edu.mx

en los institutos tecnológicos reviste gran importancia porque las diversas regiones del país requieren estudiantes que posean una cultura emprendedora arraigada que permita alcanzar nuevos niveles de riqueza a nuestra sociedad. Además, es un factor que permite aflorar el comportamiento hacia el emprendimiento de los futuros egresados.

Con base en lo anterior, se plantea la pregunta de investigación: ¿los estudiantes de los institutos tecnológicos de Chetumal y Oaxaca tienen diferentes comportamientos que influyen de manera importante en la intención de emprender un nuevo negocio?

El objetivo del presente trabajo es analizar la intención emprendedora en los estudiantes de los institutos tecnológicos de Chetumal y Oaxaca con base en los principios que establece la Teoría del Comportamiento Planificado (Ajzen, 1991).

Este trabajo de investigación se ha organizado como sigue: se menciona el marco teórico; en seguida se menciona la metodología utilizada; posteriormente, se analizan y muestran los principales resultados y, finalmente, se mencionan las principales conclusiones del trabajo, implicaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación, así como las referencias bibliográficas.

El 23 de julio de 2014, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, la creación del Tecnológico Nacional de México (TecNM, 2020). En este sistema se encuentran 126 Institutos Tecnológicos Federales, como los de Chetumal y Oaxaca. El Instituto Tecnológico Regional de Chetumal (ITRCh) es creado en 1975 como una institución pública de educación media y superior y en 1988 se convierte en Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCh, 2020) como institución pública de educación superior. El Instituto Tecnológico de Oaxaca (ITO, 2020) fue creado el 18 de abril de 1968 como una institución pública de educación superior localizada en Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México. Ambas instituciones forman parte del TecNM, que anteriormente operaba como Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST).

En el siguiente cuadro (1) se puede observar la matrícula reciente de estas dos instituciones.

Cuadro 1. Matrícula

Institución / Periodo 2018-2019	Programas Educativos Licenciatura	Matrícula
Instituto Tecnológico de Chetumal	10	3 341
Instituto Tecnológico de Oaxaca	9	6 762

Fuente: elaboración propia

La teoría de comportamiento planificado (TCP) de Ajzen (1991, 2005), ha sido un modelo muy utilizado en el ámbito de la investigación sobre el emprendimiento universitario para evaluar la intención emprendedora de los estudiantes (Krueger, Reilly y Casrund, 2000), pues trata de explicar el comportamiento individual de los estudiantes hacia la creación de un nuevo negocio. Esta teoría establece como principio que ese comportamiento requiere de un nivel de planificación y consecuentemente originado por la intención de adoptarlo (Ajzen, 1991). En este sentido, si algún estudiante toma la decisión de desarrollar un emprendimiento puede ser considerada como un comportamiento planificado, ya que sus intenciones y acciones están estrechamente relacionadas.

Con base en el estudio de Ajzen (1991), existen tres determinantes de la intención para un comportamiento: a) Actitud hacia el comportamiento, b) Normas subjetivas y 3) Percepción de control del comportamiento. Este enfoque teórico, ha sido utilizado alrededor del mundo por diversos estudiosos del tema, enfatizando la evaluación de la intención emprendedora universitaria (Krueger, Reilly y Casrund, 2000; Liñan y Chen, 2006; Van Gelderen et al., 2008; Fernández, Rueda y Herrero, 2011; Rueda, Fernández y Herrero, 2012).

La intención emprendedora representa el factor más relevante para comprender el proceso emprendedor de los estudiantes. Para este trabajo, la intención emprendedora representa el proceso oportuno para detectar una idea de negocio y esta se pueda realizar (Sarason, Dean y Dillard, 2006; Dimov, 2007; Carsrud y Brännback, 2011) para dar paso a nuevos emprendimientos (Prodan y Drnovsek, 2010).

En la literatura previa sobre emprendimiento, los modelos de comportamiento individual adquieren gran significado, ya que se basan en creencias-actitudes-intenciones (Guerrero, Rialp y Urbano, 2008; Carsrud, Brännback, Elfving y Brandt, 2009; Serida y Morales, 2011; Sampetro, Fernández-Laviada y Crespo, 2014). De acuerdo con estos

planteamientos teóricos, la intención emprendedora se determina por las actitudes generales y por las creencias positivas o negativas hacia el comportamiento. Las creencias positivas tienen un efecto positivo en la intención emprendedora, mientras que las creencias negativas representan barreras al comportamiento (Krueger, 2000; Leiva, 2004; Liñán y Rodríguez, 2005; Urbano, 2006; Fuentes y Sánchez, 2010).

Por su parte, Schwarz, Wdowiak, Almer-Jarz y Breitenecker (2009) añadieron con base en la TCP que las actitudes individuales a través de la intención emprendedora tienen un efecto en el comportamiento. Ellos definen los siguientes parámetros de actitudes de intención: actitud personal hacia los resultados del comportamiento; norma social percibida y control conductual percibido (Do Paço et. al. 2011).

Diversos autores y en diversos ámbitos geográficos han estudiado la intención emprendedora con base en la TCP. Kolvereid (1996) con estudiantes de negocios en Noruega, encontraron que la experiencia de autoempleo, género y antecedentes familiares solo afectan indirectamente la intención de autoempleo a través del efecto sobre la actitud, las normas subjetivas y el control conductual percibido. Posteriormente, Kolvereid y Isaksen (2006) en ese mismo país hallaron que las actitudes y las normas subjetivas determinan la intención de autoemplearse.

En Holanda, Van Gelderen et al. (2008) encuentran que las variables más importantes para explicar la intención emprendedora son el estar alerta como expresión de la actitud y la importancia de la seguridad financiera como expresión del comportamiento controlado percibido. Mientras que Morales (2011) en Chile, determinó que un clima de emprendimiento es clave en la intención emprendedora y afecta indirectamente a través de las variables explicativas, induciendo la idea de un factor moderador. Además, sostiene que las universidades deben realizar un esfuerzo en mejorar ese clima para mejorar la intención de emprender.

Lee, Chang y Lim (2005) determinaron que los estudiantes universitarios norteamericanos tienen diferencias significativas en la intención de desarrollar nuevas empresas en otros países, entre los que han adquirido cursos de emprendimiento y aquellos que no los han cursado.

En el contexto mexicano, García, Díaz y Melchor (2015) en un estudio con estudiantes universitarios de Aguascalientes, encontraron que estos demuestran una mayor actitud personal hacia emprender que una intención emprendedora en el futuro y que las personas que se encuentran cercanos a ellos tienen una valoración sobre el emprendimiento menor que la percepción de sí mismos para convertirse en emprendedor.

Por su parte, Sánchez, Cerón y De la Garza (2017) en un estudio con estudiantes de Tamaulipas, encontraron que la imagen que la sociedad tiene del emprendedor influye en la decisión de iniciar un negocio, en específico, la opinión de familia y amigos. Asimismo, resultó que los universitarios se sienten capacitados para desarrollar habilidades para la creación, desarrollo o mantenimiento de su propia empresa. De igual modo encontraron que la percepción de éxito personal en la forma de desarrollo de la empresa juega un rol importante en el desarrollo del emprendimiento en universitarios.

En Brasil, Souza y Silveira (2018) en su estudio con estudiantes universitarios, concluyeron que, en cuanto a la actitud personal, resultó que hay una evaluación positiva por parte de los estudiantes en el sentido de que se vuelvan emprendedores. En cuanto a las normas subjetivas confirmaron que, a pesar del bajo índice, tenían relación positiva y significativa con la Intención Emprendedora. De igual manera confirmaron que las normas subjetivas tenían una relación positiva y significativa con la Actitud Personal. También, confirmaron con índice elevado que las normas subjetivas tuvieron una relación positiva y significativa con el control comportamental percibido. Por último, encontraron que el Control del comportamiento percibido tuvo relación positiva y significativa con la Intención Emprendedora, es decir, existe comportamiento emprendedor entre los estudiantes investigados.

En resumen, si un estudiante considera que ser su propio jefe será positivo y ventajoso, tendrá una actitud personal más positiva hacia la intención emprendedora, mientras que, si considera que ser jefe le supone mucho esfuerzo, poco dinero y pérdida de tiempo que lo aleja de su vida familiar y social, su actitud personal estaría en contra de la intención emprendedora (Ajzen, 2001; Liñán, Urbano y Guerrero, 2011). En cuanto a las normas subjetivas, en la revisión de la literatura se han encontrado algunos autores que no han podido establecer una relación directa entre estas normas y la intención emprendedora (Krueger, Reilly y Carsrud, 2000), mientras que otros han demostrado que sí existe una relación positiva (Kolvereid y Isaksen, 2006). El control percibido del comportamiento se identifica como una percepción que tiene el individuo sobre la viabilidad de los resultados asociados a determinados comportamientos que

es la que lo anima en llevarlos a cabo (Krueger, Reilly y Carsrud, 2000). Esto es, cuando el estudiante percibe que reúne las capacidades y habilidades necesarias para iniciar una actividad empresarial, será el momento cuando se empleará a fondo en dicha tarea (Ajzen, 2002). Este control percibido del comportamiento implica no sólo el sentirse capaz de emprender, sino también la percepción de que controla el comportamiento para emprender (Liñán y Chen, 2009).

Con base en la revisión de la literatura previa, se establecen las siguientes hipótesis:

H₁: Las creencias positivas (ventajas) hacia el emprendimiento influyen de manera positiva en la intención emprendedora de los estudiantes.

H₂: Las creencias negativas (inconvenientes) hacia el emprendimiento influyen de manera negativa en la intención emprendedora de los estudiantes.

H₃: La influencia social tienen un efecto positivo en la intención emprendedora de los estudiantes.

H₄: Las capacidades y habilidades empresariales influyen de manera positiva en la intención emprendedora de los estudiantes.

Metodología

Para desarrollar esta investigación de tipo exploratoria y descriptiva, se ha realizado un análisis de corte transversal con una muestra de 256 estudiantes. Las características de los estudiantes objeto de estudio son principalmente del área de las ciencias económico-administrativas.

El diseño general de la muestra se basó en los principios del muestreo aleatorio simple en poblaciones finitas. Esta muestra se distribuyó en 106 estudiantes del área de las ciencias económicas y administrativas del ITCh y 130 del ITO, tal y como se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Distribución de la muestra de estudiantes

Institución de Educación Superior	Estudiantes
Instituto Tecnológico de Chetumal	106
Instituto Tecnológico de Oaxaca	130
Total	256

Fuente: elaboración propia.

La técnica utilizada acorde con Hernández, Fernández y Baptista (2010) ha sido la encuesta, y el instrumento de medición utilizado ha sido un cuestionario *online* mediante *Google forms* que fue administrado a los estudiantes. El diseño del cuestionario se efectuó a partir de la revisión de estudios empíricos previos tratando de recoger las variables definidas para alcanzar los objetivos establecidos. Una vez integrado el cuestionario, se efectuó en primer lugar, una prueba piloto del mismo, compuesto por diversos académicos conocedores del tema. Posteriormente, y con la finalidad de ajustar el cuestionario a la realidad actual, se efectuó una segunda prueba piloto a 20 estudiantes.

El tratamiento estadístico de los datos se realizó con el programa informático *SPSS*. La metodología utilizada ha consistido en el análisis de la estadística descriptiva, análisis factorial y análisis de fiabilidad de las escalas. También se ha utilizado la prueba univariante ANOVA con un factor.

Como variable dependiente se consideró *Intención emprendedora*. Existen diversos estudios empíricos previos que establecen algunas definiciones sobre la intención emprendedora de los estudiantes (Guerrero y Urbano, 2007; Liñán y Chen, 2009; Fernández, Rueda y Herrero, 2011; Rueda, Fernández y Herrero, 2012). Esta variable toma valores de 1 = No, nunca, 2 = No, pero pienso integrarme a una empresa familiar, 3 = Sí, vagamente, 4 = Sí, seriamente, 5 = Sí, tengo el firme propósito de crear una empresa. Para poder comparar los resultados entre las dos instituciones, adicionalmente se creó una nueva variable binaria que toma valores de 0 para una menor intención emprendedora y 1 para una mayor intención emprendedora.

Entre las variables independientes fueron consideradas las *Creencias positivas/negativas*, la *influencia social* y las *capacidades y habilidades*. La variable *creencias positivas/negativas*, con base en los estudios de Urbano (2006) y

Krueger (2000), mide las ventajas e inconvenientes que el estudiante percibe para la creación de un nuevo negocio. Esta medida ha sido utilizada por Fernández, Rueda y Herrero (2011) y Rueda, Fernández y Herrero (2012).

En cuanto a la variable influencia social, se ha encontrado que con base en los constructos de Guerrero y Urbano (2007) y Liñán, Urbano y Guerrero (2011), se ha establecido la variable que mide la influencia social a la hora de emprender algún negocio. Esta medida ha sido utilizada en otros estudios (Fernández, Rueda y Herrero, 2011; Rueda, Fernández y Herrero, 2012, 2014).

La variable capacidades y habilidades, de acuerdo con Lucas, Cooper, Ward y Cave (2009), mide las capacidades y habilidades empresariales del estudiante para crear un nuevo negocio. Esta medida ha sido utilizada por Fernández, Rueda y Herrero (2011) y Rueda, Fernández y Herrero (2012).

Para validar las medidas anteriores, se verificó la fiabilidad de las escalas, a través del alfa de Cronbach (1951). Los indicadores para creencias positivas y negativas, influencia social y, capacidades y habilidades empresariales, fueron de 0.868, 0.804, 0.931 respectivamente.

Resultados

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a través del análisis exploratorio de datos y del análisis Anova de un factor, en el primero se realiza un análisis descriptivo de las principales características de los encuestados (estudiantes ciencias económicas y administrativas) de los institutos ITCh e ITO como son sexo, nacionalidad, calificaciones, estado civil, entre otras. En el segundo se efectúa un análisis con la prueba Anova a las variables de Intención emprendedora, en donde se presentan las tablas de los estadísticos descriptivos del procedimiento del método empleado.

En la siguiente tabla (2) se muestra las frecuencias de las características demográficas de los estudiantes encuestados, en ella se puede observar que en cuanto a la intención emprendedora por género, se tiene que es más alta en las mujeres (63.7 %) que en los hombres (36.3%) y la mayoría resultó tener un estado civil de soltero (95.3 %); el 78.9 % de los estudiantes encuestados manifestó que no trabaja, así mismo, el 45.3% de los encuestados está próximo a egresar de la carrera, mientras que el 36.36.7 % es de recién ingreso, el 50 % mantiene una calificación promedio arriba de 8 a escala de 10 en la institución donde estudia la carrera; igualmente el 35.5 % se ubica como el hermano menor y el 33.2 % como el hermano mayor dentro del núcleo familiar.

Tabla 2. Características demográficas de los estudiantes

Sexo	Frecuencias	%	Lugar donde ha vivido la mayor parte de su vida	Frecuencias	%	Estado civil	Frecuencias	%
Hombre	93	36.3	Gran ciudad	21	8.2	Soltero	244	95.3
Mujer	163	63.7	Pequeña ciudad	159	62.1	Casado	5	2.0
N	256	100	Pueblo / ámbito rural / comunidad	76	29.7	Unión libre	7	2.7
			N	256	100	Total	256	100
Nacionalidad	Frecuencias	%	Lugar que ocupa entre sus hermanos	Frecuencias	%	Trabaja	Frecuencias	%
Mexicana	256	100	Soy hijo(a) único(a)	11	4.3	No	202	78.9
Extranjera			Soy el (la) hermano(a) mayor	85	33.2	Si	54	21.1
N	256	100	Soy hermano(a) intermedio(a)	69	27.0	N	256	100
			Soy el (la) hermano(a) menor	91	35.5			

			N	256	100			
Situación del estudiante	Frecuencias	%	Calificaciones (promedio)	Frecuencias	%			
Reciente ingreso	94	36.7	hasta 7.0	6	2.3			
A mitad de carrera	46	18.0	de 7.1 a 8.0	78	30.5			
Próximo a egresar	116	45.3	más de 8.0	172	67.2			
N	256	100	N	256	100			

Fuente: elaboración propia.

Respecto al análisis mediante la prueba de ANOVA de un factor, se detectó que el nivel crítico (Sig) es significativo a un nivel $p < 0.05$, por lo que se rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas, es decir, existen diferencias significativas entre los dos Institutos Tecnológicos en cuanto a la percepción de intención emprendedora, en la que se puede observar que el Instituto Tecnológico de Oaxaca tiene un promedio mayor de participación en el tema del emprendimiento (4.32), tabla 3.

Tabla 3. Intención emprendedora por institución

Institución de Educación Superior	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	Sig.
Instituto Tecnológico de Chetumal	126	4.03	.857	.076	**
Instituto Tecnológico de Oaxaca	130	4.32	.790	.069	

ANOVA, en una escala de 1 = No, nunca, 2 = No, pero pienso integrarme a una empresa familiar, 3 = Sí, vagamente, 4 = Sí, seriamente, 5 = Sí, tengo el firme propósito de crear una empresa.
Diferencias estadísticamente significativas: (*): $p \leq 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p \leq 0.01$; NS: no significativas.

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla 4, se puede observar que siete de las once variables mostraron ser no significativas de acuerdo con el nivel crítico asociado a cada diferencia de medias, por lo que no son relevantes para el estudio. El resto de las cuatro variables, cuyas medias difieren significativamente están marcados con asteriscos y se puede decir, que los promedios comparados difieren significativamente en estas variables.

En orden de importancia de acuerdo al valor de la diferencia de medias, se tiene lo siguiente: la variable *Invertir y conseguir un patrimonio personal*, resultó tener una mayor significación en el ITO y las creencias positivas influyen positivamente en la intención emprendedora en los estudiantes, en contraste con el ITCh que no fue significativo, en segundo lugar, la variable *Temor a fracasar y quedar en ridículo* es más significativa en ITCh que en el ITO y en ambos influyeron las creencias negativas para emprender, en tercer lugar, la *Independencia/autonomía* fue más importante en el ITO y las creencias positivas influyen de manera positiva en la intención emprendedora, a diferencia del ITCh que resultó también ser no significativa y finalmente las *Recompensas personales* fue importante solo en el ITO en las que se detecta que las creencias positivas tienen un impacto en la intención emprendedora de los estudiantes. En general se puede extraer que las creencias positivas hacia el emprendimiento fueron más significativas en los estudiantes de ITO que en los ITCh, por lo que se puede decir, que se cumplió la H1 y que las creencias negativas fueron más significativas en los estudiantes del ITCh que en ITO, por lo que la H2 se cumple también.

Tabla 4. Situación del estudiante con respecto a la intención emprendedora según las creencias positivas y negativas^a

Variables	ITCh			ITO		
	- IEM	+ IEM	Sig.	- IEM	+ IEM	Sig.
Recompensas económicas	3.67	3.75	NS	4.00	4.05	NS
Independencia/autonomía	3.73	4.02	NS	3.84	4.38	**
Recompensas personales	3.88	4.02	NS	3.63	4.25	**
Seguridad familiar y personal	3.73	4.10	NS	3.95	4.22	NS

Invertir y conseguir un patrimonio personal	3.76	4.25	NS	3.84	4.36	***
Riesgo económico	3.55	3.09	*	3.42	3.24	NS
Tiempo limitado para otras actividades por tener que trabajar demasiadas horas	3.45	2.82	**	3.26	3.04	NS
Temor a fracasar y quedar en ridículo	3.36	2.49	***	3.32	2.34	**
Reparos financieros (falta de capital inicial)	3.36	3.09	NS	3.42	3.15	NS
Cargas fiscales	3.42	2.91	**	3.05	2.89	NS
Desconocimiento sobre las regulaciones para poner en marcha una empresa.	3.52	2.75	**	3.00	2.68	NS
^a ANOVA en una escala de 1 = Desacuerdo total a 5 = Acuerdo total Diferencias estadísticamente significativas: (*): $p \leq 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p \leq 0.01$; NS: no significativas. - IEM= menor intención emprendedora, + IEM= mayor intención emprendedora.						

Fuente: elaboración propia.

La siguiente tabla 5 muestra los valores de la diferencia de medias de los estudiantes respecto a la intención emprendedora desde la perspectiva de la influencia social, influenciada por las creencias positivas o negativas, las estimaciones que se obtuvieron resultaron ser no significativas, el valor de las diferencias de medias supera el valor del rango crítico $p \leq .05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Por tanto, la hipótesis H3 relacionada con la influencia social tienen un efecto positivo en la intención emprendedora de los estudiantes, no se cumplió. Estos resultados no se pueden extrapolar a toda la población de estudiantes, ya que siempre es un riesgo que la información obtenida a través de una encuesta tiene ciertas limitantes.

Tabla 5. Situación del estudiante con respecto a la intención emprendedora según la influencia social^a

Variables	ITCh			ITO		
	- IEM	+ IEM	Sig.	- IEM	+ IEM	Sig.
Familia directa valora profesión de emprendedor por encima de otras profesiones	3.00	3.13	NS	3.42	3.24	NS
Amigos valoran la actividad emprendedora por encima de otras profesiones	3.18	3.09	NS	3.53	3.24	NS
Compañeros valoran la actividad emprendedora por encima de otras profesiones	3.06	3.11	NS	3.53	3.42	NS
Cultura de mi país es muy favorable hacia actividad emprendedora	2.79	2.92	NS	3.05	3.07	NS
En mi país, el papel del emprendedor en la economía es poco reconocido	3.18	2.99	NS	3.05	3.33	NS
En mi país, muchas personas consideran poco aceptable ser emprendedor	2.79	2.68	NS	2.89	2.77	NS
En mi país, se considera que la actividad emprendedora merece la pena, a pesar de los riesgos	3.42	3.19	NS	3.16	3.09	NS
En mi país, se tiende a pensar que los emprendedores se aprovechan de los demás.	2.79	2.63	NS	2.84	2.63	NS
^a ANOVA en una escala de 1 = Desacuerdo total a 5 = Acuerdo total Diferencias estadísticamente significativas: (*): $p \leq 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p \leq 0.01$; NS: no significativas. - IEM= menor intención emprendedora, + IEM= mayor intención emprendedora.						

Fuente: elaboración propia.

Los valores estadísticos de la siguiente tabla 6, muestran las capacidades y habilidades de las estudiantes asociadas al emprendimiento, en esta se observa que los valores de la diferencia de medias supera el valor crítico de $p \geq .05$ básicamente en los dos Institutos de educación, en el ITCh todas variables (8) resultaron ser no significativas y en el ITO únicamente dos variables resultaron ser significativas. De las dos variables, *Estimar correctamente los costos de gestión de un nuevo producto/empresa* es más importante porque generó un valor más alto de diferencia de medias que la variable *Escribir un plan de negocio, de forma clara y completa*. Ambas variables que son del grupo ITO, las creencias positivas influyeron positivamente en la intención emprendedora en los estudiantes, por lo que se puede decir que en este instituto se cumplió la H4.

Tabla 6. Situación del estudiante con respecto a la intención emprendedora según las capacidades y habilidades asociadas al emprendimiento^a

Variables	ITCH			ITO		
	- IEM	+ IEM	Sig.	- IEM	+ IEM	Sig.
Reconocer potencial de una idea/oportunidad, que permita el surgimiento de una empresa de nueva creación de forma exitosa	3.61	3.85	NS	3.68	4.08	NS
Escribir un plan de negocio, de forma clara y completa	3.64	3.77	NS	3.47	4.05	**
Reclutar a los empleados idóneos para un nuevo proyecto/empresa	3.67	3.89	NS	3.79	4.13	NS
Estimar correctamente los costos de gestión de un nuevo producto/empresa	3.79	3.85	NS	3.58	4.19	**
Seleccionar el mejor enfoque de mercadotecnia para introducir en el mercado un nuevo producto/servicio	3.70	3.81	NS	3.74	4.12	NS
Convencer a un cliente de probar un nuevo producto/iniciativa	3.73	3.83	NS	3.95	4.15	NS
Negociar con un proveedor mejores precios para asegurar el éxito de la nueva empresa	3.70	3.83	NS	3.79	4.05	NS
Trabajar productivamente bajo estrés continuo, presión y conflicto y tomar decisiones bajo incertidumbre y riesgo.	3.52	3.42	NS	3.37	3.41	NS
^a ANOVA en una escala de 1 = Desacuerdo total a 5 = Acuerdo total Diferencias estadísticamente significativas: (*): $p \leq 0.1$; (**): $p < 0.05$; (***): $p \leq 0.01$; NS: no significativas. - IEM= menor intención emprendedora, + IEM= mayor intención emprendedora.						

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

El trabajo de investigación logro alcanzar su objetivo fundamental de analizar la intención emprendedora en los estudiantes de los institutos tecnológicos de Chetumal y Oaxaca, a través de técnicas de análisis estadística descriptiva, análisis factorial, análisis de fiabilidad de las escalas y, prueba Anova de un factor, mismas que permitieron comprobar tres de las cuatro hipótesis planteadas al inicio de la investigación relacionadas con el tema de estudio.

Se rechazó la hipótesis de igualdad de varianzas, el nivel crítico (Sig=0.000) fue significativo a un nivel $p < 0.05$ en los dos Institutos Tecnológicos. En donde el Instituto Tecnológico de Oaxaca presento un valor promedio mayor de participación en el tema del emprendimiento (4.32).

Se cumplió la hipótesis H1, en donde las creencias positivas hacia el emprendimiento, fueron más significativas en los estudiantes de ITO; la H2, también se cumplió, las creencias negativas fueron más significativas en los estudiantes del ITCH; la H3, relacionada con la influencia social tienen un efecto positivo en la intención emprendedora no se cumplió y H4, sobre las capacidades y habilidades empresariales influyen de manera positiva en la intención emprendedora de los estudiantes, se cumplió solo en ITO.

En los institutos tecnológicos, la intención emprendedora es un factor que orienta la participación de los estudiantes al desarrollo de proyectos de innovación tecnológica, buscando sensibilizarlos sobre la importancia de extender la creatividad e innovación en el ámbito educativo con el propósito de alcanzar una ventaja competitiva por medio de la diferenciación y la generación de valor. Asimismo, la intención emprendedora de los estudiantes es un factor que permite aflorar el espíritu emprendedor de los futuros egresados, impulsar el trabajo en equipo y colaborativo, poner en práctica a través de un proyecto integral, todos los conocimientos adquiridos en el cuerpo genérico del plan de estudios, impulsar el pensamiento y actuar creativo, generar la capacidad de tomar decisiones acertadas e impulsar su desempeño dentro de la filosofía emprendedora.

Las implicaciones de este estudio, tanto académicas como prácticas fueron las siguientes: En cuanto a las académicas, nuestro trabajo permitió integrar información sobre las creencias positivas y negativas que tienen un efecto en la intención emprendedora en los estudiantes que hasta el momento han pretendido abordar la problemática en el diseño de estrategias y programas para cambiar la actitud emprendedora de los estudiantes de nivel de enseñanza superior. También se pretende llenar el vacío empírico sobre el tema de emprendimientos que se tiene en los institutos. Desde la perspectiva práctica, las conclusiones de esta investigación, permite la toma de decisiones de diseñar talleres y programas para cambiar la actitud de los estudiantes en relación con la intención emprendedora. El trabajo de investigación tiene aplicaciones no solo para los institutos, sino también para los estudiantes y para las empresas.

También puede servir como base para futuras investigaciones que se quieran realizar relacionadas con el tema de emprendimiento en las instituciones de educación superior.

Referencias bibliográficas

- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Braunerhjelm, P., & Carlsson, B. (2012). Growth and entrepreneurship. *Small Business Economics*, 39(2), 289–300. <https://doi.org/10.1007/s11187-010-9307-2>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50, 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2001): “Nature and Operation of Attitudes”, *Annual Review of Psychology*, vol. 52, 27-58. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.27>
- Ajzen, I. (2002): “Perceived Behavioral Control, Self-efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior”, *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 32 (4), 665-683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x>
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality, and behavior* (2da ed.) Berkshire, England: Open University Press.
- Ajzen, I. y Fishbein, M. (1980): *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (NJ).
- Carsrud, A., & Brännback, M. (2011). Entrepreneurial motivations: what do we still need to know? *Journal of Small Business Management*, 49(1), 9-26. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-627X.2010.00312.x>
- Carsrud, A., Brännback, M., Elfving, J. & Brandt, K. (2009), “Motivations: the entrepreneurial mind and behavior”, *Understanding the entrepreneurial mind*, Opening the black box, Bloomington, pp. 141-166. https://doi.org/10.1007/978-3-319-45544-0_13
- Dimov, D. (2007). Beyond the single-person, single-insight attribution in understanding entrepreneurial opportunities. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(5), 713-731. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6520.2007.00196.x>
- Do Paço, A.M.F.; Ferreira, J.M.; Raposo, M.; Rodrigues, R.G. & Dinis, A. (2011); "Behaviours and entrepreneurial intention: Empirical findings about secondary students", *Journal of International Entrepreneurship*, 9 (1), 20-38. DOI: [10.1007/s10843-010-0071-9](https://doi.org/10.1007/s10843-010-0071-9)
- Fernandez-Laviada, A., Rueda Sampedro, M. I., & Herrero Cresco, A. (2011). Estudio de la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios de la facultad de CC. EE. y empresariales de Cantabria. In XVI Congreso de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA). http://www.aeca.es/pub/on_line/comunicaciones_xvcongresoaeaca/cd/36f.
- GEM (2020). The Global Entrepreneurship Monitor 2019/2020 Global Report. <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2019-2020-global-report>
- Guerrero Cano, M. & Urbano Pulido, D. (2007), “Entrepreneurial Universities: The case of Autonomous University of Barcelona”. *Research Work*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Guerrero, M., Rialp, J. & Urbano, D. (2008), “The impact of desirability and feasibility on entrepreneurial intentions: a structural equation model”, *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 4, pp. 35-50.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación. INEGI (2019). Censos Económicos de 2019, Resultados oportunos. México.
- Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCh) (2020). Sitio Oficial. Informes estadísticos. <http://www.itchetumal.edu.mx/>
- Instituto Tecnológico de Oaxaca (ITO) (2020). Sitio Oficial. Informes estadísticos. <http://www.itoaxaca.edu.mx/>
- Kolvereid, L. (1996). Prediction of employment status choice intention. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 21 (1), 47-57. <https://doi.org/10.1177/104225879602100104>
- Kolvereid, L., and Isaksen, E. (2006). New business start-up and subsequent entry into self-employment. *Journal of Business Venturing*, 21, 866-885. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.06.008>
- Krueger, N. (2000), “The Cognitive Infrastructure of Opportunity Emergence”. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 24(3) 5-23. DOI https://doi.org/10.1007/0-387-24519-7_6
- Krueger, N., Reilly, M., & Casrund, A. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15 (5/6), 411-432.
- Lee S, Chag D, & Lim S. (2005). “Impact of Entrepreneurship Education: A Comparative Study of the U.S. and Korea”. *International Entrepreneurship and Management Journal*, Springer. DOI <https://doi.org/10.1007/s11365-005-6674-2>
- Liñán, F. & Chen, Y. (2009), “Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions”. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, vol. 33 (3), pp. 593-617. DOI: [10.1111/j.1540-6520.2009.00318.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00318.x)
- Liñán, F. (2004). Modelos basados en la intención de la iniciativa empresarial Educación. *Pequeñas Empresas*, 11-35.
- Liñán, F., & Chen, Y. (2006). Testing the entrepreneurial intention model on a two-country sample. Working Paper 06/07, Department of Business Economics, Universitat Autònoma de Barcelona.

- Liñán, F., Urbano, D. & Guerrero, M. (2011): "Regional Variations in Entrepreneurial Cognitions: Start up Intentions of University Students in Spain", *Entrepreneurship and Regional Development*, vol. 23 (3-4), 187-215.
- Liñán, F., Urbano, D., & Guerrero, M. (2011). Regional variations in entrepreneurial cognitions: Start-up intentions of university students in Spain. *Entrepreneurship and Regional Development*, 23(3-4), 187-215. <http://dx.doi.org/10.1080/08985620903233929>
- Lucas, W. A.; Cooper, S. Y.; Ward, T. & Cave, F. (2009), "Industry placement, authentic experience and the development of venturing and technology self-efficacy". *Technovation*, vol. 29 (11), 738-752. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.06.002>
- Martínez, B.G., Flores, M.D., & Durán, I.L. (2016). Estudiantes de la carrera de Administración de Empresas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y su Intención Emprendedora. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/ESTUDIANTES-DE-LA-CARRERA-DE-ADMINISTRACION-DE-DE-Y-Mart%C3%ADnez-Flores/65a84a32dc7adbd806d6d56c5d6dc78543fd7d2c>
- Morales, M. (2011). "El clima de emprendimiento, un determinante clave en la intención emprendedora de los estudiantes de Escuelas de Negocio". Universidad De Chile.
- Osorio, F. F., & Roldán, J. C. L. (2015). Intención emprendedora de estudiantes de educación media: extendiendo la teoría de comportamiento planificado mediante el efecto exposición. *Cuadernos de Administración*, 28(51), 103-131. DOI <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cao28-51.ieee>
- Prodan, I., & Drnovsek, M. (2010). Conceptualizing academic-entrepreneurial intentions: An empirical test. *Technovation*, 30(5), 332-347. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2010.02.002>
- Rueda Sampedro, I., Fernández Laviada, A., & Herrero Crespo, A. (2012). Estudiantes universitarios y emprendimiento: determinantes psicológicos de la intención de creación de un negocio propio. *Faedyne International Review*, 1(2), 9-15.
- Sampedro, I. R., Fernández-Laviada, A., & Crespo, A. H. (2014). Entrepreneurial intention: perceived advantages and disadvantages/Intención de emprendimiento: ventajas e inconvenientes percibidos. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 27(2), 284. DOI: 10.1108/ARLA-09-2013-0144
- Sánchez Limón, M. L., Zerón Félix, M., & De la Garza Cárdenas, M. H. (2017). Intención emprendedora en estudiantes universitarios en el centro de Tamaulipas, México. *Revista Nacional De Administración*, 8(2), 35-49. <https://doi.org/10.22458/rna.v8i2.1740>
- Sarason, Y., Dean, T., & Dillard, J. F. (2006). Entrepreneurship as the nexus of individual and opportunity: A structuration view. *Journal of business venturing*, 21(3), 286-305. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.02.007>
- Schwarz, E.J., Wdowiak, M.A., Almer-Jarz, D.A. & Breitenacker, R.J. (2009), The Effects of Attitudes and Perceived Environment Conditions on Students' Entrepreneurial Intent: An Austrian Perspective, *Education + Training*, 51(4): 272-291. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2018170133>
- Serida, J. & Morales, O. (2011), "Using de theory of planned behaviour to predict nascent entrepreneurship", *Academia, Revista Latinoamericana de Administración*, Vol. 46, pp. 55-71.
- Souza, R., & Silveira, A. (2018). Intención emprendedora en contexto universitario brasileño. *Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL*, 11(2), 297-318. doi: <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2018v11n2p297>
- Tecnológico Nacional de México (TecNM) (2020). Marco Normativo. <https://www.tecnm.mx/>
- Urbano, D. (2006), La creación de empresas en Catalunya: organismos de apoyo y actitudes hacia la actividad emprendedora, CIDEM, Barcelona.
- Van Gelderen, M., Brand, M., Van Praag, M., Bodewes, W., Poutsma, E., and Van Gils, A. (2008). Explaining entrepreneurial intentions by means of the theory of planned behaviour. *Career Development International*, 13 (6), 538-559. <https://doi.org/10.1108/13620430810901688>

EXPERIENCIAS ACADÉMICAS DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DURANTE EL PERIODO DEL COVID-19

Francisco José Arroyo Rodríguez¹, Marco Arroyo Terrazas²
Mauricio Arroyo Terrazas³

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN

Recibido: 27/07/2020 Aceptado: 07/10/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El presente trabajo muestra los resultados de una encuesta realizada en línea a alumnos de Ingeniería de Educación Superior, en el Tecnológico Nacional de México campus Cancún /Instituto Tecnológico de Cancún, durante la pandemia del COVID-19. Como muestra se tomaron 108 estudiantes en cuatro grupos (tres de Licenciatura y uno de Maestría), la respondieron el 93.5%. Se cuestiona respecto a los problemas que tuvieron para adaptar sus actividades académicas de la modalidad presencial a distancia en línea. La metodología presentada puede usarse como modelo para aplicarla a una muestra mayor y replicarlo en otras Instituciones de Educación Superior. Finalmente se muestran las conclusiones y recomendaciones para continuar con el desarrollo de las asignaturas en este tipo de educación.

Palabras clave: Educación, COVID-19, distancia.

ACADEMIC EXPERIENCES OF STUDENTS OF HIGHER EDUCATION DURING THE PERIOD OF COVID-19

Abstract.- This work shows the results of an online survey of Higher Education Engineering students at the Tecnológico Nacional de México campus Cancún /Instituto Tecnológico de Cancún, during the COVID-19 pandemic. As a sample, 108 students were taken in four groups (three of bachelor's degree and one of Master's degree), 93.5% answered it. It is questioned regarding the problems they had in adapting their academic activities to the face-to-face mode online. The methodology presented can be used as a model to apply it to a larger sample and replicate it in other Higher Education Institutions. Finally, the conclusions and recommendations are shown to continue with the development of the subjects in this type of education.

Keywords: Education, COVID-19, distance.

Introducción

Cuando existe una epidemia como en éste histórico caso, el coronavirus tipo 2 del síndrome respiratorio agudo grave o SARS-CoV-2 conocido como COVID-19 las actividades en la sociedad se suspenden, sin excluir las Instituciones de Educación Superior (IES), al recordar la experiencia de la Universidad inglesa de Cambridge cuando ocurrió la peste bubónica proveniente de Asia, cerró sus puertas de 1665 a 1666; todas éstas crisis permiten realizar grandes obras como menciona Stukeley (1752) en las memorias de la vida de Sir Isaac Newton, haciendo mención de su famosa anécdota “¿por qué esa manzana siempre debe descender perpendicularmente al suelo?, realizada en el jardín de la casa del científico, esto sucedió cuando regreso a su hogar por causa de la peste”. (párr. 47). En el 2020 también ésta Universidad cerró sus puertas curiosamente por una epidemia que también viene de Asia, pero a diferencia de la primera, ahora los alumnos pueden continuar con sus estudios a distancia con ayuda de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En México, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Sana Distancia, el Sector Educativo Nacional dispuso suspender de manera temporal a 40.7 millones de personas que estudian y laboran en todos los niveles educativos, (32.3% de la población nacional). Las IES que se incluyen en estas acciones, suman un total de 5.3 millones de personas, equivalente al 4.2% de la población nacional. De donde 4.7 millones son estudiantes, 429,500 son docentes y 188,600 no docentes, laborando en 6,404 Planteles de Educación Superior (Subsecretaría de Educación Superior-ANUIES, 2020).

Esta pandemia impacta en las IES y sobre todo a muchos de los estudiantes que presentan *condiciones de fragilidad* que pueden llevar al abandono de sus estudios, en parte por las carencias económicas, la presencia de inequidad en el acceso al internet, y por la pérdida progresiva de financiamiento público. Esta desigualdad se evidencia en la Región

¹ Francisco José Arroyo Rodríguez. Docente del Instituto Tecnológico de Cancún. Tecnológico Nacional de México/I. T. Cancún. arroyofrancisco2013@hotmail.com. (**Autor correspondiente**).

² Marco Arroyo Terrazas. Construcciones Bem&Beka.

³ Mauricio Arroyo Terrazas. Egresado del Instituto Tecnológico de Cancún. Tecnológico Nacional de México/I. T. Cancún.

de América Latina y el Caribe donde presentan elevadas tasas de abandono de los estudios superiores: en promedio, el 50% de las personas entre 25 y 29 años que estaban matriculadas no completaron sus estudios, la mitad lo hizo en el primer año de su carrera (Ferreira et al., 2017).

En algunos países de la Región la incidencia del trabajo en espacios públicos es alta y la posibilidad de ofrecer condiciones de higiene y protección es limitada. En este sentido, se requerirá un componente importante de formación y educación en materia de seguridad y salud para los actores del mundo del trabajo, sobre todo frente a la posibilidad de surgimiento de una segunda y una tercera ola del virus (CEPAL-OIT, 2020).

Aunque en nuestro país se presentó una mejora de asalariados que tienen prestaciones laborales del 62.3% en el 2018 y del 63.0 % en el 2019, éste mismo incremento se presentó en el sector de empleo informal; para el final del 2019, según los datos que arroja la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo sumando todas las modalidades de empleo informal suman 31.3 millones (significando un incremento del 2% respecto en el mismo periodo en el año 2018). En nuestro entorno, Cancún tiene el 67.3% de su población económicamente activa (INEGI, 2020). Es importante medir como esta pandemia impactará en las familias y sobre todo en los estudiantes de las IES que dependen de sus padres o de alguna actividad económica directa o indirectamente para continuar sus estudios.

México ha adoptado algunas medidas positivas respecto a la educación a distancia y en línea, las cuales pueden facilitar el aprendizaje a lo largo de la vida. En 2012 la SEP creó la Universidad Abierta y a Distancia de México para aumentar la oferta de la educación, es importante visualizar el impacto que tendrá el uso de las TIC, ya que el 15% de la matrícula total de las IES en México en el 2019 estudiaron en esta modalidad (OCDE, 2020).

El objetivo del presente estudio es determinar que problemas académicos, tecnológicos y de apoyo de sus profesores y familiares presentan los estudiantes del Tecnológico Nacional de México campus Cancún / Instituto Tecnológico de Cancún, durante este histórico periodo de confinamiento. Así como conocer con qué medios cuentan y cómo realizan sus labores a distancia, ya que en la actualidad existe una gran variedad de opciones para realizarlos.

Material y métodos

Para realizar el presente trabajo se recurrió al método de investigación mixto (cualitativo y cuantitativo), las encuestas iniciaron con preguntas abiertas para otorgar más libertad al entrevistado, ya que no se tenía suficiente información sobre las opciones posibles, se desecharon los datos muy sesgados que no se enfocaban al objetivo de este estudio (Hernández et al., 2014). En base a los datos obtenidos de la preguntas abiertas, se realizó un cuestionario, el cual consta de 12 preguntas enfocadas a la problemática en cuestión resultando un estudio exploratorio cualitativo consistente en conocer los factores académicos que de la muestra seleccionada (tres grupos de licenciatura y uno de maestría) que inciden en la problemática académica durante esta pandemia. Los productos obtenidos permitieron construir un cuestionario que sirvió para medir tales factores y posteriormente se realizó la etapa cuantitativa, dicho instrumento se aplicó a todos los alumnos de los grupos seleccionados, conjuntando ambos permiten medir los problemas académicos y tecnológicos a los que se enfrentaron los estudiantes, con los cuales se pretende desarrollar un modelo que integre los resultados para posteriormente aplicarlo a una muestra mayor y/o replicarlo en otra IES similar. Además funcionó como experimento descriptivo, ya que el propósito es también medir la serie de experiencias que tuvieron los alumnos encuestados en este histórico periodo, con los actuales avances tecnológicos (Johnson y Kuby, 2012) y resulta interesante ver el comportamiento en una “Ciudad donde la mayor parte de la actividad de la sociedad se dedica al turismo o servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas” (INEGI, 2019, párr. 3).

La dirección general del TecNM implementó la Estrategia de continuidad Académica, para brindar seguimiento y retroalimentación a las actividades de aprendizaje desarrolladas por los estudiantes en cada campus del país. Se presentaron diferentes opciones en su página oficial denominada Herramientas Académicas para la Continuidad Académica las cuales sugirieron diferentes alternativas de espacios virtuales y de plataformas (TecNM, 2020). De entre todas las herramientas conocidas se seleccionó Google Classroom, con la se trabajó durante todo el periodo de educación a distancia.

Se realizó una encuesta anónima en el *Blank quiz* [Prueba en blanco] del Google classroom con preguntas de evaluación con “escala Likert con respuesta jerarquizada, donde 1 (*nada*) y 5 (*mucho*)” (Stockemer, 2019 p. 44) se aplicó a 108 alumnos de los cuatro grupos ya mencionados y el 93.5% la contestó, cabe mencionar que las respuestas fueron obligatorias, con el fin que la respondieran en su totalidad.

Resultados

Dado el avance tecnológico, así como las TIC, es importante conocer que herramientas conocen los alumnos y averiguar cuales emplean para desarrollar su trabajo a distancia, de la misma manera complementar las necesidades de información para la adquisición de conocimientos tomando en cuenta que gran parte de los estudiantes nunca habían tenido esta opción para cursar una asignatura. Del vasto arsenal de programas, aplicaciones y herramientas que existen en internet actualmente los estudiantes seleccionaron los que les resultaron más atractivos. Dando la primera pregunta sobre las herramientas tecnológicas empleadas para el trabajo a distancia como: Blackboard, correo electrónico, Facebook, Google classroom, Google hangouts, Google suite, Meet, mensajes vía telefónica, Moodle, Skype, Twitter, WhatsApp, Zoom. Los datos obtenidos en la Figura 1 reflejan la predilección de los alumnos.

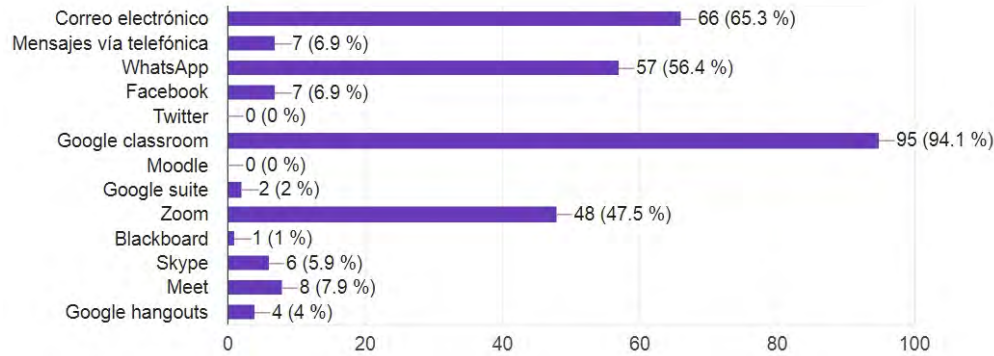


Figura 1. Herramientas tecnológicas empleadas en el trabajo a distancia.

El resultado obtenido (94.1%) evidencia claramente que los alumnos encuestados prefieren en primer lugar el Google classroom, seguido del correo electrónico (65.3%), en tercero WhatsApp (56.4%), y para video llamadas y reuniones virtuales el 47.5% usaron el Zoom por su versatilidad y que es accesible desde computadoras de escritorio y portátiles, teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas. Este resultado da muestra que los alumnos prefieren de primera instancia, las aplicaciones con computadora fija, laptop o teléfono móvil, dado que el WhatsApp, requiere para su empleo una línea con teléfono celular. Ninguno empleó el Twitter, ni Moodle.

Cabe mencionar que Sánchez et al. (2020) mencionan que: “los docentes de la UNAM prefirieron la plataforma Google Classroom seguida del Moodle” (p. 12), seguramente ésta IES presta éste servicio a todos sus académicos y se tuvo el tiempo necesario para administrar los grupos, asignaturas y alumnos.

Para muchos de los alumnos fue su primera experiencia en el campo de educación a distancia, que como se menciona en la introducción menos del 20% de la matrícula total de Educación Superior en México estudian a distancia y en línea, por supuesto que por las condiciones se actuó rápidamente para pasar del modo presencial a distancia. Es importante conocer si se sentían cómodos en éste nuevo sistema, cuestionando el agrado del método de aprendizaje distancia donde: 1 (*no me gusta*) y 5 (*me gusta mucho*), los resultados se muestran en la Figura 2.



Figura 2. Agrado del método de aprendizaje a distancia.

Según la opinión de los alumnos encuestados, el 85.2% (29.7%+34.7%+20.8%) consideran que les gusta, a me gusta mucho como llevan sus asignaturas a distancia. Sin embargo a seis alumnos (5.6%) les disgustó éste método; muchas veces no les agrada por diversos factores como: comunicación alumno-profesor, conocimientos previos, acceso al internet, el material de trabajo, la habilidad en el manejo de las herramientas tecnológicas, entre otros. Es importante

motivar a éstos alumnos a que se integren desde la tecnología en el aprendizaje social, ya que hoy por hoy, la tecnología juega un papel vital en las interacciones sociales (Facebook, LinkedIn, Instagram, MySpace, Twitter, WeChat, entre otros), estas herramientas involucran redes a gran escala y la capacidad de interactuar y contribuir a grandes grupos, resultando un beneficio para promover el aprendizaje social, actividades de aprendizaje facilitado por las redes sociales para proporcionar nuevas formas de aprendizaje colaborativo y cooperativo a través de Redes de Aprendizaje Personal o PLN (por sus siglas en inglés *Personal Learning Networks*) (West, 2020).

Es interesante ver, cómo los resultados obtenidos de la pregunta: ¿Estás de acuerdo en mantener este sistema de aprendizaje a distancia, hasta el fin de la contingencia? se pretende predecir si los alumnos continuarían contentos con el nuevo método, sin embargo, se permite corroborar las respuestas a la pregunta sobre la aceptación de este método de enseñanza.

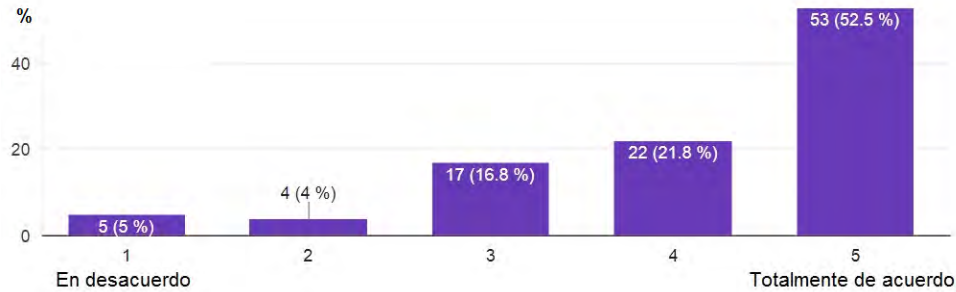


Figura 3. Mantener el sistema de aprendizaje a distancia, hasta el fin de la contingencia.

Las respuestas de aceptación del método y de continuar hasta el fin del confinamiento, coinciden ya que en los tres últimos quintiles de las Figura 2 y 3 ($17+22+53=92$ alumnos) equivalente al 91.1%, están de acuerdo a totalmente de acuerdo y perseverarán hasta el final del curso y/o la contingencia, que para el momento que se aplicó la encuesta no se conocía si se concluiría en línea o de modo presencial. Coinciden estos resultados con la anterior ítem donde 5 alumnos (5%) no les gusto este método o está en desacuerdo de seguir este sistema de aprendizaje.

La evaluación de los alumnos en este tipo de situaciones es importante ya que en ocasiones no se adaptan como se esperaba, y la pregunta natural al inicio del curso es ¿si estamos logrando los objetivos educacionales previstos? y ¿en qué medida? Por lo que realizar evaluaciones periódicas es importante para observar el aprovechamiento del estudiante así como verificar que el plan de trabajo inicial se está desarrollando, y si los alumnos cumplen con los objetivos educativos para que en algún momento después de las evaluaciones, sino se obtienen los resultados esperados en cuanto al aprovechamiento del grupo se pueda modificar la metodología, estrategias, recursos y actividades a desarrollar. Y también, cómo identificar las cosas para hacer de manera diferente y evaluar el curso con el fin de mejorarlo para versiones futuras (Huang et al., 2019). Por lo que es importante conocer si están o no de acuerdo con sus calificaciones y/o evaluaciones, los resultados se muestran en la Figura 4.

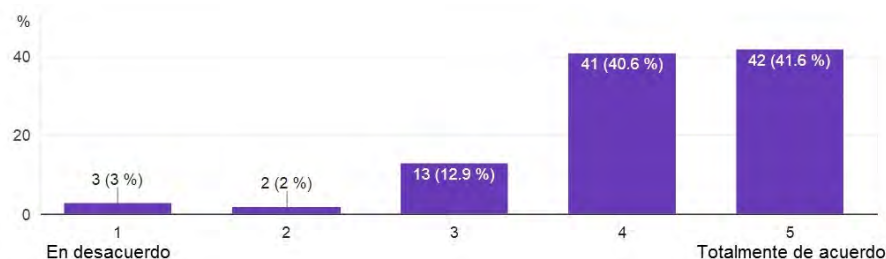


Figura 4. Satisfacción de las calificaciones obtenidas.

De los resultados obtenidos sobre sus evaluaciones, la mayoría es decir el 82.2% ($40.6\%+41.6\%$) están satisfechos con sus calificaciones y éstas corresponden a su esfuerzo. En dado caso que las respuesta fuera desfavorable, el soporte o asesoría a los estudiantes será vital para que el curso se desarrolle con éxito hasta el final, cubriendo los objetivos planteados desde un inicio, es importante hacerles saber que cuando necesitan ayuda pueden contar con el asesor o tutor con el fin de identificar sus necesidades académicas, administrativas y/o personales. Por lo que el tutor tiene que ser el indicado o deberá prepararse para cumplir con éstas demandas, y como se sugiere, es importante identificar las necesidades de capacitación para luego ayudar a preparar e implementar los materiales ad-hoc para asegurar el éxito

de la asignatura. Los tutores y personal de apoyo al docente necesitan ser entrenados para coadyuvar adecuadamente al nuevo curso. Además, se puede capacitar a los estudiantes en la primera semana de labores para asegurarse de que sepan lo que se espera y puedan realizar todas las actividades requeridas en el curso. Muchas de las nuevas tecnologías educativas, fracasan debido a la mala comunicación, o inadecuada preparación del personal (Rogers, 2003).

En México el 43.0% (49.4 millones de habitantes) emplean computadoras, el 70.1 % (80.6 millones) usan internet y el 75.1% (86.4 millones) usan telefonía celular (ENDUTIH (2019), como lo muestra la Figura 5.

Indicadores sobre Disponibilidad y Uso de TIC	2017	2018	2019
Hogares con computadora como proporción del total de hogares	45.4	44.9	44.3
Hogares con conexión a Internet como proporción del total de hogares	50.9	52.9	56.4
Hogares con televisión como proporción del total de hogares	93.2	92.9	92.5
Hogares con televisión de paga como proporción del total de hogares	49.5	47.3	45.9
Usuarios de computadora como proporción de la población de seis años o más de edad	45.3	45.0	43.0
Usuarios de Internet como proporción de la población de seis años o más de edad	63.9	65.8	70.1
Usuarios de computadora que la usan como herramienta de apoyo escolar como proporción del total de usuarios de computadora	46.8	46.7	44.6
Usuarios de Internet que han realizado transacciones vía Internet como proporción del total de usuarios de Internet	20.4	23.7	27.2
Usuarios de Internet que acceden desde fuera del hogar como proporción del total de usuarios de Internet	16.7	13.4	10.7
Usuarios de teléfono celular como proporción de la población de seis años o más de edad	72.2	73.5	75.1

Figura 5. Indicadores sobre disponibilidad y uso de TIC en México (ENDUTIH, 2019).

Se puede suponer que se tiene casi cubierto el acceso a internet en la población mexicana, pero hay que tomar en cuenta que muchos alumnos se retiraron a sus lugares de origen y muchas veces tienen peores condiciones de: conectividad, acceso a internet, conexión limitada, y/o menor velocidad que las que tenían en sus domicilios urbanos cercanos a las IES donde estudian. Así mismo el brusco cambio de las actividades presenciales al entorno digital en un periodo tan corto (solamente de algunos días), evidenciándose un desigual manejo de la virtualidad, en lo que se refiere a la adquisición de equipos para desarrollar adecuadamente sus labores (computadoras personales, laptop, tabletas electrónicas) y el empleo de diferentes herramientas tecnológicas y de soportes (infraestructura adecuada, tanto en aplicaciones y plataformas) necesarias para llevar el procesos de aprendizaje a distancia por medio de las tecnologías, así como diversidad de acceso a la conectividad (disposición de servidores adecuados a la carga de trabajo exigida y disposición del ancho de banda necesario para conectarse, entre otros aspectos) para que el proceso de enseñanza aprendizaje en línea fluya de manera efectiva. De este modo, esta variabilidad tiene que equipararse con el riesgo de que la brecha digital pueda hacer más grande la brecha académica (UNESCO-IESALC, 2020).

Éstas observaciones generaron el cuestionamiento respecto a los dispositivos electrónicos donde realizan sus trabajos en línea de la cuales los resultados se muestran en la Figura 6; como se puede apreciar, que la mayoría, 63.4% (53.5%+8.9%+1%) lo realizan con dispositivos electrónicos que seguramente cuentan con una red de internet y realizan sus trabajos escolares en sus hogares. Una sorpresa fue que el 30.7% de los alumnos que respondieron la encuesta trabajan con su teléfono celular. Y a pesar de las recomendaciones de confinamiento para NO salir de sus hogares, el 5.6% de los encuestados salían a realizar sus trabajos en un cibercafé. Lo realizaron de diferentes formas: a) salían 1 vez a la semana, desarrollaban sus tareas en el local hasta concluir las y enviaban sus labores, b) tenían un dispositivo donde realizar sus tareas en su hogar pero no contaban con acceso a internet (algunos porque nunca lo ha tenido y otros porque les cortaron el servicio, por no poder pagarlo por despido o decremento de la actividad económica) al igual que los primeros salieron una vez a la semana, descargaron sus tareas en un dispositivo de almacenamiento de datos o USB (Universal Serial Bus), realizaban sus tareas en su hogar, regresaban en el cibercafé y subían sus trabajos.

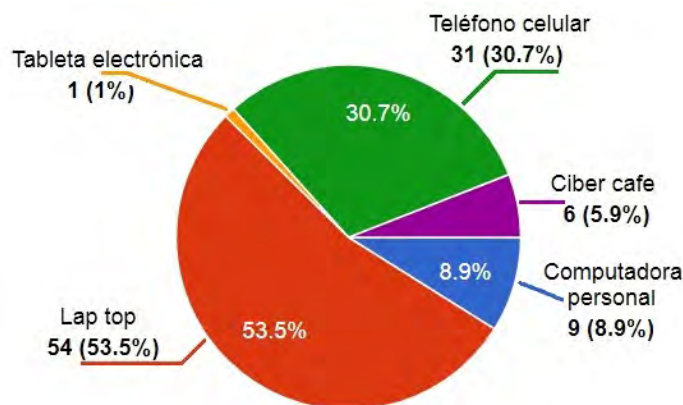


Figura 6. Dispositivos electrónicos con que realizan sus trabajos en línea.

Teniendo en cuenta el resultado anterior, es necesario en el futuro, las labores en la plataforma deberán enfocarse tanto a dispositivos fijos, como a teléfonos celulares inteligentes (*smartphone*) para facilitar las actividades de carga y descarga. Esto obliga que en la plataforma o espacio virtual los archivos, textos, presentaciones, videos, deben ser lo más ligeros posible para facilitar el acceso y así con su posterior visualización, de igual manera se debe solicitar a los alumnos que envíen sus reportes, tareas, en archivos ligeros, o en su defecto emplear un programa para compactarlos como: WinZip, WinRAR, 7-zip.

Dados los problemas económicos que ocasiona el confinamiento, muchas personas perdieron su trabajo, o pasaron de tiempo completo a medio tiempo y los que laboran en medios informales también se vieron perjudicados, de igual manera afectaron a los alumnos. Aunque en México existen diferentes becas que se otorgan a personas que desean estudiar o realizar alguna investigación y no cuentan con suficiente capital para pagar algún centro de estudios. Como ejemplo la Beca de Manutención Federal de Educación Superior, en Instituciones Públicas de Educación Superior en el país, y evitar la deserción escolar (SEP-CNBES, 2020). Es importante conocer cómo subsisten los alumnos en la Institución, los datos obtenidos se muestran en la Figura 7.



Figura 7. Situación económica actual del estudiante.

Al preguntarle a los estudiantes sobre su situación económica, el 32.7% (28.7%+4%) solamente estudian y tienen una economía *estable*, el resto de los alumnos, es decir el 67.3%, laboran, ya sean trabajos eventuales hasta tiempo completo para permanecer en la Institución.

Es importante promover el aprendizaje a lo largo de la vida haciendo la educación superior más flexible, es decir, fomentar y apoyar a las IES para que provean más programas de estudio adaptables y a tiempo parcial, incluidos programas a distancia y en línea de alta calidad, para ofrecer a los estudiantes la oportunidad de compaginar el trabajo con los estudios (OCDE, 2019).

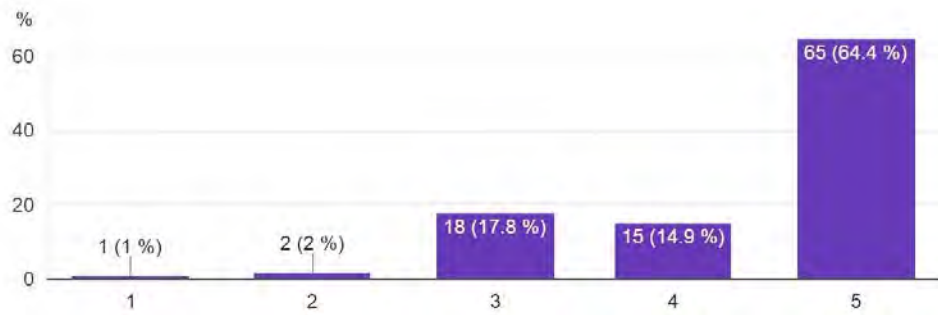


Figura 8. Número de asignaturas que cursan en línea.

Al analizar los resultados sobre el número de materias que cursaron los estudiantes en línea, el 64.4% llevaron cinco asignaturas, y los restantes solo cursan cuatro o menos debido a la complejidad de cursar varias materias con éste método, por lo que dieron de baja alguna y solo perseveraron en las materias que les parecía más importantes.

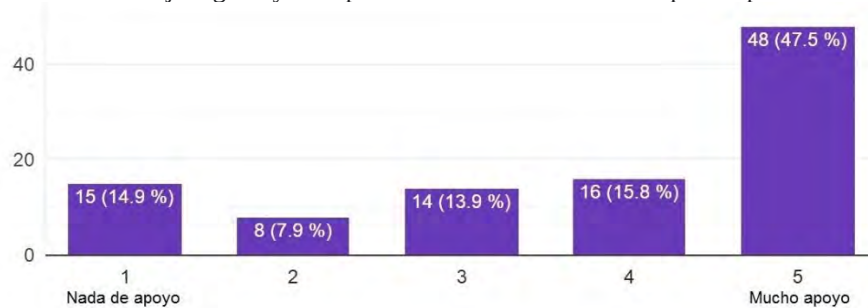


Figura 9. Apoyo que recibieron de su familia para cursar tus asignaturas en línea.

Según la percepción de los alumnos encuestados sobre el apoyo que recibieron de sus familias para cursar las asignaturas en línea, el 47.5% respondieron mucho apoyo, de la pregunta sobre su situación económica actual corresponde también a ésta, es decir $24.8\% + 28.7\% = 53.59\%$ respondieron que sus familias los apoyan y que algunos trabajan eventualmente, los dos conjuntos de respuestas coinciden aproximadamente, es decir que enfocaron ésta pregunta esencialmente a en la parte económica.

La imagen habitual de una IES es un lugar al que las personas acuden una vez en su vida, por lo general entre los 18 y los 22 años de edad, para ir avanzando de forma lineal a lo largo de cuatro a cinco años. Se considera el aula y el catedrático como la fuente primaria de la información, y la Universidad como el centro de aprendizaje. Ahora bien, esta imagen se está transformando muy deprisa. El trabajo exige habilidades como la comunicación y el pensamiento crítico que se pueden adquirir con más facilidad mediante experiencias informales de aprendizaje que en instituciones. Los nuevos métodos de educación a distancia y de aprendizaje en línea están transformando la experiencia del estudiante, incluso de la Universidad (Butcher y Hoosen, 2014).

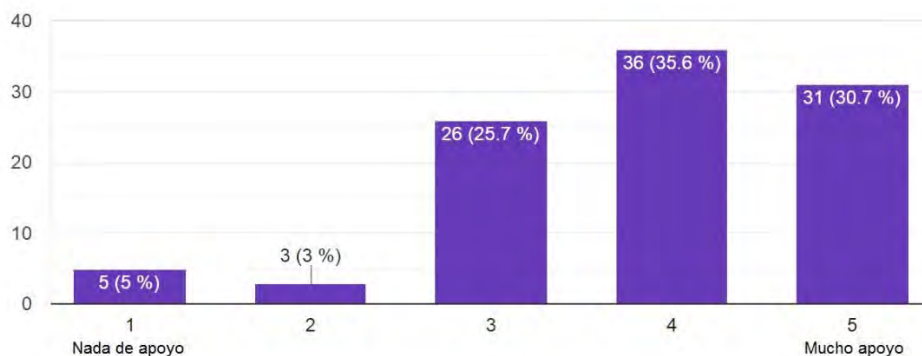


Figura 10. Apoyo que recibieron los profesores para cursar tus asignaturas en línea.

Uno de los actores que más influyen en la calidad de cualquiera de las modalidades de la educación es el docente, por lo que al cuestionarlos sobre el apoyo que recibieron de sus profesores para cursar tus asignaturas en línea, se tiene que el 30.7% respondieron mucho apoyo; En los dos últimos percentiles ($35.6\%+30.7\%=66.3\%$) sienten que tienen el adecuado apoyo de los profesores en este tipo de educación.

El TecNM, trabaja de acuerdo a la *Visión para el 2030*: respecto a la transformación de la estructura de los planes de estudio y los modelos de formación, respetando los rasgos de cada una de las disciplinas que integran la profesión; esto exige que los docentes combinen la clase expositiva tradicional con la solución de problemas, la formulación de proyectos y el estudio colaborativo de casos, creando ambientes de aprendizaje que procuren la vinculación con el mundo laboral e incorporen el uso intensivo de las TIC como herramientas para fortalecer la experiencia didáctica (ANUIES, 2017).

Las fórmulas tradicionales de educación a distancia, es decir, aquellas en las que el profesor sigue impartiendo una clase ordinaria que es retransmitida en directo y que puede ser recuperada en diferido, parecen ser las más apreciadas por los estudiantes porque son las que mejor reproducen la dinámica a la que están acostumbrados. Las iniciativas que intentan cambiar radicalmente las reglas de funcionamiento y exigen que los alumnos salgan de su zona de confort sin ningún entrenamiento previo son menos solicitadas porque, por razones muy distintas, los estudiantes tienden a ser más conservadores de lo que podría pensarse o estar menos preparados para cambiar de modalidad (Watts, 2016).

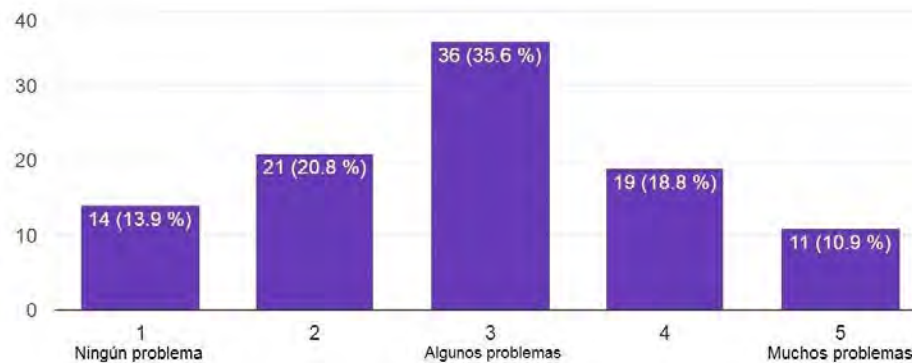


Figura 11. Problemas tecnológicos para adaptar las actividades académicas a la modalidad a distancia.

Resulta oportuno conocer la apreciación de los alumnos sobre las dificultades tecnológicas que tuvieron durante la pandemia como: acceso a internet, disposición de equipos de cómputo, conocimientos de plataformas educativas, la moda está al centro, como era de esperarse que al migrar de la educación presencial a distancia presentarían algunas dificultades, la grata respuesta es que el 90% de los alumnos resolvieron sus complicaciones y lograron concluir sus asignaturas satisfactoriamente.

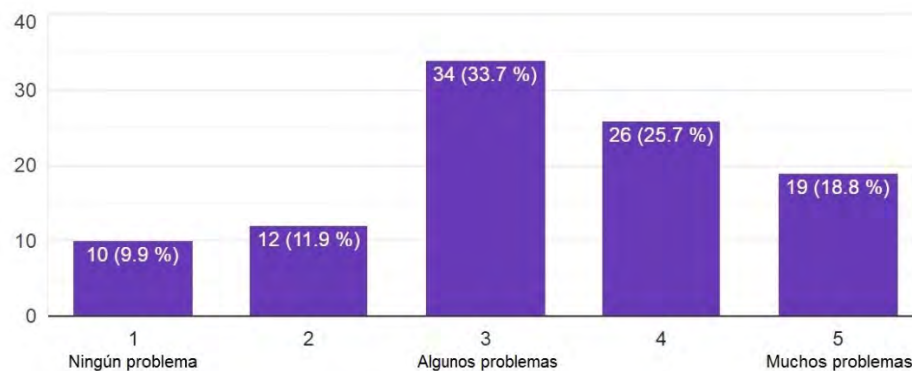


Figura 12. Problemas económicos para adaptar tus actividades académicas a la modalidad a distancia.

De los resultados del cuestionamiento sobre dificultades económicas como: pagos de servicios de internet, energía eléctrica, línea telefónica. La moda está nuevamente en el centro con algunos problemas, lamentablemente hay que señalar que no en todos los casos son favorables, el 18.8% de los estudiantes presentaron muchos problemas

económicos, como estaba previsto debido al confinamiento, muchas personas perdieron sus medios de subsistencia o les redujeron su jornada laboral, causando trastornos económicos en las familias.

Aunque la pandemia impactó de forma totalmente abrupta a las IES, en la mayor parte de los casos sin otro plan de contingencia que intentar dar continuidad a las clases en modalidad a distancia, es importante empezar a trazar las líneas fundamentales de la salida de esta crisis velando por los mayores grados de inclusión y equidad posibles. La pandemia añade un grado más de complejidad crítica a una educación superior que, prácticamente en todo el mundo pero en particular en la región, ya se enfrentaba a retos no resueltos como un crecimiento sin calidad, inequidades en el acceso y en los logros o la pérdida progresiva de financiamiento público (UNESCO-IESALC, 2020).

Por otro lado, es importante identificar las dificultades del proceso de implementación de éste modelo pedagógico, dada la capacitación de los docentes en el empleo de las TIC, el rendimiento académico de los alumnos, el apego a las metodologías didácticas tradicionales; por ello, resulta pertinente evaluar el impacto de esa alternativa educativa en los estudiantes (Verdezoto y Chávez, 2018).

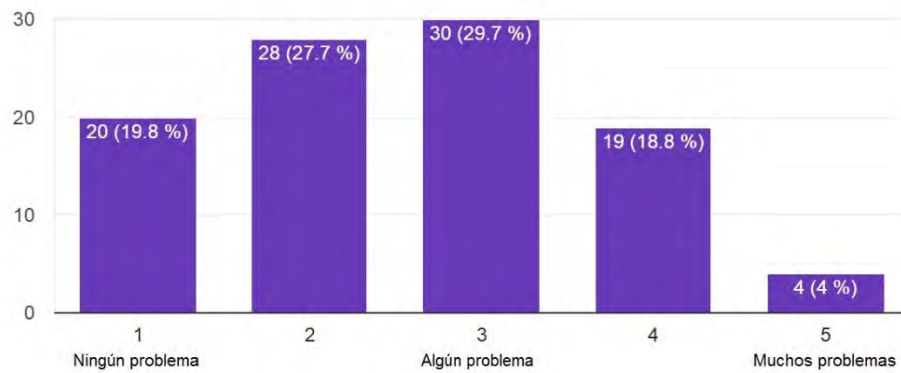


Figura 13. Problemas pedagógicos para adaptar tus actividades académicas a la modalidad a distancia.

De acuerdo con la mayoría de los estudiantes, es decir, 30 para el 29.7%, presentaron problemas pedagógicos como: conocimiento de las herramientas didácticas de educación, dificultades de migrar de la educación presencial a distancia, comunicación con el docente y en las evaluaciones, la grata respuesta es que el 77.2% (19.8+27.7+29.7%) de los alumnos no tuvieron ningún problema a algún problema pedagógico para poder concluir sus asignaturas satisfactoriamente.

Conclusiones

Las TIC han tomado un importante papel como herramienta para el progreso del conocimiento, de la información y de la sociedad y en la educación, y son parte fundamental para el acceso y desarrollo de este nuevo tipo de enseñanza; es importante promover en las IES de nuestro país, que se ofrezcan programas de estudio más flexibles a distancia y en línea, para proporcionar a los estudiantes oportunidades de acoplar tiempo de trabajo con el estudio.

Los alumnos, realizaron un gran esfuerzo para adaptarse a éste sistema de educación, ya que para algunos fue del todo nuevo, no obstante que muchos de los contenidos de las asignaturas no están hechos para educación a distancia pero dadas las circunstancias no tuvieron otra alternativa para salir adelante y continuar con el desarrollo de sus materias, a pesar de los problemas tecnológicos, y económicos, la mayoría se adaptaron rápidamente y aceptaron éste sistema, y estuvieron de acuerdo con sus evaluaciones y calificaciones obtenidas. Durante el desarrollo de los cursos, se observó que se requiere de mayor compromiso y disciplina por parte del alumno como del profesor.

El alto número de encuestas que se respondieron se debe probablemente a la motivación de los alumnos en el contexto de la incertidumbre del confinamiento, así como la simpleza del instrumento empleado.

De continuar el modo a distancia o híbrido (inicio a distancia y posteriormente a presencial) es importante considerar que los alumnos *vulnerables* económica y/o tecnológicamente, pueden llegar a perder la continuidad de sus estudios de nivel superior, esta discontinuidad y el impacto que tendrá a futuro, es difícil conocerlo en este momento.

Una de las principales consideraciones, es el apoyo a las IES públicas en cuanto a su infraestructura dirigida a la conectividad para tener la capacidad suficiente de dar servicio a los estudiantes y profesores, así como el incremento de becas para aquellos alumnos que tengan desventajas económicas.

En el futuro, las labores en la plataforma, deberán enfocarse tanto a dispositivos fijos, como en teléfonos celulares inteligentes y para facilitar las actividades de carga y descarga en la plataforma, deben de ser lo más ligeras posible. Convocar a las autoridades Federales, Estatales y Municipales para realizar foros, congresos donde aporten ideas a ésta nueva realidad.

Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2020). *Respuestas de las Instituciones Públicas de Educación Superior en México para enfrentar la crisis del covid-19*. http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/200417115709VF_ACCIONES_SES_COVID_19_ANUIES.pdf
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2017). *Visión y Acción 2030. Propuesta de ANUIES para Renovar la Educación Superior en México*. ANUIES. http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/VISION_Y_ACCION_2030.pdf
- Butcher, N. y Hoosen, S. (2014). *A Guide to Quality in Post-Traditional Online Higher Education* [Una guía para la calidad en la educación superior en línea postradicional]. Academic Partnerships. https://www.idea-phd.net/images/doc-pdf/Guide_to_online_post_traditional_highered.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe-Organización Internacional del Trabajo (CEPAL-OIT). (2020). *El trabajo en tiempos de pandemia: desafíos frente a la enfermedad por coronavirus. Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/tipo/informe-cepal-oit>
- Ferreira, M., Avitabile, C., Botero, J., Haimovich, F., Urzúa, S. (2017). *Momento decisivo: la educación superior en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial. Creative Commons. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26489/211014ovSP.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª ed.). Mc. Graw Hill.
- Huang, R., Spector, J., Yang, J. (2019). *Educational Technology. A Primer for the 21st Century* [Tecnología Educacional. Una cartilla para el siglo XXI]. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-6643-7>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo: Cifras durante el 4º trimestre de 2019*. <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=5547>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Resumen. Quintana Roo 2019. Información por entidad. Quintana Roo*. <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/default.aspx?tema=me&e=23>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH)*, 2019. <https://www.inegi.org.mx/temas/ticshogares/>
- Johnson, R., Kubly, P. (2012). *Estadística elemental*. (11ª ed.). Brooks & Cole, Cengage Learning.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019). *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes, Higher Education*. [Educación Superior en México. Relevancia y resultados del Mercado laboral]. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovations* [Difusión de innovaciones]. (5ª Ed.). Free Press.
- Secretaría de Educación Pública-Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior (SEP-CNBES). (2020). <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/becas-manutencion-2019?idion=es>
- Sánchez, M., Martínez, A., Torres, R., De Agüero, M., Hernández A., Benavides, M., Jaimes, C., Rendón, V. (2020). *Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM*. Revista Digital Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de México. UNAM. <https://www.revista.unam.mx/prensa/retos-educativos-durante-la-pandemia-de-covid-19-una-encuesta-a-profesores-de-la-unam/>
- Stockemer, D. (2019). *Quantitative Methods for the Social Sciences. A Practical Introduction with Examples in SPSS and Stata* [Métodos cuantitativos para ciencias sociales. Una introducción práctica con ejemplos en SPSS y Stata]. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99118-4>
- Stukeley, W. (1752). *Memoir of Sir Isaac Newton's Life* [Memorias de la vida de Sir Isaac Newton]. Biblioteca de la Royal Society. <http://www.newtonproject.ox.ac.uk/view/texts/normalized/OTHE00001>
- Subsecretaría de Educación Superior-Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (ANUIES). (2020). *Respuestas de las Instituciones Públicas de Educación Superior en México para enfrentar la crisis del covid-19*. http://www.anui.es.mx/media/docs/avisos/pdf/200417115709VF_ACCIONES_SES_COVID_19_ANUIES.pdf

- Tecnológico Nacional de México (TecNM). (2020). *Tecnologías Educativas. Estrategia de continuidad Académica. Herramientas Académicas para la continuidad Académica*.
https://www.tecnm.mx/?vista=TecNM_Virtual&tecnm_virtual=Tecnologias
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura-Instituto para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (UNESCO-IESALC). (2020). *Covid-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*.
<http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-060420-ES-2.pdf>
- Verdezoto, R., Chávez, V. (2018). *Importancia de las herramientas y entornos de aprendizaje dentro de la plataforma e-learning en las universidades del Ecuador*. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. (65), 68-92 (396). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1067>
- Watts, L. (2016). *Synchronous and asynchronous communication in distance learning: A review of the literature*. . *Quarterly Review of Distance Education* [Comunicación sincrónica y asincrónica en la educación a distancia: una revisión de la literatura. Revisión trimestral de educación a distancia] 17(1), 23-32. Nova Southeastern University.
- West, R. (2018). *Foundations of Learning and Instructional Design Technology* [Fundamentos del aprendizaje y la tecnología de diseño instruccional]. EdTech Books.
https://edtechbooks.org/pdfs/print/lidtfoundations/_lidtfoundations.pdf

REVISIÓN DE LA ASISTENCIA ELECTRÓNICA: UNA ESTRATEGIA DE MEJORA DEL CUMPLIMIENTO FISCAL

Ana María López Carmona¹

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Recibido: 22/10/2019

Aceptado: 25/05/2020

Publicado: 12/12/2020

Resumen. - La correcta aplicación de contribuciones, exige colaboración del contribuyente y mayor asistencia de la Administración Tributaria, que adopta un papel proactivo en la incorporación de Tics. Se expone porque el uso de servicios de asistencia al contribuyente incrementa el acceso a las Tics en el ámbito tributario, fomenta la actuación electrónica y contribuye al respeto de los derechos, e incrementa el cumplimiento de obligaciones fiscales. El estudio utiliza un enfoque mixto, concluyente, descriptivo, aplicado a contadores en la región occidente, aporta un análisis del estado actual del tema, la interacción electrónica no se garantiza plenamente en la normatividad. Los resultados muestran que tener una valoración global de la identificación de los deberes de asistencia e información, constata la utilidad y eficiencia en su utilización, reduce costos, procedimientos y tiempos de ejecución, implica beneficios al contribuyente.

Palabras claves: Administración tributaria, modernización, servicios al contribuyente.

REVIEW OF ELECTRONIC ASSISTANCE AS A STRATEGY FOR IMPROVEMENT IN VOLUNTARY COMPLIANCE

Abstract. - The correct application of contributions requires the collaboration of the taxpayer and greater assistance from the Tax Administration, which takes a proactive role in the incorporation of Tics. It is exposed because the use of taxpayer assistance services, increases access to ICTs in the tax field, encourages electronic action and contributes to the respect of rights, and increases compliance with tax obligations. The study uses a mixed, conclusive, descriptive approach, applied to accountants in the western region, provides an analysis of the current state of the matter, electronic interaction is not fully guaranteed in the regulations. The results show that having a global assessment of the identification of the duties of assistance and information, verifies the utility and efficiency in its use, reduces costs, procedures, and execution times, implies benefits to the taxpayer.

Keywords: Tax administration, modernization, taxpayer services.

Introducción

Los servicios de asistencia e información en la administración tributaria forman parte de las estrategias promulgadas por el Servicio de Administración Tributaria en México en las directrices generales de su plan estratégico, promueve facilitar el cumplimiento tributario a través de los medios dispuestos por el SAT.

Estas directrices han determinado la incorporación de las aplicaciones tecnológicas en la administración tributaria a través de la implementación del Sistema de solución integral (SSI) en México, ello implica que la administración pública se ha visto obligada a adoptar un papel proactivo, y lo ha realizado para dar respuesta a las necesidades ciudadanas. Esto ha potenciado la interrelación de la administración con la ciudadanía y requerir su colaboración. Por ello, y por la operatividad del nuevo sistema, la reducción de la actividad administrativa a las labores de control, corrección y sanción debía compensarse con una fuerte prestación de los deberes de información y asistencia que aportara grandes beneficios.

La labor asistencial de la administración tributaria se ha analizado a partir de planteamientos de la atención de los deberes de asistencia e información de Rovira (2014), Delgado y Coello, (2007) Villoria, (2013), modelos de gobierno electrónico, Valencia (1994) apoyo tecnológico a los deberes de asistencia e información, Pérez Díaz (2017) uso actual de las Tics en la aplicación de los tributos, Fernández (1994) la información y asistencia al contribuyente y Calvo (2009) las actuaciones de asistencia del contribuyente.

¹ Profesora e investigadora de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, ana_carmona44@ua.edu.mx <https://orcid.org/0000-0001-9527-6103> (**Autor correspondiente**).

Por lo anterior el objeto de esta investigación es exponer porque el uso de los servicios de asistencia e información al contribuyente implementados por la AT en México incrementa el acceso a las Tics en el ámbito tributario, fomenta la actuación electrónica y contribuye en la atención y respeto de sus derechos, dando por consecuencia el incremento en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

El objeto se delimita a contadores de la región occidente agrupados en colegios o asociaciones que ejercen y prestan servicios profesionales en el área fiscal. La estrategia de investigación utilizada fue un estudio de caso a través de un enfoque mixto, concluyente descriptivo, para estudiar un fenómeno que posee características particulares y que no representan el grueso de la población.

Marco Contextual

El estudio revisó la literatura en torno a la normatividad existente en la interacción entre la administración tributaria y el contribuyente, el estado actual de su desempeño a través de la exploración teórica y doctrinal en el área de influencia, se explora, recolecta y se describe el estado actual de los deberes de asistencia e información en la AT en México, se plantea a través de la identificación de tres modelos que plantean la trascendencia que implica los servicios electrónicos y la utilidad de su aplicación, y los beneficios para descargar las actividades de trabajo intensivo del proveedor al consumidor, se describe a profundidad análisis de la configuración de las administraciones tributarias en este aspecto.

La metodología planteada orienta a un enfoque mixto, ya que contiene elementos de análisis y cuantificación de variables. Los resultados presentan los hallazgos más relevantes y se acompañan de la discusión que surge de esta investigación, así como las aportaciones del autor. Por último las conclusiones plantean descubrimientos relacionados con el objeto de estudio acompañados de las limitaciones encontradas, se definen también las nuevas líneas de investigación derivadas de la investigación.

Revisión Literaria.

Se propone un marco teórico basado en las aportaciones de Davis (1989) acerca de examinar en primera instancia la aceptación tecnológica, proponiendo modelos teóricos basados en psicología social; la diversidad de tales modelos radica en determinantes de adopción, con el fin de explicar y aumentar la aceptación en relación con las tecnologías, es necesario explicar las razones que los llevan a adoptar o rechazarlas, también se revisó el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM). A partir del modelo TAM, otros investigadores y estudios, profundizaron el conocimiento de la aceptación y la tecnología-adopción lógica en algunas áreas del conocimiento relacionadas con la tecnología. El artículo más destacado de la adopción tecnológica pertenece a Venkatesh Morris, & Davis (2003), que presentan uno de los más difundidos modelos en la literatura de innovaciones tecnológicas.

Por otra parte, se consideró que los servicios electrónicos incluyen procesos, políticas, procedimientos, personal, herramientas y tecnologías que las empresas puedan prestar como servicio al cliente utilizando Internet y plataformas electrónicas; como lo plantean Featherman & Fuller, (2003). Estos servicios electrónicos virtuales se ofrecen a consumidores, no sólo para proporcionar un mejor servicio al cliente, sino también para descargar las actividades de trabajo intensivo del proveedor al consumidor Featherman y Fuller, Morales, Meirelles y Cappe-llozza, (2003).

Desde el análisis de Rovira 2010 se percibe la importancia jurídica y el manejo operativo que tienen las tecnologías tributarias en el papel asistencial de la administración tributaria, considerando la utilidad de uso percibida, las condiciones de uso, la satisfacción y los beneficios que se generan al contribuyente con la utilización de la sede electrónica a través del portal del Servicio de Administración Tributaria.

Rovira (2014) y Coello (2012) plantean que las administraciones tributarias se han transformado tecnológicamente obligándose a adaptar sus estrategias a las nuevas tendencias en las relaciones administración - contribuyente. Se describe a partir de las aportaciones de Rovira (2014) el comportamiento de las administraciones tributarias de los países desarrollados y en vías de desarrollo y las estrategias que han seguido en la adaptación de las nuevas tendencias en las relaciones administración - contribuyente y a las cada vez más complejas vías de elusión fiscal. Ruibal (2010 pág. 144). Por su parte plantea que las tecnologías tributarias han puesto de relieve la insuficiencia de las medidas adoptadas por la administración tributaria, desde una perspectiva nacional o doméstica, para lograr un control en el cumplimiento de las obligaciones tributarias de los ciudadanos.

Mitia Decman, Maja Klun (2017 Pág. 6) realzan como los Tics se ha desarrollado y perfeccionado al pasar por distintas fases que van desde unas medidas iniciales encaminadas a lograr un mayor grado de cumplimiento por parte de los contribuyentes, hasta la adopción de técnicas más depuradas y complejas de lucha contra la evasión y la elusión fiscal, como se muestra a continuación:

Tabla 1
Evolución de la incorporación de las T i c s en la administración tributaria

E T A P A	ORIENTACIÓN	SERVICIO	TECNOLOGÍA	CIUDADANOS
1ª E T A P A presencia emergente en la Web	Administrativa	Pocos, si algunos	Solo web	Haciéndolo solo
2ª E T A P A: Presencia Web mejorada	Información administrativa	Pocas formas ninguna transacción	Portales web	enlaces a agencias locales
3ª E T A P A: Presencia web interactiva	Información administrativa a usuarios	número de formularios de presentación online	Portales web correos electrónicos	Algunos enlaces a sitios estatales y federales
4ª E T A P A Presencia Transaccional en la web	Usuarios de información	Múltiples formas y transacciones	Correos electrónicos, portales, firma digital, PKI, SSL	Algunos enlaces a sitios estatales y federales
5ª E T A P A presencia web perfecta	Usuarios	Todos los servicios prestados en persona por correo y por teléfono	Correos electrónicos, portales, firma digital PKI, SSL y otras tecnologías disponibles	Cruces interdepartamentales y esferas de gobierno

Fuente: Mitia Decman, Maja Klun (2017 Pág. 6) “Servicios de impuestos electrónicos y su evolución: el caso de Eslovenia

Baker (2010 pág. 143), por su parte afirma que la búsqueda de un alto grado de cumplimiento en el contexto actual supone “un desafío continuo que requiere estrategias de aplicación de las leyes que sean creíbles y que sean percibidas por los contribuyentes honestos como normas protectoras, asegurándose de que los que defraudan sean capturados. Pero también requiere, educación del público, llegar a la comunidad y un fuerte enfoque hacia el contribuyente”.

En los planteamientos de Delgado y Oliver (2006) se encuentra la afirmación de que “los cambios en la administración pública se han reflejado en la administración tributaria (AT) donde la figura del contribuyente y su colaboración también se han convertido en piezas clave del sistema y que conllevan a el nacimiento de un nuevo modelo de funcionamiento, en el que la administración es más abierta y comunicativa al facilitar más información sobre su funcionamiento, prestaciones y competencias y al agilizar sus trámites y procedimientos, lo que logra un acercamiento al contribuyente y una mejora de su eficacia, calidad y rentabilidad”.

Por su parte Luna Gil (2015), reconoce la insuficiencia normativa que prevale en torno a este tema en México, ya que solo detalla exhaustividad en torno a la regulación de las funciones de la Administración Pública Federal a través de su Ley Orgánica, señala que han existido modificaciones, adiciones y reformas que pretendieron impulsar la utilización de las nuevas tecnologías, siendo, las reformas y modificaciones al Código Fiscal de la Federación donde se fundamenta parcialmente la modernización de los procedimientos tributarios, la efectiva implantación material de tales medios al incorporarse de manera gradual la agenda de gobierno digital y sus antecedentes previos como fue el Modelo estratégico de Innovación Gubernamental (MEIG), agenda de buen gobierno (ABG) los que incorporaron gradualmente estas modalidades en la administración pública.

Para México, la administración tributaria afrontó el reto de la digitalización en el sector público, afín de asegurar la inclusión digital de los ciudadanos; este compromiso se prevé en la constitución mexicana en cuanto al acceso y la prestación de un mejor servicio de las tecnologías; como también lo establece el art. 6º. Fracción V donde hace referencia a la utilización de los medios electrónicos disponibles. Jinesta (2011 pág. 261) por su parte alude que “el crecimiento de medios electrónicos al interior de la administración pública ha contribuido a la mejora de su actividad administrativa, incrementándose con ello la satisfacción de los ciudadanos por los servicios públicos que reciben. Pero esto no implica el desarrollo de los servicios online, sino, además, la redefinición de conceptos, sistemas y políticas de seguridad para este nuevo entorno.

Derivado de la revisión literaria se examinó que el referente más puntual en torno a reconocimiento del derecho de los ciudadanos a relacionarse con la administración pública, se encuentra en España con la ley 11/2007; esta ley reconoce

el derecho de todo ciudadano para acceder electrónicamente a los servicios públicos; con esta ley se asegura la disponibilidad, el acceso, la integración, la autenticidad, la confidencialidad y la conservación de datos, informaciones y servicios que se gestionen ante ellas por virtud de su competencia legal. Dicho marco legal se erige sobre el principio fundamental, de la conservación de las garantías constitucionales y legales a los derechos de los ciudadanos y, en general, de las personas relacionadas con la administración pública, en términos de lo que dispone el título primero del proyecto de Ley Federal para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (LDSI) en México.

Estos avances en la legislación española en torno a la relación de la administración electrónica con los ciudadanos son visibles, situación que no ocurre en México pues esta normatividad es solo una aproximación a estos derechos fundamentales tan bien desarrollados en el contexto español, esta no es una ley específica en materia de administración electrónica; más bien el proyecto alude a la promoción y accesibilidad en el uso masivo de las T i c s, así como a las políticas y programas que permitan una consolidación en la confianza de las instituciones públicas, con el afán de fortalecer los servicios de gobierno electrónico. A partir del análisis de esta situación, se considera que, para el caso de la administración electrónica, se debe establecer un marco jurídico a través del cual se facilite el desarrollo de la sociedad de la información y con ello se garanticen los derechos de los ciudadanos.

Rovira (2014) menciona que derivado de la aplicación de las Tics tributarias, la administración tributaria ha generado cambios estructurales en su operatividad, pasando de la ejecución del ordenamiento jurídico a la nueva exigencia de la prestación administrativa de servicios orientados a la ciudadanía, en el que el velar para que todos los derechos fundamentales se pudieran ejercer en las mejores condiciones posibles, se convirtió en el reto principal.

Por otra parte, Rodríguez (2003 pág. 16) hace énfasis en que la administración tributaria se encontró con la necesidad de conocer todas las reclamaciones y demandas de los contribuyentes, pues debía atenderse las necesidades de todos y no solo de un sector por lo que: << “Debía encontrar equilibrios fundamentados en la generalidad cuando se atendieran las necesidades presentadas”>>. De allí que la única forma de elaborar las políticas públicas era a través de la comunicación efectiva. De esta manera, se acabó con su unilateralidad y fue dando paso a conceptos jurídicos indeterminados y a grandes esferas de discrecionalidad, dando origen al carácter asistencial de la administración en beneficio del contribuyente.

Esta forma de proceder del contribuyente no debe confundirse como una nueva reducción de las tareas de la administración tributaria en sus facultades de comprobación, investigación o fiscalización y sanción. Más bien debe entenderse como una reasignación de funciones en el rol del contribuyente centradas en la labor asistencial de la administración tributaria. Entre otros autores, Rozas (2010) señala que, al trasladarse al contribuyente la responsabilidad de buena parte de la gestión tributaria es imprescindible que, quien lo desee, encuentre en la administración la orientación y asistencia necesaria para cumplir las obligaciones formales que se le imponen. Por lo que la adecuada prestación de información y asistencia genera grandes beneficios desde el punto de vista administrativo, pues consigue potenciar el cumplimiento correcto de los ciudadanos, reduce errores que se cometen y con el aumento de la comunicación entre contribuyente y AT, afianza la legitimidad de los procesos, además a través de la relación directa con los contribuyentes, se permite mejorar el sistema, entre otros aspectos.

Carpizo (2011) menciona que cada país busca establecer marcos normativos para << “las sociedades de la información”>>. En tanto Gamboa, Ayala, Gutiérrez (2007) aluden a que el problema estriba en que no existe un ordenamiento legal que coordine las acciones de fomento de las T i c s, de su buen uso y de su desarrollo nacional en todos los ámbitos de la sociedad. En este orden de ideas, la propia Constitución hace referencia a la información y con ello al nacimiento de los archivos y registros administrativos y establece en el art. 6 primer párrafo << “El derecho a la información será garantizado por el Estado”. >> Adicionalmente el segundo y tercer párrafo fortalecen ese derecho al expresar que: “Toda persona tiene derecho al libre acceso a información plural y oportuna, así como a buscar, recibir y difundir información e ideas de toda índole por cualquier medio de expresión. El Estado garantizará el derecho de acceso a las T i c s, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet. Para tales efectos, el Estado establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios.

En tanto Calvo (2009 pág. 45) insinúa que desde la incorporación de la obligación de autodeterminación de las contribuciones, y las múltiples obligaciones a cargo de los contribuyentes, estas se han convertido en los principales mecanismos para la aplicación de las contribuciones, por lo que la labor asistencial de la administración tributaria se ha convertido en una exigencia y contribuye a mejorar la imagen de la actividad pública, pues la correcta y eficaz

recepción de información o asistencia es una prueba del buen funcionamiento de la administración, que ayuda a aumentar la confianza del contribuyente, en este sentido, al recibir algunas actuaciones de información o asistencia, los ciudadanos son conscientes del conocimiento que tiene la administración sobre su situación tributaria, lo cual, sumado a las facilidades para cumplir sus deberes, aumenta su correcta actuación.

Entonces el deber de información se limita a difundir unos conocimientos mientras que el deber de asistencia, que también puede transmitir algunas informaciones requiere de una participación más activa “Su prestación está encaminada a ayudar a los obligados tributarios en la realización material de una determinada actuación, de modo que, la asistencia constituye un nivel de atención superior”.

Díaz (2006) recalca que el nivel de cumplimiento voluntario de las obligaciones por los obligados depende de dos factores: de las facilidades que se ofrecen al contribuyente para que actúe de forma adecuada y de la capacidad de la AT para detectar y combatir el fraude fiscal.

Asimismo, García (2005) menciona que << la asistencia al contribuyente consiste en realizar parte del trabajo asistido, mientras que la información supone la emisión de una declaración de conocimiento, esencialmente unilateral, con el fin de orientar la actuación del informado>>.

Materiales y métodos

El objeto de estudio es indagar el estado actual de la labor asistencial de la administración tributaria al contribuyente, la revisión de su normatividad, el nivel de aplicación de las tics en el ámbito tributario, y el incremento en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales derivado de este objeto de estudio se atiende la pregunta de investigación:

¿Porque el uso de los servicios de asistencia e información al contribuyente incrementa el acceso a la tecnología tributaria, fomenta la actuación electrónica, contribuye al respeto de sus derechos y origina que se incrementen el cumplimiento de sus obligaciones fiscales?

La hipótesis de investigación consistió en que la utilización de las T i c s en la administración tributaria y los servicios de asistencia al contribuyente incrementan el cumplimiento de sus obligaciones fiscales por la atención brindada a sus derechos.

El alcance de este estudio se plantea bajo un enfoque mixto concluyente y descriptiva de información relacionada, que permitió conocer a profundidad el tema del papel que desempeñan la asistencia al contribuyente a través de los deberes de información y asistencia en el modelo actual de funcionamiento de la administración tributaria, su análisis se bosqueja buscando garantizar el respeto de los derechos del contribuyente, por medio de la regulación jurídica existente que además de atender sus necesidades reconfiguren su conceptualización y aplicación práctica para conseguir la eficacia de frente a los derechos consignados maneja el criterio de un estudio de caso Bernal (2012 pag. 45).

Por su objeto de análisis, las Tics en la gestión tributaria, utiliza información primaria y secundaria, realizada en la región Occidente de Jalisco; donde, se realizaron 63 encuestas a profesionistas en su práctica profesional actual agremiados en los colegios y asociaciones de contadores públicos de la región (Zapopan, Jalisco) el Colegio de Contadores Públicos de Guadalajara, Colegio de Licenciados de Contaduría Pública, Colegio de Contadores Públicos de la Universidad de Guadalajara y Agremiados del Colegio Nacional de Contadores Públicos con sede en Guadalajara, Jalisco.

La problemática se centró en analizar los servicios al contribuyente, esto sirvió a una etapa de investigación cualitativa, exploratoria, teórica y doctrinal en el área de influencia de la investigación. Este método permitió ordenar las teorías que responden al objeto de estudio. En el estudio, se encuentran variables que pueden relacionarse desde la perspectiva de la aceptación tecnológica y la administración tributaria/contribuyente que se distingan por ser un factor de relación en la utilización de las Tics y el conocimiento de estos deberes por ambos, su uso y aplicación y principalmente su fundamentación jurídica Cook, (1986).

Para la recolección de información se utilizó la encuesta que contiene y explora el conocimiento de los deberes de asistencia e información, contiene respuestas dicotómicas ordenados de manera aleatoria, atiende a la recolección de datos del contribuyente, se aplica escala de Likert desglosada en cinco categorías acordes a las variables y objetivos

de investigación: gobierno electrónico, atención y servicios al contribuyente, deberes de información, deberes de asistencia, cultura, recomendaciones sugeridas y preguntas de cierre. Se realiza a través de formulario *Google* como herramienta de recolección, el instrumento se diseñó con Ítems de opción múltiple, escala de Likert, preguntas abiertas, opcionales y casillas de verificación para la mejor interpretación de estas.

El cuestionario se diseñó para concentrar la información y el muestreo estadístico, el análisis y el modelaje de las variables, así como el proceso de determinación de muestra, error de muestreo, captura y resultados que fueron procesados con el programa *Dyane 4.0*. Los datos de los cuestionarios fueron capturados para determinar información a través de tabulación simple y cruzada para la contratación de hipótesis.

Resultados y discusión

Para tener una mejor comprensión de los resultados se presentan atendiendo a las 5 categorías descritas: gobierno electrónico, atención y servicios al contribuyente, deberes de información, deberes de asistencia, cultura y recomendaciones.

Se revisaron los elementos que integran la asistencia e información electrónica suministrada al contribuyente por parte de la administración tributaria, se orientó en cuestionar aspectos a partir de la utilización de las tecnologías en el ámbito fiscal, y la eficiencia que se logra con ellas. Para ello se abordaron aspectos generales de los deberes de asistencia e información en la plataforma del Sistema de Solución Integral (SSI) del portal del SAT.

Aplicando la metodología descrita en la primera fase, se encontraron datos en esta investigación que van desde los aspectos generales de los contribuyentes en la región occidente de Jalisco, el contexto de interacción en la que se desenvuelven con la administración pública (AP), la atención y los servicios prestados al contribuyente encontrándose los siguientes resultados:

Dentro de los aspectos generales y contexto del contribuyente en su interacción con la administración pública en la región occidente los resultados arrojan que la edad de los encuestados varía entre jóvenes de 18 años a adultos de 51 años, con una media aritmética de 28.41 años y una desviación estándar de 7.56, lo que significa que el 68% de los encuestados fluctúan entre 21 y 36 años aproximadamente.

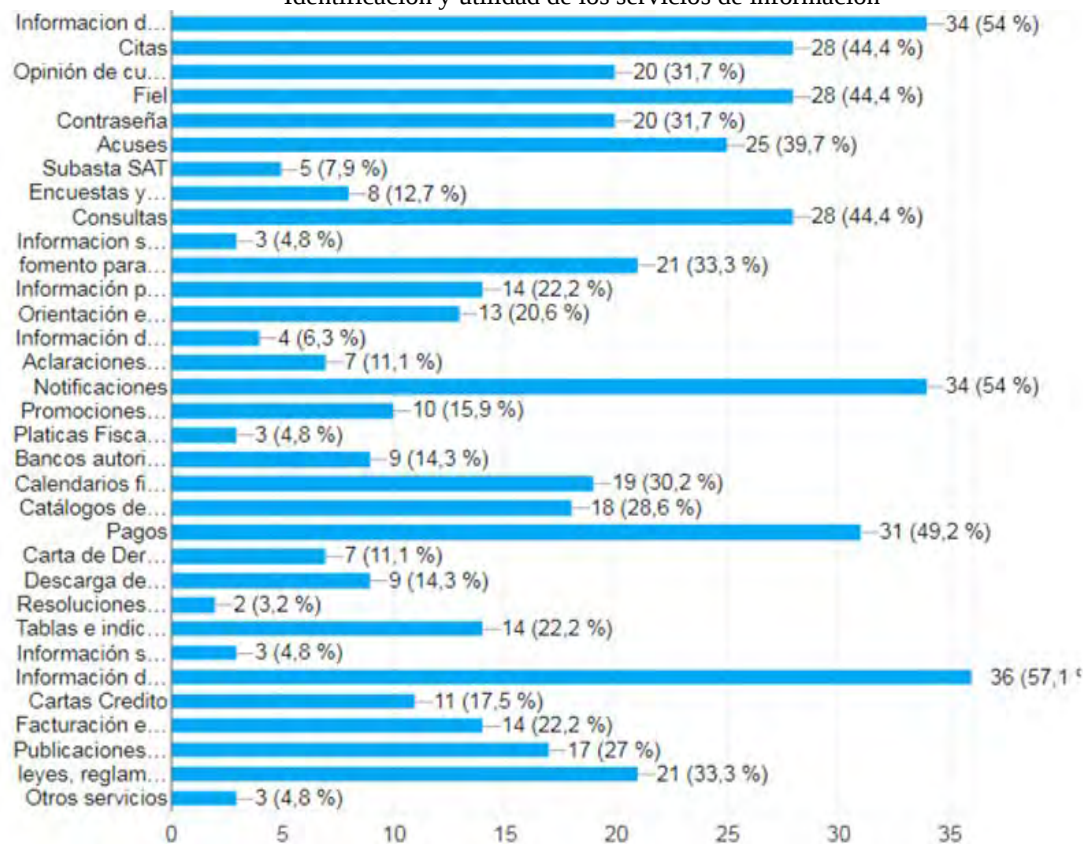
En relación con la categoría de interacción con las aplicaciones del gobierno electrónico muestran que, si presentan interacción preferentemente lo hacen a través de los servicios de internet (77.8%) y además conocen la página del SAT y del IMSS (ambas relacionadas en el ámbito fiscal). Precisan que el área que les interesa para interactuar es la de impuestos, (61.9%), prefieren los servicios públicos (22.2%), quedando en menor proporción su interacción el resto de las áreas. En la exploración se identifica además que prefieren realizar trámites (42.9%), y estos trámites eligen hacerlos personalmente preferentemente, aunque también optan hacerlo a través del correo electrónico e internet, como segunda opción.

El 50.79% manifiestan que está de acuerdo en que estas tecnologías han mejorado su relación con la AP, pero el 33.34% se muestran indiferente en esta preferencia. Ellos conocen y han usado los servicios del SAT para el cumplimiento de obligaciones (69.8%), sin embargo, de esta muestra el 20.6% si conoce estos servicios, pero no los ha usado, en tanto el 9.5% no los conoce. Su opinión varía entre muy positivas (73%) y negativa en un 7%.

En la atención y servicios al contribuyente se encontró que; el servicio de identificación (inscripción al RFC) es el primer proceso recaudatorio en el que interviene el contribuyente, ya que provee suficiente información actualizada para los procesos internos del SAT. Pérez (2017) señala que “conciene a la administración tributaria auxiliar al contribuyente a través de su labor asistencial y es a través de la información que se cumple con esta obligación. Este deber debe aplicarse a todos los usuarios de la información, por lo que en función a esta descripción se presentan los siguientes resultados:

Opciones identificadas como más utilizadas por los contribuyentes en los deberes de información:

Tabla 2.
Identificación y utilidad de los servicios de información



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la investigación.

El primer servicio que identifica como más útil y solicitado es la identificación de las obligaciones fiscales, con un 57.1% seguida por las notificaciones 54%, los pagos 49.2%, las citas, fiel y consultas 44.4%, acuses 39.7%, actualizar el RFC, leyes, reglamentos, decretos y otras legislaciones 33.3%. Además, se observa que de los trámites enumerados el 100% se identificaron que son utilizados. En cuanto a la frecuencia de utilización, destaca la utilización del portal del SAT (75.8%), las citas personalizadas (29%), seguido de la utilización de asistencia para presentación de declaraciones, autoliquidaciones y escritos libres (19.4%) en menor proporción están consultas a la autoridad (12.9%), quejas, sugerencias o reconocimientos, trámites por ventanilla única (8.1%).

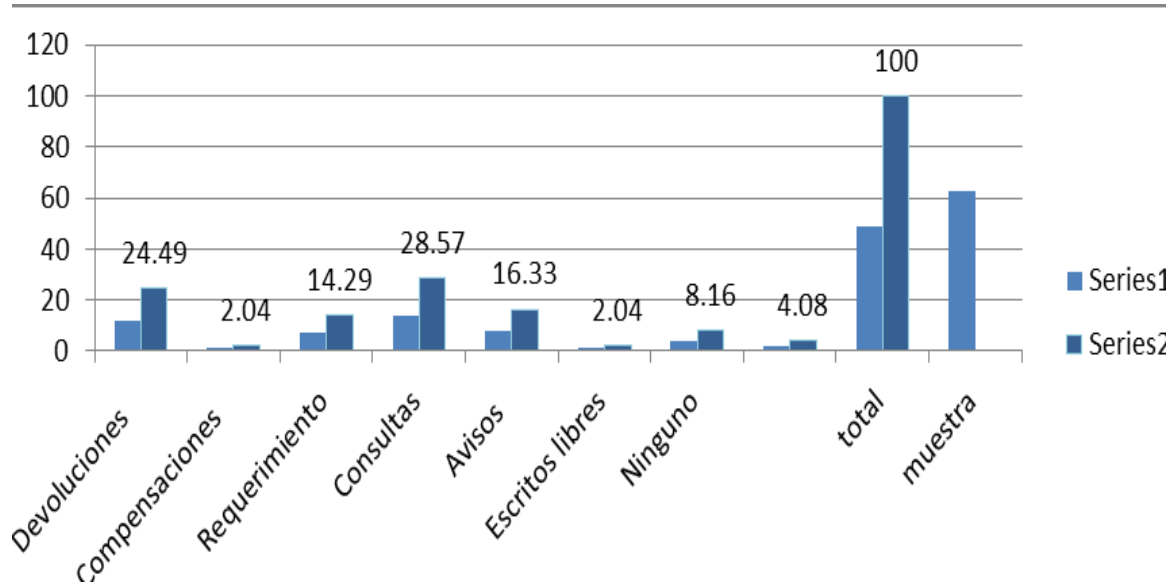
Los encuestados refieren que los trámites más útiles son: Las declaraciones e inscripción RFC (61.3%), la factura electrónica, (46.8%), los trámites para FIEL (40.3%), el uso de contraseña, y opinión del cumplimiento los catalogan como trámites recurrentes, el timbrado de nóminas (21%), la orientación fiscal (16.1%), son trámites utilizados en menor proporción y solo el 7.66 % no realiza/ no conoce los trámites o bien utiliza otros servicios. En relación con la información mostrada en el portal el 39.6% la considera adecuada, mientras el 12.1% no. La inscripción al RFC es la considerada la información más relevante (70.5%), después las declaraciones mensuales (52.5%) y por ultimo las devoluciones de impuestos (37.7%).

En la secuencia en la obtención de información para cada trámite los consideran claros, concisos, entendibles y eficientes (80.95%) ya que piensan que la información proporcionada la realizan por etapas y además está condicionada a realizar otras actividades previas. (Ejemplo tipo de obligaciones) En contraparte, el 19.05% no tienen claridad en relación con esta información, ya que la perciben opaca y en ocasiones de difícil acceso, además de que hay una reubicación constante de información que genera confusión en los usuarios, por lo que se requiere capacitación. En cuanto a su opinión en torno a las T i c s del SAT en materia de la información para cumplir con sus obligaciones el 77.40 % de los encuestados la considera buena, el 9.7% regular y el 12.9% excelente.

De los deberes de asistencia se reveló que el cumplimiento de este deber es una obligación inherente a la administración tributaria (AT); esta asistencia se refleja en las siguientes opciones que presenta el portal del SAT: a) Asistencia por internet, b) orientación telefónica, c) foro chat, d) chat uno a uno, f) contacto aduanas.

De estas opciones, el 88.9% de los encuestados se sienten mejor atendidos ya que consideran que tienen mejores resultados al recibir la asistencia, además que opinan que es más rápido el trámite y ahorran tiempo, la información se percibe clara y oportuna, el acceso a las diversas opciones es directo, se ahorra tiempo dinero y esfuerzo, disminuyen los costos y son una buena herramienta para sus asesores. En tanto el 11.1% no se sienten mejor atendidos con su uso: mencionan que su inconformidad se debe a que el sistema se torna lento, además de que el menú de información es extenso y se requiere especialización para entender la página del SAT, pues esta no funciona adecuadamente y presta un mal servicio. Los servicios de asistencia más útiles para el contribuyente se aprecian en la siguiente tabla.

Tabla 3.
Servicios de asistencia más útiles



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de la investigación

En esta categoría se realizó además una tabla comparativa (Tabla 4) que detalla los servicios de asistencia que conoce, identifica y utiliza el contribuyente en su interacción en el portal del SAT.

Tabla 4.
Comparación de servicios de Asistencia

SERVICIOS QUE CONOCEN	SERVICIOS QUE IDENTIFICAN	SERVICIOS QUE UTILIZAN
Declaraciones	Declaraciones	Declaraciones
Movimientos en el RFC	Devoluciones y compensaciones	Movimientos en el RFC
Devoluciones y compensaciones	Movimientos en el RFC	Devoluciones y compensaciones
Servicios de Verificación de los CFDI	Servicios de Verificación de los CFDI	Servicios de Verificación de los CFDI
Servicios de Acuse	Consultas	Consultas
Dictamen Fiscal y Servicios diversos	Facturación electrónica y timbrado de nóminas	Solicitud de Certificado de sello digital

Solicitud de Certificado de sello digital	Servicios diversos	Facturación electrónica y timbrado de nóminas, Servicios diversos
Servicios de Preinscripción en el RFC y las consultas	Orientación en facturación electrónica	Generación gratuita de facturación electrónica, servicios de acuse
Generación gratuita de facturación electrónica	Dictamen Fiscal y Servicios de Preinscripción en el RFC	Servicio de orientación en declaraciones
Orientación en facturación electrónica	Generación gratuita de facturación electrónica	Servicios Preinscripción en el RFC
Servicios de orientación en pagos referenciados	Servicio de orientación en declaraciones	Orientación en facturación electrónica
Facturación electrónica y timbrado de nóminas	Solicitud de Certificado de sello digital y Servicios de Acuse	Dictamen Fiscal
Servicio de orientación en declaraciones	Trámites diversos	Trámites Diversos
Folios de papel y CFO, Padrón de importadores, Trámites diversos Servicios de verificación de autenticidad, Marbetes y precintos, - Validación, validación avanzadas y servicios de contraseñas	Servicios de regularización del ISR	Padrón de importadores
Servicios de regularización del ISR y Servicios orientación CERTISAT	Padrón de importadores	Servicios de verificación de autenticidad
	Validación, validación avanzadas y contraseñas Folios de papel, CFO, Servicios de verificación de autenticidad	Servicios de regularización del ISR y Servicios de orientación en pagos referenciados
	Servicios de orientación en pagos referenciados y Servicios orientación CERTISAT	Marbetes y precintos Validación, validación avanzadas y contraseñas, Folios de papel, CFO,
	Marbetes y precintos	Servicios orientación CERTISAT

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación.

El 100% de los encuestados consideran que todos los deberes de asistencia listados anteriormente atienden sus necesidades porque prestan un mejor servicio, facilitan los trámites para cumplir con las obligaciones, son de carácter obligatorio, hasta el momento es lo que se ha ocupado, son los que mayormente se utilizan, aunque sean retardados en ocasiones los servicios del portal.

El trámite realizado con mayor frecuencia es la facturación electrónica (51.6%), la inscripción al RFC, (48.4%), la generación de firma electrónica, (43.5%), las declaraciones, pagos y garantías, (40.3%), tramitación de CURP, generación de contraseñas, en tanto, el resto de los trámites se realizan en menor medida.

La mayoría de la muestra consideran que pueden mejorarse algunos deberes de asistencia, ya que el portal del SAT no tiene una estructura adecuada que les ayude a no perderse en la totalidad de trámites que requieren, no obstante, hay quienes consideran pésimo el servicio del portal. El 48.4% de los encuestados considera que la descripción/ explicación del portal del SAT para llevar a cabo sus tareas es adecuada, el 33.9% considera que es suficiente, el 16.1% cree que es insuficiente y solo el 1.6% la considera compleja, eso demuestra el grado de avance que se han desarrollado desde su puesta en marcha.

Otros datos señalan también que el 85.7% se consideran satisfecho con el sitio web del SAT porque consideran fácil su manejo (50.9%); también creen que los procedimientos son claros (12.7%), que el sistema es amigable (20%) y también mencionan que cualquier persona puede acceder y realizar los procesos (16.4%).

En contraparte los contribuyentes también muestran insatisfacción con el portal, ya que el 14.3% no se muestran satisfechos, pues de ese porcentaje el 58.8% consideran que no son claros los procedimientos, y el 29.4% consideran que la utilización del portal requiere capacitación especial para atenderlos, por último, el 11.8% los considera complejos.

Solo el 87.1% de los contribuyentes cree que sus derechos son respetados con estas aplicaciones tecnológicas, esto plantea son por las siguientes razones: porque se apegan a la normatividad vigente, hay protección de datos, permiten cumplir con las obligaciones tributarias y consultar la información presentada, permiten autocorregirse, por la seguridad del sistema, porque la información se mantiene privada y confidencial, se respeta el tiempo y forma de elaborar los tramites y obligaciones y además consideran que satisfacen sus necesidades como contribuyentes.

Pero los que conforman el 12.9% de esta muestra supone que no son respetados sus derechos ya que no existe seguridad del manejo de información proporcionada, aunque los derechos coexisten entre personas y no entre maquinas procesadoras, en general el contribuyente percibe que la administración tributaria solo le interesa es que se cumplan las obligaciones y se efectúe el pago de la contribución y asumen que la autoridad aprovecha los datos proporcionados para otros procesos de gestión y fiscalización, están conscientes que la información que ellos mismos proporcionan queda a disposición de la discrecionalidad de la autoridad, en ocasiones observan que se tiene inconsistencia en el tipo de registros, debido a falta de información y soporte técnico, por ultimo consideran que no existe suficiente seguridad y confidencialidad en los datos aportados.

Por otra parte, los contribuyentes consideran que la asistencia ofrecida por el SAT para cumplir con sus obligaciones en materia fiscal es buena (74.6%), regulares (11.1%), excelentes (12.7%) mientras que el (1.6%) lo considera es insuficiente. Su opinión en torno a las T i c s en materia de asistencia las consideran buenas (70.5%), el 14.8% las percibe excelentes, el 13.1% las cree regulares y 1.6% las consideran insuficientes.

Cuando se cuestionó en torno a si ellos consideraban que estos deberes condicionan el cumplimiento fiscal, el 75.4% de ellos respondió que si condicionan el cumplimiento por las siguientes consideraciones:

1.- Facilitan toda la información para que el contribuyente declare, cada trámite permite revisar obligaciones 2.- Al incorporar y existir la información obliga y motiva su cumplimiento 3.- Los procesos están diseñados conforme a la ley para cumplir

Discusión

Los resultados presentados coinciden, pues se identifica la aceptación tecnológica del contribuyente del modelo TAM de Davis (1989) y los alcances logrados por el gobierno electrónico en México, aunque no se definen las razones de su adopción, si no que esta adopción se encuentra más relacionada con su adopción *Per se*, es decir ya se encuentran en funcionamiento y deben utilizarlas, aunque requieran capacitación adicional.

Desde el análisis de Rovira 2014 se percibe la importancia jurídica y el manejo operativo que tienen las tecnologías tributarias en el papel asistencial de la AT, considerando la utilidad de uso percibida, las condiciones de uso, la satisfacción y los beneficios que se generan en el contribuyente. Coincido con los autores al afirmar que la finalidad de todo adopción de las tecnologías tributarias, es lograr la aceptación del sistema fiscal por parte de los ciudadanos, y al aceptarse se asimila un servicio público que funciona, una asistencia e información de calidad, un aumento del cumplimiento voluntario de las obligaciones fiscales, una mejor gestión del servicio público y una reorganización de los recursos humanos destinándose el mayor porcentaje (97%) al cumplimiento voluntario y muy poco, aunque especializado, al control tributario (2-3%).

Se asume, por tanto, que la administración electrónica implica la generación de nuevas formas de relaciones con el contribuyente siendo sus principales características la desaparición del soporte papel y la relación con la administración sin necesidad de desplazamientos físicos, donde el sistema de funcionamiento ha hecho de la comunicación su base principal, enfatizándose el máximo empeño en impulsar las relaciones electrónicas, empezando por la interconexión y las de carácter puramente administrativo ya fuera entre órganos o entre Administraciones y siguiendo con las ciudadanas.

En torno al planteamiento de Luna (2015) debe reconocerse la insuficiencia normativa que prevalece en torno a este tema en México.

Un faltante determinante en México es la creación normativa al reconocimiento del derecho de los ciudadanos a relacionarse con la administración pública pues esta ley debe reconocer el derecho de todo ciudadano para acceder electrónicamente a los servicios públicos; con esta ley se asegura la disponibilidad, el acceso, la integración, la autenticidad, la confidencialidad y la conservación de datos, informaciones y servicios que se gestionen ante ellas por virtud de su competencia legal. Dicho marco legal debe erigirse sobre el principio fundamental de la conservación de las garantías constitucionales y legales a los derechos de los ciudadanos y, en general, de las personas relacionadas con la administración pública, en términos de lo que dispone el título primero del proyecto de Ley Federal para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (LDSI) en México.

Aun mantengo mi reserva en torno a si el crecimiento y difusión de los medios electrónicos en el seno de la sede electrónica, han contribuido a la mejora de su actividad administrativa, incrementándose con ello la satisfacción de los ciudadanos por los servicios públicos que reciben. Pues como muestran los resultados existen resultados parciales y que aún requiere de una mayor difusión, manejo y operacionalización de las tecnologías tributarias, pues se encontró que su utilización requiere de una capacitación más profesional en el área.

Por lo que coincido con el planteamiento de Rozas (2010) al señalar que al trasladarse al contribuyente la responsabilidad de buena parte de la gestión tributaria es imprescindible que, quien lo desee, encuentre en la administración la orientación y asistencia necesaria para cumplir las obligaciones formales que se le imponen.

Por último Calvo (2009 pág. 45) insinúa que desde la incorporación de la obligación de autodeterminación de las contribuciones y, las múltiples obligaciones a cargo de los contribuyentes, estas se han convertido en los principales mecanismos para la aplicación de las contribuciones, por lo que la labor asistencial de la AT se ha convertido en una exigencia y contribuye a mejorar la imagen de la actividad pública, pues la correcta y eficaz recepción de información o asistencia es una prueba del buen funcionamiento de la administración, que ayuda a aumentar la confianza del contribuyente, en este sentido, al recibir algunas actuaciones de información o asistencia, los ciudadanos son conscientes del conocimiento que tiene la administración sobre su situación tributaria, lo cual, sumado a las facilidades para cumplir sus deberes, aumenta su correcta actuación.

Al limitarse el deber de información a difundir conocimientos y el deber de asistencia, a transmitir información requiere de una participación más activa “Su prestación está encaminada a ayudar a los obligados en la realización material de una determinada actuación, de modo que, la asistencia constituye un nivel de atención superior. Por lo que como lo plantea Díaz (2006) el nivel de cumplimiento voluntario de las obligaciones por los obligados depende de dos factores: de las facilidades que se ofrecen al contribuyente para que actúe de forma adecuada y de la capacidad de la Administración Tributaria para detectar y combatir el fraude fiscal.

Conclusiones

Al analizar el papel que desempeñan las Tics en la sociedad, los derechos que otorga el ejercicio de la administración electrónica y los principios de protección de los derechos del contribuyente, se encontró situaciones inherentes a su uso y desconocimiento del contribuyente en la utilización, si hay incremento en el acceso a la tecnología tributaria, si se ha fomentado la actuación electrónica y esto ha contribuido a la atención de los derechos del contribuyente, derivado de lo anterior se ha incrementado el cumplimiento de sus obligaciones fiscales,

En la investigación se hizo una valoración global del impacto en la aplicación de los deberes de asistencia e información en la labor asistencial de la administración tributaria, se constata su utilidad real en la región occidente de Jalisco y se plantea que los resultados encontrados pueden extrapolarse a otra región del país, se identifica también la eficacia y alcance de las aplicaciones tecnológicas en ambos deberes

Al evaluarse el grado de automatización para la asistencia al contribuyente a través del portal del SAT y nivel de interacción del contribuyente, se detallaron las tecnologías involucradas, se demuestran la existencia a través de medios tecnológicos la prestación de los deberes de asistencia e información al contribuyente y se demuestra el grado de utilidad y beneficios que le otorgan los servicios de información, se identifican también la frecuencia de utilización, el conocimiento adquirido sobre tecnologías utilizadas en ambos deberes y se detallan las tecnologías involucradas. Se

aclara que existen consecuencias que podrán tener estos deberes y que se les dificultan comprender, cuando su utilización es indistinta puede generar una confusión recurrente, se precisa en los resultados que se requiere preparación técnica y especializada para hacer una plena identificación, utilización de estas tecnologías, lo que conlleva a que exista desconocimiento por los contribuyentes, si identifican la utilidad jurídica que estos deberes representan

La Hipótesis demuestra que la utilización de las T i c s en la administración tributaria y los servicios de asistencia al contribuyente producen incremento en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales por la atención brindada a sus derechos

El estudio muestra un contribución práctica pues se detalla el estado actual de los servicios de asistencia e información en la labor asistencial de la administración tributaria en México a través de su sede electrónico (portal del SAT), que no ha sido abordada en investigaciones previas, la trascendencia práctica de la investigación, reside en que se aclara y detalla el uso y manejo de las aplicaciones tecnológicas, pues se describen cuáles son utilizadas en los servicios de asistencia y cuales en el servicio de información que favorece la gestión individual de los servicios al contribuyente, su utilización, optimización, que causa reducción de costos y mayor credibilidad jurídica, por procesos más eficaces en su actividad económica y jurídica.

Por último, se presentan nuevas líneas de investigación en el área de tecnologías fiscales y gestión tributaria, los resultados revelan hallazgos importantes como normatividad insuficiente que soporte la incorporación de tecnologías tributarias, ni el diseño de una ley que aborde en su totalidad la actuación electrónica en México

Recomendaciones

El establecimiento de las tecnologías de la información obliga a las Administraciones Tributarias a tomar conciencia de la relevancia de su incorporación. En cuanto a la regulación normativa aún es insuficiente, pues debe salvaguardarse la posición jurídica del contribuyente al permitirse salvaguardar sus garantías y derechos contenidos en el derecho administrativo tradicional, ante las acciones que implica el cumplimiento de obligaciones con estas tecnologías, debe mantenerse un equilibrio en este aspecto; por lo que deben modificarse y adaptarse las disposiciones legales ya existentes y de ser necesario (que si lo es) crear nuevas normas legales que los amparen el ejercicio de sus derechos. Se concluye que, aún falta una regulación integral para la prestación de estos servicios, que facilitan la interacción y la presentación de obligaciones, entre otros hallazgos.

Es importante entender que, este nuevo sistema se fundamenta en la interacción de la administración con los contribuyentes, por lo que deben aprovecharse los recursos para simplificar sus procesos y la actuación de ambos. Si se analizan todas las ventajas que tiene la administración tributaria con estas tecnologías, dan pautas a elementos de eficacia, de control, de simplificación y de beneficios en el seno de la misma, estos beneficios también se observan en relación con sus deberes de asistencia e información.

Referencias bibliográficas

- Andriani, F.D., Napitupulu, T.A., Haryaningsih, S. (2017). The user acceptance factors of e-filing system in Pontianak, *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 95 (17), pp. 4265-4272.
- Al-Shaher, M.A. (2017). Evaluation of e-portal services from an employee satisfaction perspective: The communications directorate as a case study, *UPB Scientific Bulletin, Series C: Electrical Engineering and Computer Science*, 79 (3), p.p. 19-30.
- Arena, G. *Introduzione all'amministrazione condivisa, Studi parlamentari e di politica costituzionale*, número 117-118, 1997, p. 41.
- Alzahrani, L., Al-Karaghoul, W. and Weerakkody, V. (2018). Investigating the impact of citizens' trust toward the successful adoption of e-government: A multigroup analysis of gender, age, and internet experience, *Information Systems Management*, 35 (2), p.p. 124-146
- Baker, W. (2010) Recursos e instrumentos en la planificación y ejecución de la fiscalización, *Función de fiscalización de la AT y el control de la evasión*, XXXV Asamblea General del CIAT- 2001, IEF, Madrid, (2002), p. 257. (Retomado Crónica tributaria no. 134/2010 p. 146).
- Bernal, Cesar Augusto (2012) *Metodología de Investigación* Prentice Hall México
- Calvo Vérguez, J. (2009) El contenido de las actuaciones de asistencia a los obligados tributarios: algunas consideraciones, *RIF*, número 91, p. 45
- Cámara de Diputados del congreso de la union, (2017) *Ley Federal de Transparencia y Acceso a la información Pública Gubernamental*, México.

- Cámara de Diputados del congreso de la unión, (2017) Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- Cámara de Diputados del congreso de la unión, (2017) Ley Federal para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (LDSI).
- Cámara de Diputados del congreso de la unión, (2017) Ley Federal de Protección de Datos Personales.
- Carpizo Jorge (2011) Constitución e Información en México, México.
- Davis, F. (1989). *Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology*. MIS Quarterly, 13(3), pp. 318-340.
- Delgado García, A. M. Y Oliver Cuello, R (2008) La regulació de l'Administració electrònica, en "Instruments per garantir l'efectivitat del dret dels ciutadans a relacionar-se amb l'administració per mitjans electrònics", Escola d'Administració Pública de Catalunya.
- Delgado García, A. M. Y Oliver Cuello, R, (2007) Hacia una nueva regulación de la Administración Electrónica: Especial referencia al ámbito tributario, RDI (artículo en línea), nº 105. Disponible en: <http://www.alfa-redi.org/rdi-articulo.shtml?x=9074>
- Delgado García, A. M. Y Oliver Cuello, R. (2004): El deber de información y asistencia a los obligados tributarios, Tirant lo Blanch, Valencia.
- Delgado García, A. M. y Oliver Cuello, R. (2004) Algunas cuestiones relativas a la información y asistencia a los obligados tributarios, RIF, número 65, p. 87.
- Díaz Yubero, F. (1994) La agencia tributaria y su estrategia de cara al cumplimiento voluntario, HOECA, número 6, pp. 253 - 254).
- Domínguez Arteaga, R.A. (2016). Digital Agendas in Mexico: A need for social inclusion from the grass roots, Ibersid, 10 (2), p.p. 31-37.
- Ediciones fiscales ISEF, (2018) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, México
- Featherman, M., & Fuller, M. (2003). Applying TAM to e-services adoption: the moderating role of perceived risk. Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Ferrer, F., & Santos, P. e-Government: O Governo Eletrônico no Brasil. São Paulo: Saraiva.
- Fernández Doctor, S. (1994) La información y la asistencia al contribuyente, ca, nº 3, pp. 85- 87
- Frankfort, C., & Nachmias, D.(1996). Research methods in social sciences. (p. 600). 5 edición. Washington: Worth Publishing.
- Galán Galán, A. (2000) La comunicación pública, en comunicación pública. *La información administrativa al ciudadano*, Marcial Pons, Madrid.
- Gamboa C., Ayala A. Gutiérrez M. (2007) Transparencia y acceso a la información pública estudio de antecedentes, marco jurídico actual, derecho comparado de diversos países de entidades federativas, y de iniciativas presentadas en el tema.
- García González, Aristeo (2005) *El derecho a la intimidad desde una perspectiva constitucional: equilibrio, alcances, límites y mecanismos de defensa*. México Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Gay Fuentes Celeste (1995) *"Intimidad y tratamiento en las administraciones públicas"* Editorial Complutense Madrid, España pp. 31-32.
- Jinesta Lobo Ernesto (1996) Administraciones públicas electrónicas: retos y desafíos para su regulación IVSTITIA, AÑO 22, pp. 261 – 262
- Luna L., Gil J. Sandoval R. (2015) *Avances y retos del gobierno digital en México*. Editorial IAPEM, UNAM
- Martínez Usero, José Ángel (2007) *La gestión del conocimiento en la administración electrónica*, Madrid, Arco/libros, pp. 70-75.
- Mitja Decman, Maja Klun (2017) *Servicios de impuestos electrónicos y su evolución: el caso de Eslovenia*
- Moraes, G. H. S. M., Meirelles F.S., & Cappelozza, A. (2016) Information technology and e-government in Brazil: A single case study in the State of São Paulo Espacios (Caracas), v. 37, pp. 25-43.
- Osman, I.H., Anouze, A.L., Irani, Z., Al-Ayoubi, B., Lee, H., Balc, A., Medeni, T.D., Weerakkody, V. (2014). COBRA framework to evaluate e-government services: A citizen-centric perspective, Government Information Quarterly, 31 (2), pp. 243-256
- Pérez Díaz Rosibel (2017) *El uso actual de las Tics en la aplicación de los tributos: especial referencia a la información y asistencia a los obligados tributarios* Cuadernos de Dereito Actual No. 5, pp. 219-228 Vol. Extraordinario
- Rovira Ferrer, Irene (2014) La Administración tributaria electrónica: retos aún pendientes para su definitivo asentamiento IDP. Revista de Internet, Derecho y Política, núm. 18, junio, 2014, pp. 72-81 Universitat Oberta de Catalunya Barcelona, España
- Rovira I. (2012) *La regulación como la clave de la eficacia de los deberes de información y la asistencia de la AT: modificaciones normativas*. Crónica Tributaria 139/2011 pp. 223-234.

- Rozas Valdés, J. 2000: *Información y asistencia al contribuyente, en comunicación pública. La información administrativa al ciudadano*, Marcial Pons, Madrid, pp. 314, 315 -330.
- Ruiz García, J. R. (2006): *Los principios generales de la aplicación de los tributos*, p. 349.
- Taxx Editores (2018) Código Fiscal de la Federación, México.
- Taxx Editores, (2017) Ley Federal de Derechos del Contribuyente, México.
- Valencia Alonso, Francisco, (1994) *Apoyo tecnológico a la función de asistencia e información al contribuyente factores de éxito para la administración del sistema tributario*. XXVIII Asamblea General del CIAT, IEF, Madrid, pp. 121-122
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*. [Article]. *MIS Quarterly*, 27(3), pp. 425-478
- Verkijika, S.F. and De Wet, L. (2018a). E-government adoption in sub-Saharan Africa, *Electronic Commerce Research and Applications*, 30, p.p. 83-93.
- Villoria M. y Ramírez A. Á. (2013). Los modelos de gobierno electrónico y sus fases de desarrollo: Un análisis desde la teoría política, *Gestión y Política Pública*, 1 (2013), p.p. 69-103

VALORACIÓN DE LAS AFECTACIONES DEL HUMO DEL RELLENO SANITARIO, CIUDAD DE CHETUMAL

Karina A. Riverol Hu¹, Roberto Mena Rivero²
Nínive Margely Navarrete Canto³, Enriqueta Odette Ruiz Martínez⁴

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Recibido: 12/08/2020 Aceptado: 08/10/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- La presente investigación surge de la necesidad de establecer una valoración económica de las afectaciones generadas por el relleno sanitario de la ciudad de Chetumal, en relación con los daños que produce el humo de los incendios debido al déficit de la capacidad instalada, las cuales aumentarán de no llevarse a cabo acciones de mejora. Para ello, se llevó a cabo una valoración económica de los impactos producidos a la salud población y aspectos como los costos de lavado de ropa debido a la impregnación de los olores. Los resultados de la valoración indican que el costo total de las afectaciones consideradas es de 46 millones de pesos para el año 2020, por lo que se requeriría de una inversión de 437 millones de pesos que permitirían la mitigación de los daños.

Palabras clave: Impacto a la salud, daño por inhalación de humo, valoración económica, relleno sanitario.

ASSESSING LANDFILL SMOKE IMPACTS, CHETUMAL CITY

Abstract.- This work arises from the need to establish an economic assessment of the harms generated by the Chetumal's landfill, in relation to the damages produced by the smoke from fires due to the deficit of the installed capacity, which will continue to increase if improvement actions are not carried out. In order to achieve this, an economic evaluation of the effects on the population such as health problems and the cost of clothes washing due to the impregnation of odors was carried out. Results of the evaluation indicate that the total cost of the considered damages is 46 million pesos for the year 2020, and an investment of 437 million pesos would be required to allow the mitigation of that damages.

Keywords: Health impact, damage by smoke inhalation, economic assessment, landfill.

Introducción

Un Relleno Sanitario es una obra de infraestructura en la cual aplicando métodos de ingeniería sirve para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de acuerdo a lo establecido en los Programas de Ordenamiento Ecológico o la normatividad aplicable en la materia, en la cual se depositan y compactan por volumen y se cubren con material natural o sintético y estableciendo el manejo adecuado conforme a la normatividad ambiental a los lixiviados y gases que se generan a fin de prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente y a la salud (Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo, 2019).

Para el manejo de los residuos sólidos urbanos se establecen políticas públicas nacionales, estatales y de manejo especial. Sin embargo, una mala gestión de estas ha contribuido a instaurar problemáticas en la calidad de vida de sus habitantes siendo así que a nivel nacional sólo el 9.63% de se reciclan, debido a que la forma más común de tratar los residuos es la recolecta y disposición los residuos en rellenos sanitarios trayendo como consecuencia daños a los recursos naturales y a la salud de las personas (SEMARNAT, 2017).

De acuerdo a lo estipulado en el INEGI, el Sistema de Cuentas Nacionales de México, en el apartado Medio Ambiente-Residuos Urbanos establece que para el año 2014, la cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados eran de 102 millones (INEGI, 2014). Y para el año 2018 el costo total por degradación ambiental

¹Arq. Karina A. Riverol Hu es maestrante de la maestría en Urbanismo en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. kriverol@hotmail.com

²MESP Roberto Mena Rivero es Docente de la maestría en Urbanismo en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. romeri27@gmail.com (**Autor correspondiente**).

³M.A. Nínive M. Navarrete Canto es Docente de la maestría en Urbanismo en el Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo. ninive_canto@hotmail.com

⁴Lic. Enriqueta Odette Ruiz Martínez es Directora de Estudios y Proyectos de Inversión de la Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Quintana Roo

representaba 1,019,751 pesos, de estos costos, el porcentaje correspondiente para degradación de recursos sólidos 7.4% (INEGI, 2013) (INEGI, 2018).

Además, en base a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos establece en su artículo 10 la responsabilidad de los gobiernos municipales para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, los cuales abarcan la recolección, traslado, tratamiento y la disposición final de estas cumpliendo con las doce fracciones de este artículo. (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2018); y en la ley estatal llamada Ley Para La Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo establece en su artículo 21 fracción 5 la prohibición de tiraderos y sitios de disposición a cielo abierto (Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo, 2019).

La NOM-083 del 2003 establece que cualquier disposición final de residuos urbanos debe estar según el apartado 6.1.3 a una distancia mínima de 500 m contados a partir del límite de la traza urbana existente, quedando restringido cualquier cambio de uso de suelo en esa distancia. Además de prohibir en el apartado 6.1.4 la ubicación de sitios de disposición de residuos urbanos en zonas de: marismas, manglares, esteros, pantanos, humedales, estuarios, planicies aluviales, fluviales, recarga de acuíferos; ni sobre cavernas, fracturas o fallas geológicas activas (Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, 2015).

En la actualidad el Relleno Sanitario ubicado al norte de la ciudad de Chetumal, Q. Roo entró en operación en el año 1988 como un tiradero a cielo abierto, en una zona alejada de la ciudad; razón por la cual no se contemplaron en sus inicios una geomembrana o celda de confinación, los lixiviados tuvieron paso libre al suelo en un área que es altamente permeable (Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal, Calderitas, Subteniente López, Huay Pix y Xul Ha. Municipio de Othón P Blanco, 2018). Además de ello su capacidad ha sido rebasada y debido a que el crecimiento de Chetumal en los últimos 20 años se ha dado hacia esa zona, hay colonias que tienen una proximidad de menos de 500 M. incumpliendo con ello la Norma NOM-083-SEMARNAT-2003 (Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, 2015). Por otro lado, pudiera haber un potencial riesgo de incendios en sitios de en el basurero por un majeo inadecuado del biogás, y/o afectaciones en la salud de la población por contaminación de mantos acuíferos, emisión de biogás a la atmosfera suelos por infiltración de lixiviados en sitios de disposición no controlados (CEPEP, PIAPEM and GIZ, 2019). Desde hace más de 11 años se han presentado incendios, cada año, cuyo humo genera diversas afectaciones a la población, entre los más conocido están los del año 2009 y el ocurrido en 2011 (Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal, Calderitas, Subteniente López, Huay Pix y Xul Ha. Municipio de Othón P Blanco, 2018). Por lo que en este trabajo son identificadas, cuantificadas y valoradas efecto de estimar un monto máximo de inversión que las autoridades pudieran destinar para solventar esa problemática.

Materiales y método

El estudio se realizó en la ciudad de Chetumal, ubicada en el municipio de Othón P. Blanco y capital del estado de Quintana Roo, y es conurbada con la localidad de Calderitas (Ver figura 1). Actualmente cuenta con una población de 224,080 y 69,977 viviendas (Encuesta Intercensal, 2015)

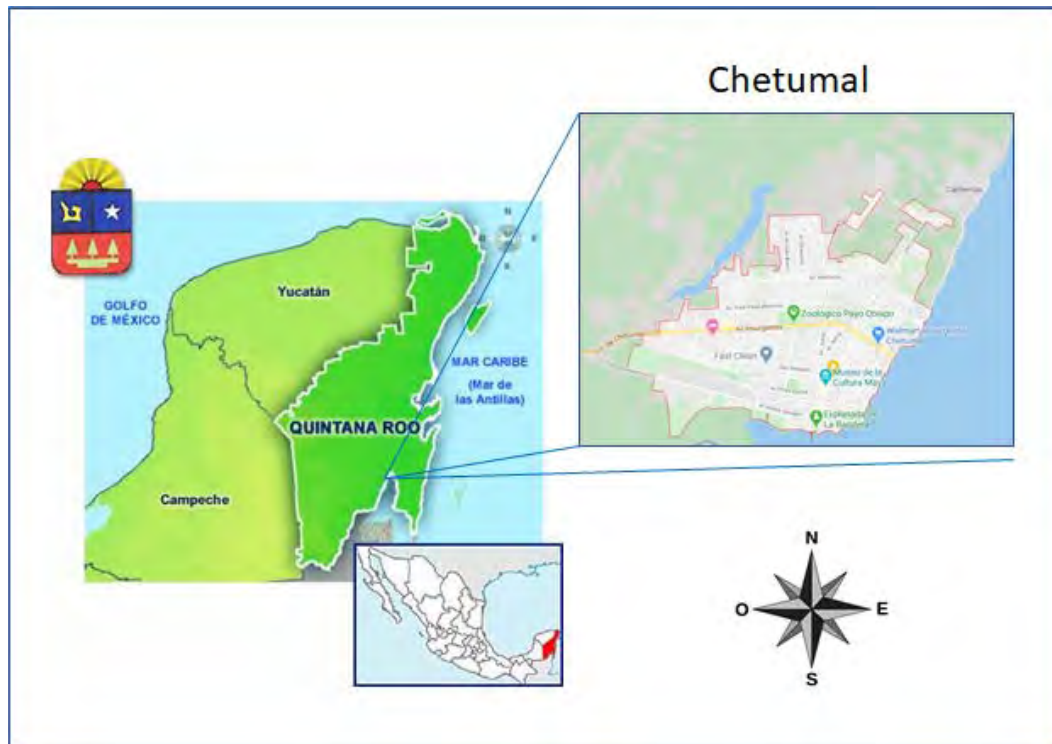


Figura 01.- Ubicación de la ciudad Chetumal
Fuente: Elaboración propia, a partir de (INEGI, 2020)

La presente investigación es cualitativa con un diseño fenomenológico, de tipo estudio de casos y con una técnica de muestreo no probabilístico de tipo, por conveniencia (Otzen & Manterola, 2017). Además, la investigación es llevada a cabo por medio de encuesta que se establece como una técnica de recogida de datos con el objetivo de obtener medidas sobre conceptos que se derivan de una problemática de investigación (López-Roldán & Fachelli, 2015).

En la primera se diseñó una encuesta, la cual fue compartida por vía electrónica a diversas personas de la ciudad y se dividió en las siguientes secciones:

Sección	Utilidad de la información
1. Identificación de las colonias afectadas	Establecer zonas de afectación
2. Causas del humo a) Naturales b) Provocadas c) Otra	Conocer la opinión de la ciudadanía sobre las posibles causas
3. Periodos de afectación a) Estación del año b) Horario c) Veces que se presenta el humo	Determinar la temporalidad del humo
4. Identificación de las afectaciones en la salud a) Cantidad de viviendas b) Tipo de afectación (vista, piel, etc) c) No. de Personas que se enferman en la vivienda d) Costo de la atención médica	Identificación, cuantificación y valoración de afectación en la salud
5. Identificación de las afectaciones en la ropa a) Cantidad de Viviendas b) Cantidad de ropa afectada c) Costo del lavado de ropa	Identificación, cuantificación y valoración de afectación en la ropa

6. Otras afectaciones	Identificación de otras afectaciones
-----------------------	--------------------------------------

Tabla 1.- Secciones de la encuesta
Fuente: Elaboración propia.

En la segunda etapa se cuantifican y valoran las afectaciones siguiendo la Metodología para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de proyectos para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (CEPEP, PIAPEM and GIZ, 2019).

A partir del valor de los daños se estima un monto máximo de inversión que las autoridades podrían destinar a mitigar la problemática de los incendios y el humo que afecta la ciudad. Para ello se utilizó la ecuación 1 que es una adaptación de la fórmula para determinar Valor Presente Neto (VPN)

$$I_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{(1+r)^i} \quad \text{Ecuación 1}$$

Dónde: I_{max} es la inversión máxima, B_i son los beneficios en el año (i) y r es la tasa social de descuento con un valor del 10% (SHCP, 2015).

A partir de la fórmula de anualidad dado presente y los costos de inversión y operación y mantenimiento indicados por (CEPEP, 1998), se estimaron los que se pudieran destinar al relleno sanitario de Chetumal.

Resultados

La encuesta fue contestada por 34 personas, correspondiendo a igual número de viviendas. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

Zonas afectadas: A partir de número de días en que son afectadas las colonias y su distancia en longitud recta hasta el relleno sanitario. En un radio de 3km son viviendas ubicadas en colonias que son afectadas por 10 días o más. En un radio de 5 km están viviendas que son afectadas en promedio 8 días. A una distancia de 7 km son afectados en promedio 5 días y a 9km en promedio 2 días.

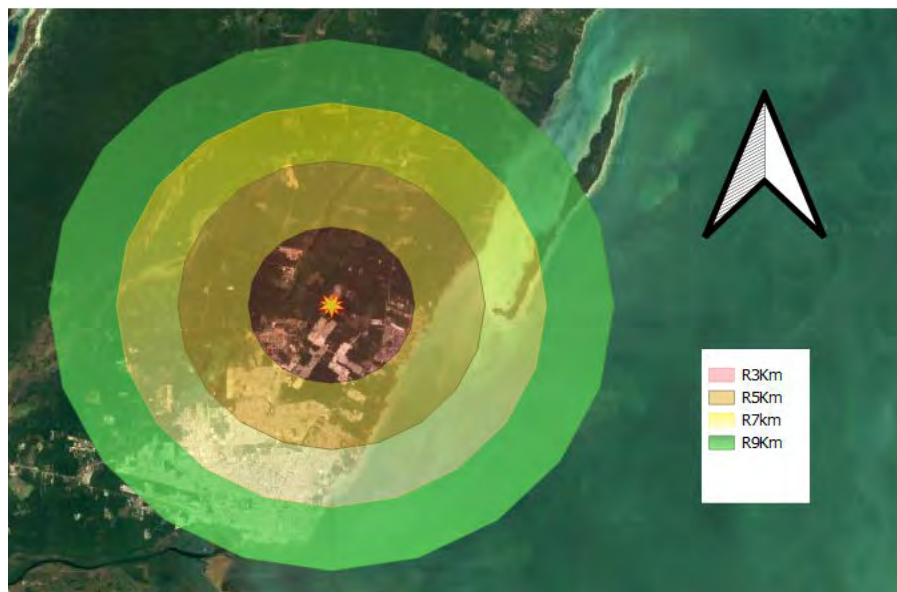


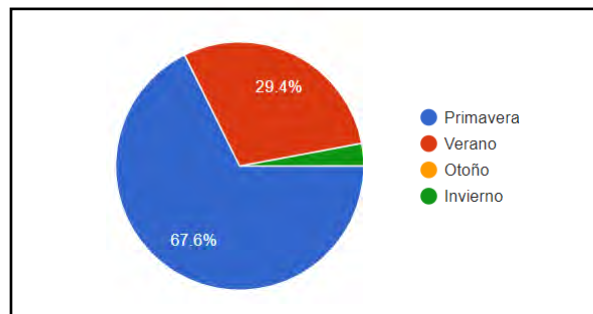
Figura 02.- Radios de afectación por humo
Fuente: Elaboración propia

Causas del humo: El 58% de las personas consideran que el humo que se genera en el relleno sanitario de Chetumal es provocado, mientras que solo el 23.5% opina que son por causas naturales y el restante 17.6% cree que son una combinación de ambas, además de considerar que ocurren a causa de factores ambientales como la radiación del sol o las sequías y los descuidos de las personas.

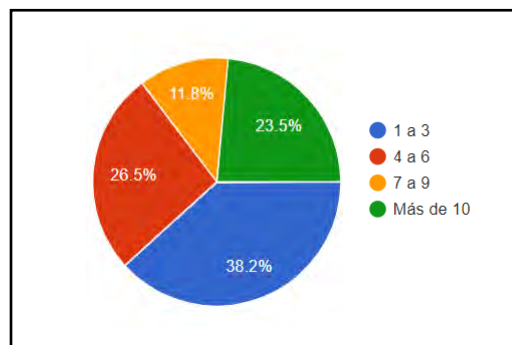


Gráfica 1.- Causas del humo
Fuente: Elaboración propia, a partir de *cuentame.inegi*, 2020

Período de afectación: Las afectaciones del humo del relleno sanitario son mayores en primavera en un 67.6%, seguido por el verano con 29.4% como se observa en la gráfica 2. Además, se identificó que el humo se presenta en un 91% entre las 12 del día a 6:00 am. Mientras que las afectaciones son superiores 4 días en un 61% y tan solo el 23.5% es de 10 días o más como se aprecia en la gráfica 3.



Gráfica 2.- Afectación según estación del año
Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta



Gráfica 3.- Días de afectación al año
Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta

En la tabla 2 se puede apreciar que son afectadas tan solo en Chetumal 56,309 viviendas con diferentes números de días.

Zona	Días de afectación	Cantidad de viviendas
1	10	9,131

2	8	19,368
3	5	16,747
4	2	11,062
Total	25	56,309

Tabla 2.- Afectaciones a la salud de las viviendas provocado por el humo
Fuente: Elaboración propia.

Identificación de las afectaciones en la salud: Un 73% de la población manifestó haber presentado afectaciones en la salud. La mayor afectación corresponde a malestares relacionados con la vista en un 65%, mientras que solamente el 18% presenta enfermedades de la piel como se aprecia en la tabla 3

Afectación	Porcentaje
Vista	65%
Vías respiratorias	59%
Piel	18%
Dolor de cabeza	59%

Tabla 3.- Clasificación de las afectaciones a la salud provocadas por el humo
Fuente: Elaboración propia.

El mayor costo por tratamiento se origina para atender problemas de vías respiratorias con un valor por vivienda de 473 pesos al año, mientras que el menor costo es por atender los dolores de cabeza (Ver tabla 4). En la zona 2 los costos ascienden a 9.59 millones de pesos debido a que tienen un mayor número de viviendas afectadas, mientras que el total de daños en la salud asciende a 22.40 millones de pesos al año, como se detalla en la tabla 5.

Afectación	Costo en millones de pesos por:		
	Consulta	Medicamentos	Total
Vista	109	216	325
Vías Respiratorias	209	264	473
Piel	100	145	245
Dolor de Cabeza	66	175	241

Tabla 4.- Costos por tipo de afectación en la salud ocasionado por el humo del relleno sanitario
Fuente: Elaboración propia.

Zona	Costos para atender diversas afectaciones (Millones de pesos)				
	Vista	Vías Respiratorias	Piel	Cabeza	Total
1	1.41	1.87	0.29	0.95	4.52
2	2.99	3.96	0.62	2.02	9.59
3	2.59	3.42	0.53	1.75	8.29
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	7.00	9.25	1.44	4.71	22.40

Tabla 5.- Costos totales por la atención a problemas de la salud ocasionado por el humo del relleno sanitario
Fuente: Elaboración propia.

Identificación de las afectaciones en ropa: Otro efecto derivado del humo es que en el 67% de las viviendas tienen que lavar nuevamente su ropa por que se impregna del olor a humo. El lavado de ropa suele ser desde los que lavan todas las veces que se presenta el humo hasta los que lo hacen esporádicamente, como se observa en la tabla 6

Veces que se vuelve a lavar la ropa	Veces en %	Viviendas en %
Todas las veces	100%	20.59%
Casi siempre	75%	26.47%

La mitad de las veces	50%	14.71%
Menos de la mitad	24%	5.88%
Nunca	0	32.35%

Tabla 6.- Afectaciones a la ropa por el humo
Fuente: Elaboración propia.

Otro dato importante es que la gente conoce la cantidad de ropa que lava, un 47.8% lo estima en kilos y el restante en docenas. Como se observa en la tabla 7 donde también se presenta la cantidad y costo de la ropa que lavan por vez.

Concepto	kg	Docena
Porcentaje que lava estimando cantidad en:	47.80%	52.20%
Cantidad lavada de ropa	7	3.36
Costo por unidad	12	75.45

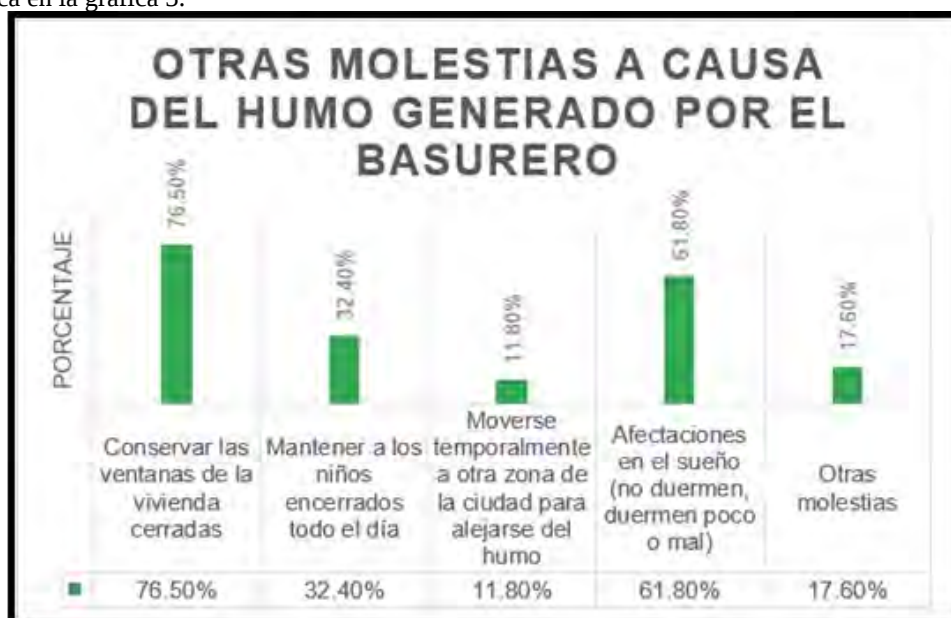
Tabla 7.- Información del lavado de ropa
Fuente: Elaboración propia

El importe en daños por las afectaciones en la ropa asciende a 24 millones de pesos al año, como se desglosa en la tabla 8.

Zona	Costo por total de kilos (Millones de pesos)	Costo por total de docenas (Millones de pesos)	Costo Total (Millones de pesos)
1	1.20	3.31	4.51
2	1.01	7.02	8.02
3	0.87	6.07	6.94
4	0.57	4.01	4.58
Total	3.65	20.40	24.06

Tabla 8.- Costos totales por lavado de ropa
Fuente: Elaboración propia

Además, la población encuestada externó que también hay otras afectaciones causadas por el humo, entre las cuales destaca que 76.5% tiene que cerrar las ventanas lo cual ocasiona que el calor se encierre y el desvelo en un 61.80% como se indica en la gráfica 3.



Gráfica 4.- Otras afectaciones por el humo
Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta

Valoración económica: Los costos totales por afectaciones generadas por los incendios en el relleno sanitario ascienden a 46.6 millones de pesos anuales, como se presenta en la tabla 9.

Afectación	Millones de pesos
Salud	22.40
Ropa	24.06
Total	46.46

Tabla 9.- Costos totales por afectaciones de humo
Fuente: Elaboración propia

Con un horizonte de análisis de 30 años y una tasa social de 10%, y considerando que los costos identificados se mantienen constantes, se determina una inversión máxima a valor presente de 437.95 millones de pesos que se pueden destinar para eliminar o mitigar las afectaciones en el bienestar de la ciudadanía.

Discusión

Si bien la población considera que las causas de los incendios que se presentan en el relleno sanitario de Chetumal son provocadas, no se puede afirmar que esa sea la razón, ya que como manifiesta (CEPEP, PIAPEM and GIZ, 2019) pudiera deberse a un manejo inadecuado de las instalaciones.

El humo generado por los incendios que se presentan en el relleno sanitario de la ciudad de Chetumal afecta prácticamente a toda la ciudad entre 1 hasta más de 10 días y eso depende de la distancia a la cual se ubican las colonias, mientras más cerca mayor es la afectación en cuanto al número de días, pero también influye la dirección de los vientos que no fue considerada en este estudio.

Aunque el mayor porcentaje de viviendas afectaciones en la salud es en la vista, los costos más elevados en su atención se presentan en las afectaciones de las vías respiratorias.

A pesar de que prácticamente toda la ciudad es afectada por el humo, la población de las viviendas que se ubican en el sector 4 manifestaron no incurrir en costos por atención en la salud por el humo.

Otra afectación importante es en la ropa debido a que queda impregnada por el olor a humo, por lo que la gente tiene que lavar nuevamente su ropa incurriendo en costos de los insumos necesarios, así como dedicar otra vez tiempo a esa actividad.

Si bien se identificaron otras afectaciones como el cierre de ventanas y desvelo, esas no fueron cuantificadas ni valoradas.

Conclusiones

Un 73.5% de la población presenta alguna afectación en la salud debido al humo generado por los incendios en el relleno sanitario de Chetumal.

La principal afectación es en la vista, mientras que el costo más elevado para tratar alguna afectación en la salud es en las vías respiratorias.

Las personas lavan nuevamente su ropa y el importe de esa afectación es mayor que el costo por atender las de salud.

La inversión máxima que se pudiera destinar a mitigar o eliminar la problemática asciende a 438 millones de pesos.

Recomendaciones

Para implementar un proyecto de mejoras para el relleno sanitario de la Ciudad de Chetumal, sería realizar un estudio costo beneficio, ya que en el presente estudio solo se identificaron, cuantificaron y valoraron algunas afectaciones.

Referencias bibliográficas

- CEPEP, PIAPEM and GIZ. (2019). Metodología Para La Preparación Y Evaluación Socioeconómica De Proyectos Para La Gestión Integral De Residuos Sólidos Urbanos. México, pp.57-72.
- CEPEP. (1998). EVALUACIÓN SOCIAL DE LAS ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE COLIMA, VILLA DE ÁLVAREZ Y COMALA, COLIMA. (PERFIL). Recuperado

- de
https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/metodologia_residuos_solidos.pdf Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (19 de Enero de 2018). Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Cuentame.inegi.org.mx. 2020. Resumen. Quintana Roo. [Online] Available at: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/qroo/> [Accessed 15 May 2020].
- Encuesta Intercensal. (2015). *Principales resultados de la encuesta Intercensal 2015 Quintana Roo*. México: INEGI.
- INEGI. (2013). *PIB y cuentas nacionales*. Obtenido de Ecológicas. Principales resultados e indicadores derivados: <https://www.inegi.org.mx/temas/ee/>
- INEGI. (2014). *Medio ambiente. Residuos sólidos*. Obtenido de Cantidad promedio diaria de residuos sólidos urbanos recolectados: <https://www.inegi.org.mx/temas/residuos/>
- INEGI. (2018). *PIB y cuentas nacionales*. Obtenido de Ecológicas. Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental: <https://www.inegi.org.mx/temas/ee/>
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (19 de Enero de 2018). Diario Oficial de la Federación. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Ley para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos del Estado de Quintana Roo. (18 de Junio de 2019). Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo: H. Congreso del Estado de Quintana Roo.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Parte II. Producción, Capítulo II.3 La encuesta. En *Metodología de la investigación social cuantitativa* (págs. 5-35). Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232.
- Programa de Desarrollo Urbano de Chetumal, Calderitas, Subteniente López, Huay Pix y Xul Ha. Municipio de Othón P Blanco. (27 de Marzo de 2018). Periodico Oficial del Estado de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo.
- Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. (2015). Diario Oficial de la Federación. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (10 de Enero de 2017). *Residuos Sólidos Urbanos (RSU)*. Obtenido de Información sobre residuos sólidos urbanos: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>
- SHCP. (2015, Octubre 30). Tasa social de descuento (TSD). Recuperado 202-05-29, de <https://www.gob.mx/shcp/documentos/tasa-social-de-descuento-tsd>

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS MIPYMES Y SU ADAPTACIÓN DURANTE LA PANDEMIA

Roxana Pérez Ramírez¹, Robert Beltrán López²

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN

Recibido: 17/08/2020 Aceptado: 08/10/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El presente artículo pretende dar una opinión sobre cómo ha sido la adaptación de las MiPymes ante una pandemia que impide realizar las ventas de productos y servicios de manera tradicional. Los números de MiPymes cerradas durante la contingencia a nivel nacional son verdaderamente alarmantes, es necesario la implementación del uso de la tecnología e inteligencia artificial para salvar e impulsar este tipo de empresas. A través del análisis de textos y la observación de MiPymes que operan usando la tecnología, se pueden detallar las acciones de mejora que la empresa debe implementar para evitar la quiebra.

Palabras clave: Adaptación, tecnología, inteligencia artificial, pandemia.

CURRENT SITUATION OF MSMES AND THEIR ADAPTATION DURING THE PANDEMIC

Abstract.- This article pretends give an opinion about how MSMEs have adapted to a pandemic that prevents them from sell products and services in the traditional way. The number of MSMEs closed during the contingency at national level are truly alarming, it is necessary to implement the use of technology and artificial intelligence to save and boost this type of business. Through text analysis and observation of MSMEs that operate using technology, it can be detail the improvement actions that the company must implement to avoid bankruptcy.

Keywords: Adaptation, technology, artificial intelligence, pandemic.

Introducción

A raíz de la pandemia actual causada por el brote de la enfermedad denominada como SARS-CoV-2 (COVID-19) en Wuhan (China) en diciembre de 2019, la economía de todos los países se ha visto afectada por las medidas de protección que se han establecido para reducir los índices de contagio, ocasionando el cierre definitivo de empresas y pequeños negocios.

En México las medidas establecidas en la Jornada Nacional de Sana Distancia, implementadas por la Secretaría de Salud, ha impedido a las empresas operar de manera tradicional, ocasionando el cierre definitivo, sobre todo de las Micro, Pequeñas y Medianas empresas, quienes son las más vulnerables al no resistir sin las ventas diarias.

Las MiPymes representan el 99.8 por ciento de empresas en todo México (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2018). A nivel nacional más de 9,984 empresas han cerrado de acuerdo con los datos reportados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (El Universal, 2020). En el municipio de H. Matamoros, Tamaulipas el número de desempleados en la localidad puede ascender a más de 5,400 de acuerdo a la subdelegación del IMSS (Sandoval, 2020). El cierre de las MiPymes provoca una disminución del crecimiento económico, además de un incremento en los índices de desempleo.

Muchas de estas empresas operan de manera informal y normalmente son operadas por miembros de una familia (el negocio pasa de generación en generación), estos puntos dificultan el crecimiento y supervivencia de la empresa, al ser liderada de forma empírica, no se cuentan con la planeación necesaria para poder establecer un plan de trabajo que se adapte a la competitividad existente y a los cambios inesperados en el entorno.

El Internet y la tecnología han llegado a facilitar la vida de todos desde su aparición, agilizando procesos y creando una nueva forma de comunicación y venta. No es de sorprenderse que las grandes compañías que lideran el mercado

¹ Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Matamoros. Licenciatura en Administración. Estancia Verano Delfín 2020. Roxana.perez98@hotmail.com

² Tecnológico Nacional de México. Instituto Tecnológico de Chetumal. Profesor Ciencias Económico Administrativas. Miembro del Programa Académico Verano Delfín 2020. Robert.bl@chetumal.tecnm.mx (**Autor corresponsal**).

en la actualidad, son aquellas que han utilizado el Internet, la tecnología y la inteligencia artificial como aliadas para su propagación por todo el mundo.

Por ello, es necesario que las MiPymes actualicen la manera de vender, se debe aprender a vivir en esta “nueva normalidad. ¿Qué necesitan las MiPymes para su supervivencia? ¿Cómo puede ayudar el uso de la tecnología e inteligencia artificial en su proceso de venta y marketing?

Marco teórico

Definición

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) son empresas con características propias y sus dimensiones son establecidas por el país en que radica. Recientemente ha surgido el término de “MiPymes” (micro, pequeñas y medianas empresas), una expansión del término original incluyendo a la microempresa.

En la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeñas y Mediana Empresa en el artículo 3 Fracción III, se establece como MiPymes a las empresas legalmente constituidas, con base en la estratificación establecida por la Secretaría de Economía, de común acuerdo con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, publicada en el Diario Oficial de la Federación (Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, 2006).

El Instituto Libertad y Democracia las define como “empresas extralegales” que tienen como característica fundamental la ausencia de permisos legales para operar como organización, presentando faltas de control y organización para su funcionamiento.

Con base a las definiciones proporcionadas, las MiPymes son empresas que van desde 1 hasta 250 trabajadores, dependiendo de esa cantidad, será clasificada en el tamaño y régimen correspondiente. En México la mayoría de ellas tienden a ser informales, lo que dificulta tener un número exacto de las existentes en el país.

Importancia de las MiPymes en México

México atraviesa por un periodo de cambio y crecimiento económico, en donde las grandes empresas pasan a segundo plano como generadoras de riqueza y empleo.

Las MiPymes son de gran importancia en la economía nacional no solo por su producción o distribución, sino por su fácil adaptación a los cambios tecnológicos (en su mayoría) y por la generación de empleo que crean dentro del país.

En México, más de 95% de las empresas son MiPymes y el 70% de todos los empleos formales los producen este tipo de empresas. Cabe resaltar que 65% de las PYMES en México son de carácter familiar y son de suma importancia para la economía mexicana. Por zona del país, 48% de las PYMES se ubican en el norte, 42% en el centro y 10% en el sur (Blog Crédito Real, 2018).

En el documento de trabajo emitido por la Fundación para el Cambio “Situación de las PYMES: en Argentina y en Buenos Aires” se establecen las razones de la importancia de estas empresas en la economía de los países (Fundación para el Cambio, 2006).

- Contribución a la generación de riqueza y capacitación de mano de obra.
- Mejora la distribución de los ingresos.
- Ayudan al desarrollo de economías regionales.
- Desarrollo de autoempleo ayudando a la disminución de la pobreza e inclusión social.
- Adaptación rápida a los cambios en el mercado.

A pesar de ser un documento de origen argentino, los puntos mencionados se pueden aplicar en cualquier país donde las MiPymes se desarrollan.

Si estas empresas son tan importantes para la economía, ¿por qué no son una prioridad para el gobierno? ¿qué es lo que falta o impide el impulso real para que tengan una mayor esperanza de vida?

Existe un gran problema en México que tal vez impida el apoyo económico por parte de instituciones financieras y programas de apoyo gubernamentales: la informalidad. Al ser empresas familiares, o pequeños negocios, muchas veces pasan por alto la estructura y constitución legal que deben tener para contar con algunos beneficios (Maraboto, 2020).

Antecedentes

El análisis de las MiPymes es un tema de interés que ha tomado mayor importancia durante los últimos cincuenta años. En el territorio nacional han logrado que localidades no urbanizadas tengan un crecimiento económico, ayudando a reducir la desigualdad de las grandes ciudades (Valdés Díaz de Villegas & Sánchez Soto, 2012).

Por lo general las MiPymes son empresas familiares, los conocimientos son empíricos y el negocio pasa de generación en generación. Esta es la forma en que estas entidades económicas han venido operando a lo largo de los años.

Estas empresas son las que tienen mayor impacto en la economía del país, a pesar de la creencia de que solo las grandes corporaciones pueden ayudar al crecimiento económico y la estabilidad. El crecimiento de las MiPymes, son de gran beneficio para el desarrollo económico y competitividad del país (Álvarez & José E, 2009).

De acuerdo a cifras obtenidas por el INEGI en 2018 en México, existía un total de 4 millones 057 mil 719 Microempresas, y una participación en el mercado equivalente al 97.3%. Adicional a esa cifra, había un total de 111 mil 958 Pequeñas y Medianas Empresas. Con una participación de 2.7% en el mercado (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2018).

En total México contaba con un total de 4 millones 169 mil 677 Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. Clasificadas en los sectores de manufacturas, comercio, servicios e industria.

Las microempresas representan el 95.4% del total de las empresas existentes en el país, por otro lado, las pequeñas empresas conforman el 3.6% y las medianas el 0.8%. Su contribución al Producto Interno Bruto ronda en un 52%, lo que contribuye a la generación del 70% de empleos formales.

Pese a la importancia que tienen, el país actualmente aun no cuenta con las condiciones favorables para su supervivencia, 90 de cada 100 no llegan a los dos años de vida, siendo este un alto índice de mortalidad (Martínez, 2019).

Los programas de apoyo y financiamiento que se ha impulsado en México no han dado los resultados esperados, las problemáticas a las que se enfrentan las MiPymes dependen de diversos factores: calidad de los productos y servicios, cuestiones administrativas, ventas, planeación, constante transformación digital, difícil acceso a créditos, falta de personal con talento, entre otras; esto, aunado al mercado adverso acaparado por las grandes empresas que cuentan con una mayor solides financiera y tecnología desarrollada, además de una presencia dominante en los medios de comunicación (Instituto Nacional del Emprendedor, 2018).

De acuerdo a la Secretaría de Economía las desventajas que enfrentan las MiPymes en México son las siguientes (Secretaría de Economía, 2010):

- Participación limitada en el comercio exterior.
- Acceso limitado a fuentes de financiamiento.
- Falta de cultura de innovación y procesos.
- No cuentan con la tecnología necesaria.
- Su planeación es a corto plazo (un año).
- Falta de capacitación.
- No cuentan con diversificación de bienes o servicios.
- Sus ventas son locales y pocas veces regionales, debido a su capacidad de producción.

Si bien los retos por los que tienen que pasar las MiPymes para su supervivencia son complicados en una sociedad globalizada, rodeada de tecnología y productos similares para satisfacer las exigencias de los consumidores; el verse en medio de una pandemia como la que azota el país actualmente, es algo que pocas o ninguna MiPyme habría considerado en su planeación.

Situación actual

Desde el inicio de la Jornada Nacional de Sana Distancia en México (23 de marzo del 2020) para disminuir y ralentizar la propagación del Coronavirus, miles de negocios se han visto afectados por las restricciones impuestas.

La Jornada determinó como recomendación número 2, la suspensión de actividades no esenciales con el objetivo principal de evitar todo tipo de congregación o movilidad que involucre un número elevado de personas (Secretaría de Salud, 2020).

El 31 de marzo del año en curso, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el acuerdo que establece las acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria.

En el artículo primero, fracción II se detallan las actividades que son consideradas esenciales y que podrán continuar operando apegándose a los procedimientos establecidos en esta misma publicación (Diario Oficial de la Federación, 2020).

La realidad es que varias MiPymes quedan fuera de ser catalogadas como esenciales de acuerdo a lo establecido por la Secretaría de Salud, lo que ha provocado el cierre temporal o definitivo a lo largo de esta emergencia sanitaria. El reto que estas empresas enfrentan, es que la mayoría son de autoempleo, es decir que no cuentan con un respaldo económico o ahorros suficientes, lo que hace que dependan en su totalidad de su ingreso diario.

De acuerdo con los datos reportados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en dos meses cerraron 9,984 empresas formales en México, en promedio, 163 compañías desaparecieron por día entre abril y mayo.

José Manuel López Campos, presidente de la Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO), menciona que estas empresas no podrán soportar estar más de 30 días cerradas, sin sus ingresos diarios, es casi imposible hacer frente a las obligaciones de pago, para que puedan sobrevivir a esta contingencia es necesaria la liberación de recursos gubernamentales que permitan hacer frente a la crisis económica (El Universal, 2020).

En la encuesta de expectativas económicas emitidas por el Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF), se prevé para junio una pérdida formal de casi un millón de empleos, al tomar como base la lista de registros ante el Seguro Social, esto a nivel nacional.

De acuerdo a datos otorgados por la Secretaría de Trabajo, el estado de Tamaulipas reporto una pérdida de 27 mil 957 empleos de marzo a mayo de este año.

El funcionario municipal de la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, Julián Garza Hernández, señalo que no se tiene el número exacto de negocios que han cerrado sus puertas debido a que algunos de ellos han estado inactivos desde hace 4 meses, además, menciona que el número de desempleados en la localidad puede ascender a más de 5,400 (cifra otorgada por la subdelegación del IMSS), tomando en cuenta el porcentaje de empresas que no brinda esta prestación a sus trabajadores (Sandoval, 2020).

Las cifras son alarmantes, la situación que se está viviendo es algo inesperado y que esta fuera de las manos de las autoridades y dueños de los negocios; con una sociedad acostumbrada a vivir del “día a día”, el afrontar largos periodos sin ingresos, solo lleva a cierres definitivos como los que están teniendo lugar en todo el territorio nacional.

Las estimaciones de crecimiento para este año no eran muy esperanzadoras para las MiPymes. Antes de la situación actual, los retos a enfrentar para estas empresas eran los siguientes: débil crecimiento de la economía (de 1.2% a 1.5% de acuerdo con el Banco de México), bajo acceso al financiamiento (76% de pymes sin acceso, INEGI 2019), la escasa vinculación con grandes empresas (95% de pymes no se vincularon a cadenas de valor, INEGI 2019), la baja productividad e innovación.

Si ya era complicado enfrentarse a los retos ya mencionados, la situación de cierre y de aperturas graduales, han originado que las empresas que no se adapten con rapidez quiebren.

El presidente de la Concanaco, José Manuel López Campos, mencionó que el 20 por ciento de las MiPymes en México no estarán en condiciones de volver a abrir, al menos no inmediatamente al término de la emergencia sanitaria, debido al agotamiento de sus recursos y al periodo de recuperación y financiamiento que necesitarán.

Durante el mes de marzo del presente año, la Asociación de Emprendedores de México (ASEM) en colaboración con Nauta, (empresa de investigación latinoamericana), realizaron una encuesta a 1,211 MiPymes mexicanas pertenecientes a diversos sectores, con la finalidad de conocer cómo han sido afectadas por la contingencia. Los resultados obtenidos muestran que el 77% de las MiPymes podrían dejar de operar en menos de dos meses, el 87% estima la pérdida de clientes, ventas y aprobación de trabajo, el 31% tendrá dificultad para pagar préstamos y créditos, el 25% se verá forzado a despedir personal; el sector que tendrá mayor impacto es el gastronómico, el 89% de estas empresas podrían dejar de operar dentro de los dos meses siguientes (Asociación de Emprendedores de México y Centro de Competitividad de México, 2020).

Con las limitaciones existentes es necesario que las empresas adapten y reorganicen su manera de trabajar para poder sobrevivir y reducir las pérdidas. La manera de hacer negocio ha cambiado, el virus permanecerá en el ambiente, se deben crear ambientes seguros con las medidas de prevención necesarias.

Causa de quiebra

Ciertamente las limitantes establecidas para los negocios por la contingencia sanitaria, han llevado a las MiPymes a cerrar sus puertas, existen casos que se han adaptado, y si bien, no han aumentado sus ventas, si han tenido un flujo regular de ingresos, que les permite continuar operando.

Según el Banco de México, de las MiPymes existentes, solo el 26.7% son formales, es decir que pagan impuestos y realizan una inscripción de sus trabajadores ante el Instituto Mexicano del Seguro Social. Lo que refuerza la idea de que entre más pequeña sea la empresa, más dificultades enfrenta para acceder a un financiamiento.

Lo que lleva a una empresa a su quiebra es la falta de adaptación rápida a los cambios emergentes del entorno, el quedarse en lo convencional, la falta de innovación en la manera de operar y el no utilizar la tecnología a su favor.

Cuando las empresas son familiares, el conocimiento para administrarla es meramente empírico, si el negocio sobrevive pasa de generación en generación, muchas veces sin hacer cambios en su plan de negocios. No es que el producto o servicio que se ofrece sea malo, simplemente se ha dejado de actualizar, al momento de dejar fuera la tecnología y digitalización, deja de ser atractivo a los consumidores.

La tecnología e Inteligencia Artificial como aliada de las MiPymes

Vivimos en un tiempo totalmente invadido por la tecnología, de acuerdo a la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares del 2019, México cuenta con 80.6 millones de internautas y 86.5 millones de usuarios de comunicaciones móviles, de los que el 95.3% utilizan un *Smartphone* (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2019).

La televisión, el radio y los anuncios en los espacios publicitarios distribuidos por la ciudad han pasado a ser un tanto ineficientes al momento de atraer y retener a los clientes.

Mientras los canales de venta físicos sufren el fuerte impacto del aislamiento social, el confinamiento resultó ser positivo para los canales de ventas online.

De acuerdo a Rodrigo Barrientos, presidente/fundador de *Teed Innovación Tecnológica*, asesora en ventas digitales, el 91% de las personas que compra en línea por primera vez repite en tres meses. Desde su perspectiva, esto habla “de una etapa donde el mexicano está adoptando de manera muy amigable el comercio electrónico” (Ramos, 2020). Lo que, sin duda, apunta hacia un crecimiento y permanencia en este nuevo estilo de negocio.

No es casualidad que las empresas que actualmente dominan el mercado, son aquellas que encontraron la manera de hacer un plan de negocios rentable mediante el uso de plataformas con Internet, con suscripciones y ventas totalmente en línea de la mano con la Inteligencia Artificial.

Lo que permite esta herramienta es la facilidad de establecer una interacción en tiempo real con el cliente por medio de los mensajes en línea, uso de *chatbots*, correos de voz, entre otros, facilitando la personalización del producto o servicio a lo que el cliente realmente espera y necesita.

Además de la importancia de establecer una relación con el cliente, el marketing es una de las partes fundamentales en el proceso de la generación de ventas. El uso de la tecnología facilita el establecimiento de estrategias de venta, ayudando a entender las necesidades y el comportamiento de los usuarios (Soni, 2020).

Las grandes empresas han optado por hacer uso de esta inteligencia para incrementar sus consumidores, ¿qué es lo que impide a las MiPymes incluirla en sus procesos?

Para la regulación de esta práctica, en México existe la NMX-COE-001-SCFI-2018, del comercio electrónico, donde se establecen las disposiciones a las que se sujetarán aquellas personas que ofrezcan, comercialicen o vendan bienes, productos o servicios por este medio (Secretaría de Economía, 2019).

El problema de las MiPymes mexicanas es el gusto por la informalidad, no todas tienen el conocimiento de lo que se debe hacer para que su empresa opere con legalidad, lo que ayudaría a un mayor alcance.

Las disposiciones mencionadas en la Norma, lejos de impedir el crecimiento, permiten que las empresas generen confianza y seguridad para sus usuarios, permitiendo el crecimiento en escala que, sin duda, todas buscan. Esto es un punto importante, el cliente nunca comprara en una página que no vea como “segura”, y ahí es donde se falla, ciertamente, el comercio electrónico y la inteligencia artificial facilitan la conexión usuario-tienda, pero existen también compañías donde se genera un fraude, que roban identidades de otras empresas con la finalidad de estafar a los usuarios.

Las MiPymes que han logrado sobrevivir a esta contingencia lo han hecho mediante las redes sociales creando alianzas con *influencers* locales y pertenecientes a otras ciudades para abrir sus horizontes e incursionar fuera de su ciudad de origen.

Metodología

Para tener una opinión respecto a las actividades que las MiPymes deben implementar para su supervivencia se realizó la lectura y análisis de textos, artículos, noticias y estadísticas proporcionadas por el INEGI. La metodología es de tipo cualitativa, no es un estudio exploratorio, puesto que no hay un resultado concreto, solo es una opinión basada en la información obtenida y observación de algunos casos.

Se consultaron veintitrés fuentes de información para su elaboración, además de tomar un ejemplo de 5 empresas de la localidad que están operando haciendo uso de la tecnología para mantener sus flujos de ingreso y reducir las pérdidas ocasionadas por las limitantes existentes.

Conclusión

Con base a la información obtenida y las observaciones realizadas, se puede crear una opinión sobre la importancia de la Inteligencia Artificial aplicada en la optimización de los procesos de venta en línea, y la implementación del comercio electrónico limitado al uso de redes sociales, no es suficiente para sobrevivir a la limitante que existe de realizar las compras de manera tradicional.

Para una supervivencia es necesario que se realice una reestructuración del plan de negocios de la empresa, tomando en cuenta las limitantes presenciales existentes, y delimitando bien el mercado potencial.

Una vez que se tiene enfocado el mercado potencial, se tiene que incursionar en hacer uso de las herramientas que la tecnología ofrece para un acercamiento más cercano a los consumidores.

Ciertamente, no es suficiente solamente la promoción constante de mensajes que inciten a la adquisición de los productos, se debe trabajar en mejorar los tiempos de entrega y calidad del producto.

Las empresas que realicen la venta de comida, deben asegurar que la hora proporcionada al consumidor como tiempo de espera se cumpla, es una falta de respeto no cumplir con la hora señalada, haciendo esperar más tiempo del

establecido. Evitando esta situación, se puede asegurar la satisfacción del cliente y generar una experiencia agradable de compra, lo que lo motive a realizar otro pedido en el futuro y su recomendación hacia otros usuarios.

Para artículos que no son perecederos, de igual forma, se debe tener el control de los tiempos de entrega, si son envíos fuera de la localidad, se debe procurar trabajar con servicios de mensajería que ofrezcan el rastreo de sus productos, asegurándose de dar un seguimiento tanto del paquete como de las dudas que el usuario pueda experimentar.

Estos pasos están siendo utilizados por algunas MiPymes en la localidad de Matamoros, ayudando a mantener un flujo de ingresos que ayude a minimizar las pérdidas.

Las redes sociales siempre serán un aliado para la promoción de cualquier producto o servicio, lo importante es la satisfacción del usuario, gracias a su experiencia de compra y a su recomendación, se puede llegar a más personas.

Las MiPymes deben evolucionar haciendo uso de la tecnología para un mayor crecimiento, de no incursionar en ella, dejan de ser competitivas ante las demás, llevándolas a quedar en el olvido.

Referencias

- Alvarez, M., & José E, D. L. (Diciembre de 2009). Manual de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Una contribución a la mejora de los sistemas de información y el desarrollo de las políticas públicas. San Salvador. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2022/1/Manual_Micro_Pequenha_Mediana_Empresa_es.pdf
- Asociación de Emprendedores de México y Centro de Competitividad de México. (25 de Marzo de 2020). Propuestas para mitigar el impacto económico del COVID-19 en emprendedores y MiPymes. Ciudad de México. Obtenido de <https://asem.mx/defem/noticias/detalle/137/propuestas-para-mitigar-el-impacto-economico-del-covid-19>
- Blog Crédito Real. (26 de Abril de 2018). Importancia de las PYMES en la economía mexicana. Obtenido de <https://www.creditoreal.com.mx/blog-credito/importancia-de-las-pymes-en-la-economia-mexicana>
- Cámara de Diputados del Congreso de la Unión. (06 de Junio de 2006). Ley para el Desarrollo de la competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana empresa.
- Diario Oficial de la Federación. (31 de Marzo de 2020). Acuerdo por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2. Ciudad de México, México: Secretaría de Salud. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020
- El Universal. (04 de Abril de 2020). Empresas no soportan más del mes cerradas. Obtenido de <https://www.elmanana.com/empresas-no-soportan-mas-del-mes-cerradas-noticias-nacional/5062678>
- Fundación para el Cambio. (Agosto de 2006). Situación de las PYMES: en Argentina y en Buenos Aires.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las MIPYMES .
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. (2019). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares. México. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2019/>
- Instituto Nacional del Emprendedor. (01 de Marzo de 2018). Las MiPyME en México: retos y oportunidades. Obtenido de Unidad de Desarrollo Productivo: <https://www.inadem.gob.mx/las-mipyme-en-mexico-retos-y-oportunidades/>
- Maraboto, M. (12 de Junio de 2020). El efecto COVID-19 en las pymes. Expansión. Obtenido de <https://expansion.mx/opinion/2020/06/12/el-efecto-covid-19-en-las-pymes>
- Martínez, C. A. (01 de Octubre de 2019). El Economista. Obtenido de Es necesario mayor impulso a las pymes: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Es-necesario-mayor-impulso-a-las-pymes-20191001-0100.html>
- Ramos, M. (04 de Mayo de 2020). Marketing 4 Ecommerce. Obtenido de La pandemia acelera el eCommerce mexicano: <https://marketing4ecommerce.mx/la-pandemia-acelera-el-ecommerce-mexicano-se-preve-un-incremento-del-40-este-2020/>
- Reyes Mercado, P. (04 de Septiembre de 2019). Los retos de las Pymes y el crecimiento. El Universal.
- Sandoval, A. (21 de Julio de 2020). Mas de 5 mil empleos perdidos y decenas de cierres de PYMES en Matamoros: Fomento Económico. NOTIGAPE.COM. Obtenido de <https://www.notigape.com/mas-de-5-mil-empleos-perdidos-y-decenas-de-cierres-de-pymes-en-matamoros-fomento-economico/217027>
- Secretaría de Economía. (25 de Junio de 2009). Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México, México.
- Secretaría de Economía. (Noviembre de 2010). Comisión Intersecretarial de Política Industrial (CIPi). Obtenido de Pequeñas y Medianas empresas en México.
- Secretaría de Economía. (01 de Mayo de 2019). Norma Mexicana COE-001-SCFI-2018. Obtenido de Comercio electrónico-disposiciones a las que se sujetarán aquellas personas que ofrezcan, comercialicen o vendan bienes,

productos o servicios.: <https://w2x6k4s4.rocketcdn.me/wp-content/uploads/2019/05/NMX-COE-001-SCFI-2018-1.pdf>

Secretaría de Salud. (23 de Marzo de 2020). Jornada Nacional de Sana Distancia. México: Gobierno de México.

Senado de la República LVIII Legislatura. (Julio de 2002). Insituto de Investigaciones Legislativas del Senado de la República. Obtenido de Micro, Pequeñas y Medianas empresas en México. Evolución, funcionamiento y problemática.:

<http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/1718/MPYMEM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Soni, V. D. (05 de Agosto de 2020). International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD). Emerging Roles of Artificial Intelligence in ecommerce, 4. Kentucky. Obtenido de <https://www.ijtsrd.com/papers/ijtsrd31768.pdf>

Torreblanca Jacques, E. (24 de Abril de 2015). El Financiero. Pymes y financiamiento según Banxico. Obtenido de <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/eduardo-torreblanca-jacques/pymes-y-financiamiento-segun-banxico>

Valdés Díaz de Villegas, J. A., & Sánchez Soto, G. A. (2012). Las MiPymes en el contexto mundial: Sus particularidades en México. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana, VII(14), 126-156.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO ADMINISTRATIVO PARA EL CÁLCULO DEL COSTO DE PANELES FOTOVOLTAICOS

Dairon Rojas Hernández¹, Arístides Pelegrín Mesa²
Nexys Cabrera Padrón³, Daríel Rojas Hernández⁴

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Recibido: 20/08/2020

Aceptado: 08/10/2020

Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El presente artículo de investigación científica tiene como objetivo: diseñar un procedimiento de trabajo administrativo de forma literal y gráfica, en el cálculo del costo en la producción de paneles fotovoltaicos de la empresa de Componentes Electrónicos, Pinar del Río, Cuba, para garantizar el correcto registro y verificación de las operaciones. Esta entidad, tiene como actividad económica principal la venta mayorista de los paneles fotovoltaicos para satisfacer las necesidades de generación de energía eléctrica del país. Se propone entonces la elaboración del procedimiento antes mencionado, para permitir que el conocimiento táctico del personal de la entidad pueda verificar y ampliar las informaciones recibidas, y permitir el funcionamiento interno con lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y a los puestos responsables de su ejecución.

Palabras clave: Procedimiento, conocimiento, costo, diagramas.

ADMINISTRATIVE WORK PROCEDURE FOR CALCULATING THE COST OF PHOTOVOLTAIC PANELS

Abstract.- This scientific research article aims to: design an administrative work procedure literally and graphically, in the calculation of the cost in the production of photovoltaic panels of the Electronic Components company, Pinar del Río, Cuba, to guarantee the correct registration and verification of operations. This entity's main economic activity is the wholesale sale of photovoltaic panels to meet the country's electricity generation needs. The development of the aforementioned procedure is then proposed, to allow the tactical knowledge of the entity's personnel to verify and expand the information received, and to allow the internal operation with which it respects a description of tasks, location, requirements and the responsible positions. of its execution.

Keywords: Procedure, knowledge, cost, diagrams.

Introducción

Desde tiempos remotos, el ser humano ha buscado mejorar sus estándares de vida, sus herramientas y condiciones de trabajo con el objetivo de agilizarlo y de ser cada vez más eficiente en lo que se hace. Esta búsqueda siempre ha ido de la mano con los adelantos científico- técnicos constituyendo una vía esencial para tener una sociedad más avanzada. Con el desarrollo de la Revolución Industrial, se produce un auge que posibilita el crecimiento económico y el progreso tecnológico, pero a la vez, también ocasiona la explotación y el uso irracional de los recursos naturales elevando la contaminación medioambiental.

Toda entidad está obligada a prever todos aquellos fenómenos que se interpongan en el buen funcionamiento de la empresa, es por esto que el diseño y funcionamiento de un procedimiento de trabajo administrativo que se sirva como soporte del sistema de información y conocimientos para cualquier tipo de actividad empresarial, y estar regido, en lo más general, por las leyes y principios del conocimiento y en un carácter más particular, por la teoría de los sistemas, la teoría de la información y la ciencia de la dirección, donde se debe aplicar un buen control de la situación existente. En Cuba, se ha trabajado por la introducción y perfeccionamiento de los sistemas de contabilidad de costos, como se evidencia en la Norma Específica No.12, publicada por el Ministerio de Finanzas y Precios, en la que se explica la necesidad de asimilar en los procesos productivos y de servicios las nuevas dimensiones de los mismos, contextualizados a las condiciones emergentes de las tecnologías contemporáneas.

¹ Universidad de Pinar del Río, Cuba. dairon920328@gmail.com (Autor correspondiente).

² Universidad de Guadalajara, México. pelegrin65@yahoo.es

³ Universidad de Pinar del Río, Cuba. nexys7510@gmail.com

⁴ Universidad de Pinar del Río, Cuba. daniel.rojas@upr.edu.cu

Con ello se infieren un grupo de elementos que realizan actividades para alcanzar un objetivo común, ya sea operando sobre los datos o la materia para suministrar información.

De lo antes expuesto se deriva que los directivos afrontan un entorno que se caracteriza por una creciente complejidad e incertidumbre. En estas circunstancias, y en teoría, el directivo debería ser perspicaz a la hora de definir todo tipo de información que requiere, en la práctica no ocurre de esta manera, sino que realizan su labor en función de la información disponible y accesible. Así, la mayoría de decisiones son tomadas sin disponer de un conocimiento absoluto, ya sea porque la información no está disponible o porque supondría un costo muy elevado el adquirirla.

De lo anterior, se plantea el objetivo general “diseño de procedimientos de trabajo administrativo de forma literal y gráfica más flexibles y sencillos, que permitan reducir los tiempos y la penetración rápida de nuevas tecnologías y más automatizadas en la empresa de Componentes Electrónicos, Pinar del Río, Cuba”.

Descripción del problema

Los directivos de la empresa de Componentes Electrónicos, Pinar del Río, Cuba, no emplean el uso de procedimiento de trabajo administrativo para dar a conocer el cálculo del costo en la fabricación de paneles fotovoltaicos, por tal motivo se realiza este diagnóstico; a fin de determinar la eficiencia en su uso, con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información.

Marco Teórico – conceptual

En la elaboración del artículo se consultaron diversas fuentes bibliográficas que contienen información sobre elementos del costo, sistemas, información, sistema de información y diagramas de procedimientos, que sirven como soporte teórico para justificar el resultado, los cuales de forma sucinta se describen a continuación, y soportan el estado de arte y de la cuestión de esta temática.

Elementos del costo

A los fines de esta investigación adoptamos los elementos del costo proporcionados en Cuarta (1986), pero los nombré de la forma siguiente:

1. Gastos de objetos de trabajo
2. Gastos de fuerza de trabajo
3. Gastos de medios de trabajo
4. Otros gastos

El costo se compone de elementos que facilitan una mejor comprensión del cálculo del mismo, éstos, según Horngren y Polimeni (1991), son los siguientes:

1. *Material Directo*: es el material que físicamente puede ser observado como parte integrante del producto terminado y que su cantidad puede ser determinada de una forma que sea factible económicamente.
2. *Material indirecto*: materiales secundarios en el proceso productivo.
3. *Mano de obra directa*: es aquella que fácilmente puede correlacionarse con el producto terminado en una forma plausible económicamente.
4. *Mano de obra indirecta*: es la parte de la mano de obra que realiza actividades que son imposibles identificar en cada producto con la sola observación directa.
5. *Gastos indirectos de fabricación*: son todos los costos de fabricación diferentes al material directo y a la mano de obra directa que están asociados al proceso de fabricación.

Por otra parte, Mallo (1991), incluye de forma más general, entre los elementos del costo la siguiente terminología:

- Costo de producción o industrial: *es el costo donde se recoge el gasto de los materiales, mano de obra y otros costos de fabricación, siendo utilizado como criterio de valoración de las existencias.*
- Costo de distribución: *incluye la comercialización y entrega de los productos a la clientela; se considera que son consumidos en el período que se realizan.*
- Costo de la empresa: *costos totales del período que se obtienen por la agregación de los costos de producción y los costos de distribución.*

Según Arias (2010), para determinar el costo de un producto, existen varias metodologías que se utilizan según el proceso productivo empleado en la empresa:

A. Costos por órdenes de producción:

Conocido también como sistema de costos por lotes o por pedidos específicos. Mediante la aplicación de este sistema, el centro de interés de las acumulaciones de los costos radica en el lote específico o partida de mercancías fabricadas.

Los costos se acumulan en cada orden de producción por separado y la obtención de los costos unitarios es cuestión de una simple división de los totales correspondientes a cada orden, por el número de unidades producidas en esta.

B. Costos por procesos:

Es apto para empresas cuyas condiciones de producción no sufren cambios significativos, producen una sola línea de artículos, o fabrican productos muy homogéneos, en forma masiva o continua, cumpliendo etapas sucesivas (procesos) hasta su terminación total.

Definición de sistemas

La teoría general de sistemas (TGS) tiene su origen en los trabajos realizados por el biólogo alemán Ludwing Von Bertalanffy, dados a conocer públicamente entre 1950 y 1968. La TGS busca producir teorías y formulaciones conceptuales que tengan la capacidad de crear condiciones de aplicación a la realidad empírica.

Según Fedorenko (1977), citado por Torres (1977) y Blanco (2008), Sea P – cualquier propiedad, R – una relación, y M – un grupo de objetos o elementos.

Es necesario, aunque no suficiente, que en M se manifieste cualquier relación R para considerar a M como sistema, Los objetos M se convertirán en SISTEMA, sólo en el caso de que sobre ellos se cumpla una determinada relación que nos interesa.

Esto quiere decir que la relación R deberá gozar de una propiedad P fijada de antemano.

Boulding (1989), citado por Blanco (2008), plantea la existencia de nueve niveles o categorías de sistemas:

1. Nivel de las estructuras estáticas como la anatomía o la geografía.
2. Nivel de los sistemas dinámicos simples, como el reloj o el dínamo.
3. Nivel de los mecanismos de control cibernético como el termostato o la homeostasis en los organismos.
4. Nivel de las estructuras vivientes más simples, como la célula, que constituye en sí ya un sistema abierto.
5. Nivel genético-social, tipificado por el mundo vegetal.
6. Nivel animal, con movilidad, teleología y comportamiento basado en experiencias previas y en imágenes.
7. Nivel humano individual con conciencia y la posibilidad de producir e interpretar símbolos.
8. Nivel de las organizaciones sociales con historia, cultura, valores, artes.
9. Nivel de los sistemas trascendentales, de los desconocidos y los absolutos, el del conocimiento último, el de las preguntas sin respuestas.

Senn James (1993), plantea en sentido amplio, “un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común”. “Los sistemas proporcionan información tanto de problemas como de oportunidades”.

Definición de información

El tipo de información requerido dependerá de diversos factores: nivel jerárquico, labor que se está realizando, confidencialidad, urgencia, etc. De hecho, la utilidad de la información es cuestionable, y puede suceder que algo que para una persona es información, para otra sea un dato. Por ejemplo, si nos situamos dentro de una organización, la transferencia de información de un nivel organizativo a otro puede provocar un cambio de significado de dicha información, y así lo que para un nivel jerárquico es información significativa, para otro se convierte en un dato (Menguzzato y Renau, 1991).

De acuerdo con Menguzzato y Renau (1991), los costos de la información pueden ser estimados en función de:

- El contenido de la información requerida.
- La velocidad con que se requiere la información.
- La cantidad de información necesaria.
- La accesibilidad de esa información.

Menguzzato y Renau (1991), la información constituye un factor esencial para la empresa en cuanto que la posesión o no de las informaciones oportunas va a ser un factor determinante de la calidad de las decisiones que se adopten y, en consecuencia, de la estrategia que pueda en un momento determinado diseñarse y posteriormente ponerse en práctica.

Una información bien elaborada puede evitar en gran medida problemas derivados de la incertidumbre sobre el entorno, ya sea por la falta de claridad sobre algunos aspectos, o por una gran acumulación de datos donde se requiere tomar una decisión en un corto periodo de tiempo.

Definición de sistema de información

Todo sistema se puede dividir en subsistemas. Dado que la empresa se comporta como un sistema, es posible fragmentar sus partes en subsistemas. Según la literatura de teoría de la organización, se puede dividir la empresa en los siguientes sistemas: comercial, de operaciones, financiero, de personal, y de información. El sistema de información se relaciona con el resto de sistemas y con el entorno. Un sistema de información en la empresa debe servir para captar la información que esta necesite y ponerla, con las transformaciones necesarias, en poder de aquellos miembros de la empresa que la requieran, bien sea para la toma de decisiones, bien sea para el control estratégico, o para la puesta en práctica de las decisiones adoptadas (Meguzzato y Renau, 1991).

La definición de sistema de información que dan Andreu, Ricart y Valor (1996). Según estos autores, el sistema de información: «Es el conjunto formal de procesos que operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia» Los sistemas de información engloban: equipos y programas informáticos, telecomunicaciones, bases de datos, recursos humanos y procedimientos (García Bravo, 2000).

Diagramas de procedimientos

Según Carnota y Villanueva (1986), los diagramas constituyen una forma gráfica de representar la estructura lógica de un sistema, subsistema, grupo de tareas o tareas.

Conocidos como cursogramas o flujogramas (Rusen, 1998) es la representación gráfica del sentido, curso, flujo o recorrido de una masa de información o de un sistema o proceso administrativo, dentro del contexto de la organización, mediante la utilización de símbolos convencionales que representan operaciones, registraciones, controles, que ocurren o suceden en forma oral u escrita en el quehacer diario del ente.

Rusen (1998), el papel de los diagramas en los manuales de organización y procedimientos es de gran valor en la tarea de sistematización; ya que muestra el hacer en las unidades organizativas de manera ilustrativa al:

- Describir flujos de información, de documentos u otros;
- Describir relaciones jerárquicas entre las diferentes unidades organizativas,
- Analizar un flujo dado para determinar si tiene inconsistencia, repeticiones, etc.; y
- Servir de elemento de comunicación.

Carnota y Villanueva (1986), en la confección de los diagramas consideran que existen determinados requisitos que hay que cumplir en su concepción y diseño, como son:

- Basarse en normas y convenciones uniformes.
- Tener la posibilidad de describir una misma situación con diferente nivel de detalle y mantener el enlace entre todas las descripciones.
- Poder destacar lo esencial y desechar lo no relevante.
- Tener calidad estética y limpieza adecuada.

Palacios (1996), plantea: Los diagramas de flujo -también conocidos como fluxogramas- son “...una representación gráfica mediante la cual se representan las distintas operaciones de que se compone un procedimiento o parte de él, estableciendo su secuencia cronológica. Clasificándolos mediante símbolos según la naturaleza de cada cual”. Es decir, son una mezcla de símbolos y explicaciones que expresan secuencialmente los pasos de un proceso, de forma tal que este se comprenda más fácilmente.

Muchos autores reconocen que no hay un solo estándar de técnicas de diseño y documentación, y las mismas han ido avanzando en función de dos atributos: qué tan estructurada es la técnica, y qué tan visual es la técnica (Kendall, 1997).

Kendall (1997), abordado el análisis de la información utilizando diagramas de flujos de datos que responden a metodologías estructuradas, el cual reconoce un conjunto de técnicas de diseño y herramientas para facilitar este trabajo:

- Método HIPO: utilizado para reflejar jerarquía a través de símbolos para entrada/proceso/salida. Dentro de este método se destacan tres tipos de diagramas: el VTOC o tabla visual, diagramas de panorámicas IPO (entrada/proceso/salida) y los diagramas detallados IPO.
- Diagramas de Flujo⁵: es el método más conocido, sus símbolos permiten graficar cualquier proceso de la organización y su difusión es factible por lo fácil de su interpretación. Puede dificultar el trabajo técnico si se ha decidido trabajar técnicas de programación estructurada.
- Gráfica Nassi-Shneiderman (N-S): utiliza tres símbolos básicos (proceso, decisión, iteración) y es mucho más fácil de comprender por usuarios no especializados.
- Diagramas Warnier-Orr: es similar a la filosofía de los diagramas HIPO y N-S. No es tan visual ya que los símbolos que utiliza son coherentes.

Kendall (1997), plantea que en el momento de escoger una técnica hay que tener una cuenta:

- Que sea compatible con la información existente.
- Que pueda ser comprendida por los integrantes de la organización.
- Que se pueda regresar al trabajo si se interrumpe por un tiempo.
- Que se adecue al tamaño del sistema en que se está trabajando.
- Que permita un enfoque de diseño estructurado.
- Que sea de fácil modificación.

Materiales y métodos

Para el desarrollo de la investigación, se consideran una serie de métodos, como es el caso de los métodos teóricos: histórico lógico, análisis y síntesis, sistémico estructural e investigación-acción participativa que permiten contar con la base referente al tema de investigación, para conocer los, conceptos, objetivos y características elementales referentes al objeto de estudio, y poder fundamentar los nuevos retos que imponen las condiciones actuales que presentan las empresas cubanas del sector electrónico para el diseño de procedimientos de trabajo administrativo. Suministrando entonces la orientación general para dar cumplimiento al objetivo general, a partir del procedimiento de trabajo administrativo.

El método de observación es empleado para ejecutar el diagnóstico cualitativo de la situación a investigar. Los procedimientos y técnicas a emplear son: análisis documental, entrevistas y encuestas (cuestionario).

El análisis documental se utiliza para evaluar y clasificar el material bibliográfico recopilado en las diferentes concepciones sobre los procedimientos de trabajo administrativo; para analizar el respaldo a través de normativas jurídicas y el diagnóstico del objeto de la investigación para justificar el marco teórico a través de tendencias identificadas en la observación del fenómeno.

Se utilizan informes de investigaciones realizadas sobre el objeto que abordan desde varias líneas el mismo e informes que contienen informaciones estadísticas.

Es utilizado el método de estadística descriptiva para recolectar, ordenar, analizar y representar un conjunto de datos, con el fin de describir apropiadamente las características de este.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizaron los criterios expuestos por Calero (1976), (anexo 1). Se empleó el muestreo irrestricto aleatorio (MIA), con una confiabilidad del 95%, una proporción de 0.50 (que es la que permite el mayor tamaño de muestra) y un error de muestreo de 0.05. El tamaño de muestra necesario es de 25, alrededor de un 96% de la población, de acuerdo con los procedimientos de cálculos utilizado.

Resultados

Con el objetivo de proceder al análisis de los resultados se toma como referencia la empresa objeto de investigación, que posee características muy específicas, por lo que la sitúan en una entidad única en el país.

Caracterización de la empresa de Componentes Electrónicos, Pinar del Río, Cuba.

⁵ Es utilizado en la investigación para diseñar el procedimiento de trabajo administrativo descrito gráficamente, relacionado con el cálculo del costo: paneles fotovoltaicos en la empresa de Componentes Electrónicos, Pinar del Río, Cuba; basándose en la simbología diseñada por la compañía IBM en 1950.

La empresa pertenece al Grupo de la electrónica (GELECT) y subordinada al Ministerio de Industrias (MINDUS), cuenta con diversas producciones destacando las actividades fundamentales que son la fabricación de paneles fotovoltaicos (la principal), consumibles electrónicos para respaldo y protección de línea y electrónica automotriz, que se dirigen al sector industrial y de los servicios para satisfacer el mercado interno y estar presentes en el mercado externo, con productos que se enmarcan en las ramas de las energías renovables, la electrónica, la informática y servicios para aplicaciones industriales.

Es la única de su tipo en Cuba, en la cual se está ampliando la capacidad productiva de productos fotovoltaicos para elevar el nivel de la cooperación industrial, y la capacidad de montaje, producción de piezas en la industria y promover la intensificación de la cooperación, comunicación tecnológica entre las empresas nacionales e internacionales para aumentar la capacidad de investigación y desarrollo, y con ello elevar la eficiencia en la transformación de la luz en electricidad y la fiabilidad del producto.

La empresa participa en el proyecto *The OPEC fund for international development (OFID)*, según González (2017), el cual está dirigido al crecimiento de la utilización de la energía solar en la generación de electricidad y calor, en correspondencia con la política nacional aprobada para el incremento del uso de las fuentes renovables de energía (FRE) y la eficiencia energética hasta el 2030, con alto impacto en el desarrollo social del país. El objetivo del proyecto está en correspondencia con el programa de inversiones destinado al cambio de la matriz energética y con el objetivo de alcanzar el 24% de participación de las FRE en el año 2030. Este programa incluye la instalación de 700 MW en parques solares fotovoltaicos (PSF), conectados a la red eléctrica y ubicados en todas las provincias del país.

Según González (2018), se establece:

Misión: Diseñar, montar, instalar, proyectar, reparar, comercializar productos de calidad a precios competitivos y producir equipos electrónicos y sistemas generadores de energía a partir de fuentes renovables y no contaminantes del medio ambiente, con el objetivo de satisfacer a los clientes.

Visión: Una empresa industrial líder en la producción de equipos electrónicos y aplicaciones relacionadas con las energías renovables que renueva las tecnologías y orienta la producción a la demanda de productos que satisfacen las necesidades de los clientes y cuenta con un Sistema Integral de Gestión de la Calidad.

Objeto social: producir, montar, instalar, arrendar, proyectar, diseñar, reparar y comercializar equipos y componentes electrónicos, magnéticos, de tratamiento de fluidos, productos vinculados a las energías alternativas, consumibles de impresión, envases y embalajes, además de prestar servicios de conformado de metales, inyección de plástico y recubrimiento de superficies.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

El instrumento cuenta con dos interrogantes con respecto a un indicador de frecuencia, el primero analiza la aplicación de una encuesta (anexo 2) de medición realizada a los trabajadores vinculados al área de costo, donde el 100% de los encuestados en la pregunta 1 plantea que no cuentan con una propuesta de perfeccionamiento de los procesos de acumulación y cálculo del costo en la fabricación de paneles fotovoltaicos.

Mientras que en la pregunta 2 plantean que se realizan análisis a un:

- 95%, análisis de las materias primas y otros aprovisionamientos,
- 10% a servicios exteriores,
- 75% al análisis de mano de obra directa y/o indirecta,
- 10%, corresponde a las amortizaciones, que es el costo derivado de emplear activo fijo en la producción, un 4% financieros, derivados del uso de recursos financieros externos,
- un 0% a los costos de oportunidad, que son aquellos costos en que incurren por no haber atendido a una inversión alternativa disponibles o también el valor de la mejor opción no realizada.
- un 0% costos indirectos de fabricación.

En la pregunta 3 solo el 87% planteó que una vez elaborados los planes e iniciados los procesos productivos, todos los gastos son acumulados por cuentas, elementos y centros de costo.

En la pregunta 4 el 100% coincidió que la frecuencia debe ser diaria para hacer un seguimiento de los costos en la fabricación de paneles fotovoltaicos.

En la pregunta 5 el 90% está de acuerdo en que las áreas de apoyo de la empresa existan el traspaso de gastos indirectos y se realice por el método escalonado.

En segundo lugar, se tiene en cuenta la opinión de cada uno de los trabajadores que están vinculadas con el área como es el caso de la pregunta 6 que plantean que se deben elaborar las fichas de costos, hacer un cálculo de la producción equivalente, verificar cada una de las transacciones realizadas y la elaboración del estado del costo.

De manera general plantean que en el manual de contabilidad de costo (2019) de la entidad tiene como objetivo determinar la forma específica para el control de los costos de la producción, los servicios y de la calidad, los sistemas y procedimientos a ejecutar y los responsables de su ejecución, así como la periodicidad de entrega de la información, tomando en consideración lo establecido en las Normas Generales de Contabilidad para las empresas cubanas.

El mismo recoge los aspectos siguientes:

- Sistema de contabilidad de costos, en correspondencia con la organización de su proceso productivo o de prestación de servicios.
- Relación de los centros de costos, gastos, áreas de responsabilidad u otras estructuras existentes a los efectos de la planificación, determinación y análisis de los costos en la entidad.
- Elementos de gastos, partidas de costos y agrupación básica a utilizar en la empresa.
- Distribución y aplicación de los gastos indirectos, especificando las bases distributivas a utilizar en dichos gastos.
- Procedimiento de determinación de las unidades equivalentes (cuando proceda).
- Determinar métodos de costeo de productos intermedios, producciones defectuosas recuperables o no.
- Diseño del conjunto de modelos y documentos específicos para la planificación, determinación y análisis del costo de la empresa.

Los objetivos principales de la contabilidad de costo en la empresa son:

- Evaluar la eficiencia en cuanto al uso de los recursos materiales, financieros y de la fuerza de trabajo, que se emplean en la actividad.
- Servir de base referencial para la determinación de los precios de los productos o servicios, en los casos que corresponda.
- Facilitar la valoración de posibles decisiones a tomar, que permitan la selección de aquella variante, que brinde el mayor beneficio con el mínimo de gastos.
- Clasificar los gastos de acuerdo a su naturaleza y origen.
- Analizar los gastos y su comportamiento, con respecto a las normas establecidas para la producción en cuestión.
- Analizar la posibilidad de reducción de gastos.
- Analizar los gastos de cada subdivisión estructural de la empresa, a partir de los presupuestos de gastos que se elaboren para ella.

Lineamientos generales del costo que se establecen como obligatorios son los siguientes gastos por elementos:

Algunos elementos de costos se han subdividido teniendo en cuenta la formación de las partidas, pero en aquellos sectores en que, de acuerdo con los Reglamentos para la Planificación, Cálculo y Registro de los Costos de Producción, esta subdivisión no corresponde con partida alguna, es potestativo de los organismos orientar a sus empresas la conveniencia o no de su utilización.

En la clasificación por elementos que a continuación relacionamos, se expone el contenido de cada uno de acuerdo con los Reglamentos para la Planificación, Cálculo y Registro del Costo, no obstante, los organismos podrán orientar a sus empresas los análisis adicionales que necesiten, así como mantener los ya establecidos, para el control de sus actividades:

- Materias primas y materiales
- Combustibles
- Energía
- Salarios
- Otros gastos de la fuerza de trabajo
- Depreciación y amortización

- Otros gastos monetarios

Teniendo en cuenta los resultados arrojados anteriormente se realiza la propuesta de procedimiento de trabajo administrativo para el cálculo del costo de los paneles fotovoltaicos en la empresa de Componentes Electrónicos, Pinar del Río, Cuba.

En el recuadro 1 se muestra el procedimiento de trabajo administrativo que describe el cálculo del costo de los paneles fotovoltaicos en la empresa de Componentes Electrónicos, realizando el método literal de descripción de procedimientos. Explicando que se debe hacer y cómo hacerlo, referenciándose los documentos, archivos e informes de computadoras, las decisiones que se toman a lo largo del proceso y sus aprobaciones para la toma de decisiones, teniendo en cuenta el orden en que se describen las actividades o tareas para que sea suficientemente precisa.

Recuadro 1: Procedimiento de trabajo administrativo descrito literalmente.

Nombre del procedimiento: Cálculo del costo: paneles fotovoltaicos.
 Área de la institución donde se realiza: Departamento de Contabilidad.
 Proceso del cual forma parte: Control para el cálculo de los costos de los paneles fotovoltaicos.
 Cargo de la persona que lo ejecuta: Directora del departamento de contabilidad.
 Información que requiere para ejecutarla: Manual de contabilidad de costo de la empresa de Componentes Electrónicos.
 Acciones de control interno sobre esa información que recibe:

- Chequear periódicamente en los gastos en que se incurren en el área de responsabilidad.
- Verificar cada una de las transacciones que se realicen.
- Evaluar la eficiencia en cuanto al uso de los recursos materiales, financieros y de la fuerza de trabajo, que se emplean en la actividad.

Fuente de esa información: Director de la UEB Fotovoltaicos.
 Actividades que comprende, descritas en el orden en que debe ejecutarlas. Frecuencia de realización.

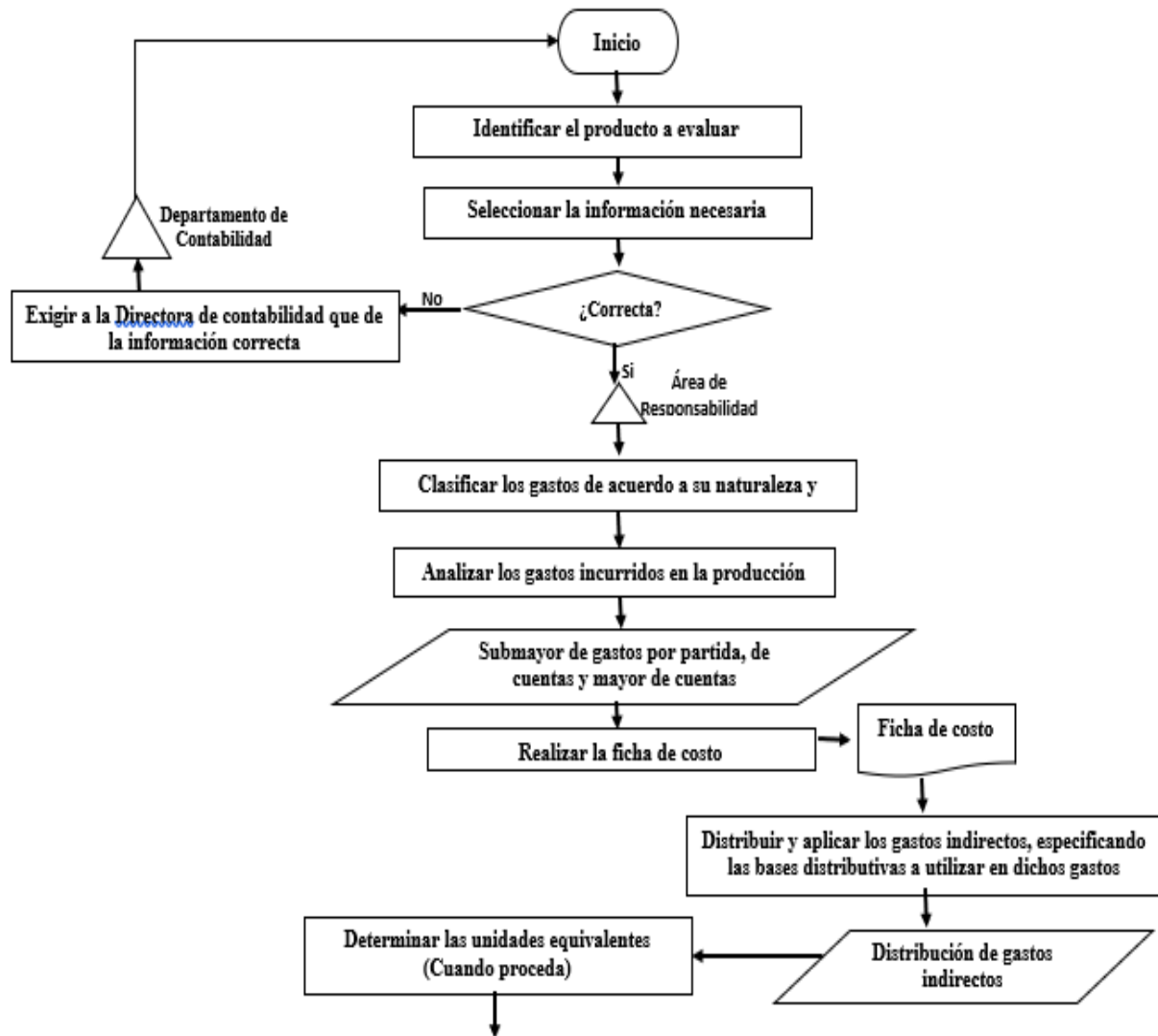
1. Identificar el producto a evaluar. Seleccionar la información necesaria. Determina si es correcta y si no se le exige a la directora de contabilidad que entregue la información correcta.
2. Clasificar los gastos de acuerdo a su naturaleza y origen. (Área de Responsabilidad).
3. Analizar los gastos incurridos en la producción (Área de Responsabilidad).
Realizar la ficha de costo. (Área de Responsabilidad).
4. Distribuir y aplicar los gastos indirectos, especificando las bases distributivas a utilizar en dichos gastos. (Área de Responsabilidad).
5. Determinar las unidades equivalentes (cuando proceda). (Área de Responsabilidad).
6. Determinar las desviaciones de los costos estándar y su efecto sobre el producto y el costo de ventas. (Área de Responsabilidad).
7. Diseñar el estado del costo y los estados financieros. (Departamento de Contabilidad).
8. Realizar la toma de decisiones. (Dirección).
9. Archivar el estado del costo y los estados financieros. (Departamento de Contabilidad).

Archivos que emplea o actualiza, así como especificaciones de la actualización que debe realizar: Submayor de gastos por partida, submayor de cuentas y mayor de cuentas, ficha de costo, estado del costo y estados financieros.
 Decisiones que puede tomar. Acciones a realizar en cada alternativa producto a dicha decisión: En caso de no tener la información correcta exigir a la directora de contabilidad que la envíe.
 Coordinaciones que deba realizar con otros cargos y/o áreas de trabajo de la entidad o fuera de ella: Solicitar al departamento de contabilidad la información necesaria para la realización del cálculo del costo de los paneles fotovoltaicos.
 Informaciones que produce con su trabajo: Ficha de costo, producción equivalente (cuando proceda), estado del costo y estados financieros.

Fuente: Elaborado por los autores, según Blanco (2008).

En la figura 1, se diseña el procedimiento de trabajo administrativo a través de un diagrama de flujo de información descrito gráficamente sobre el cálculo del costo de los paneles fotovoltaicos, utilizando diferentes símbolos que indican acciones, decisiones, formularios o documentos, reportes o informes de computadoras, fuentes o destinos y archivos o

bases de datos, para que el lector pueda seguir el flujo de la información de un lugar a otro siguiendo el orden de las representaciones paso a paso de cada una de las operaciones de los componentes en un sistema.



(Continuación de la figura 1)

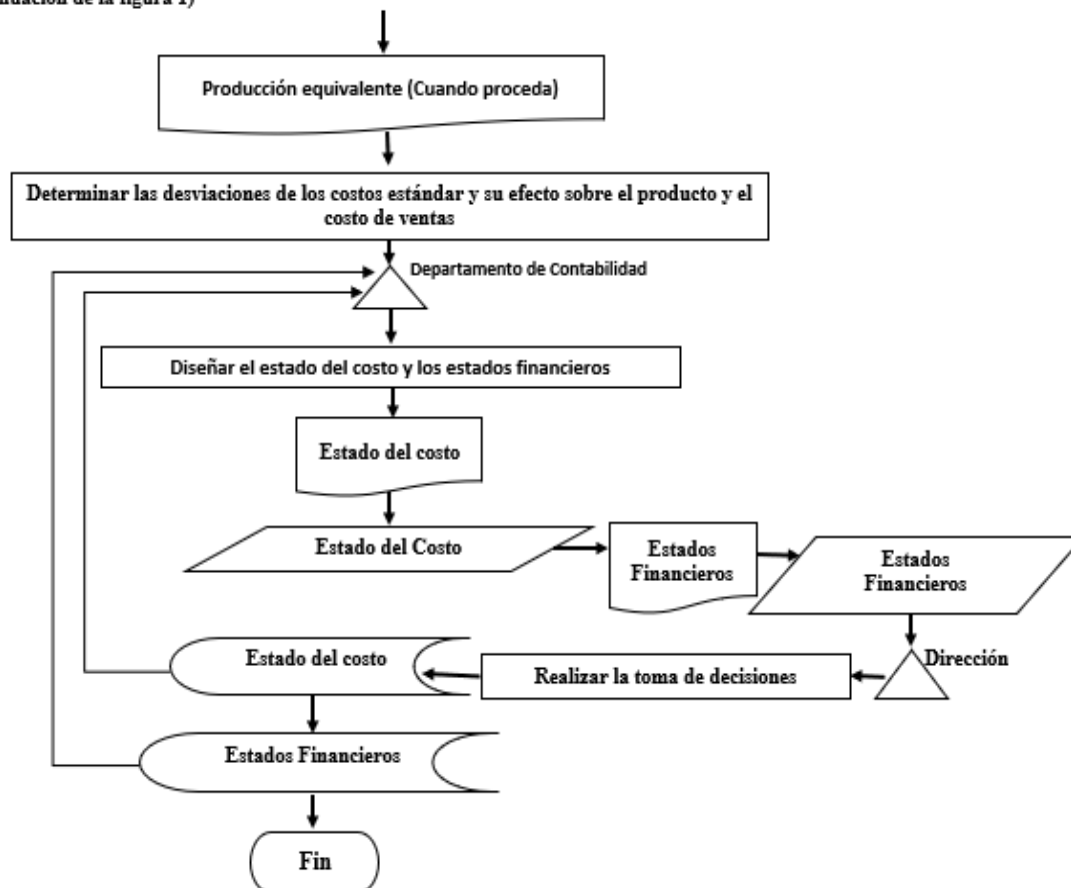
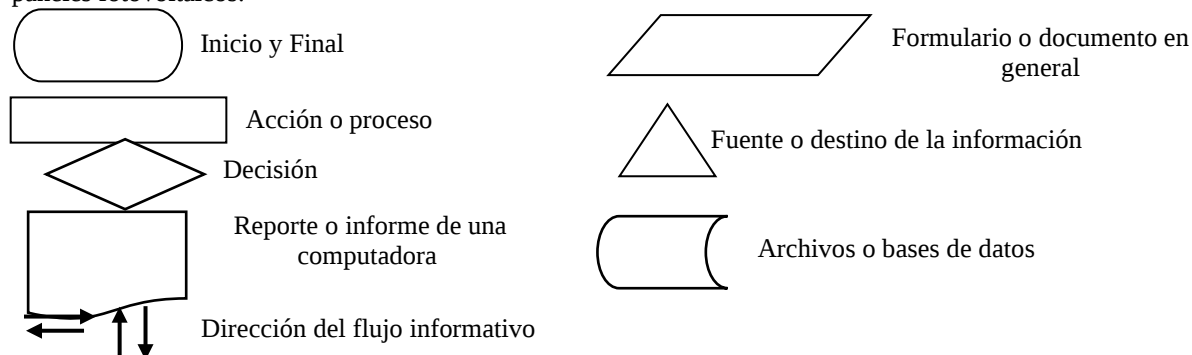


Figura 1: Procedimiento de trabajo administrativo descrito gráficamente, del cálculo del costo: paneles fotovoltaicos con un diagrama de flujo de información.

Fuente: Elaborado por los autores.

Leyenda utilizada para el diseño del diagrama de flujo de información para el procedimiento del cálculo del costo: paneles fotovoltaicos:



Fuente: Simbología diseñada en el año 1950 por la compañía IBM.

Discusión

Existe un grado de desconocimiento para analizar y resolver problemas por medio de elementos literales y gráficos, en los cuales se pueden representar algoritmos para generar alguna aplicación dentro de un sistema.

No consideran la comparación de sus procesos, ni identifican las mejores prácticas de la industria para la generación de valor, que permita realizar ajustes diferenciadores que no afecten en gran medida el entorno financiero de la organización y que además puedan ser trasladados a proveedores o al canal de distribución.

La propuesta descrita, permite la necesidad de buscar nuevas formas y métodos de contabilizar los costos que ofrezcan una veracidad total de la información que se brinda y un recurso que sirva para la toma de decisiones por parte de la dirección de la empresa. Se puede determinar además que actividad o actividades son las que más recursos consumen y trabajar en base a reducir los gastos en dichas actividades.

Conclusiones

Se propone un procedimiento de trabajo administrativo descritos de manera literal y gráfica para el cálculo del costo en la fabricación de paneles fotovoltaicos, para su aplicación en la Empresa de Componentes Electrónicos, Pinar del Río, Cuba, para poder identificar y describir las principales actividades/subactividades que están incluidas en el proceso a describir y su orden cronológico, así como definir los problemas y las oportunidades de mejora del proceso y las transacciones que se realizan, facilitando a los empleados el análisis de las mismas, siendo una formidable herramienta que sirve de capacitación a los directivos y trabajadores del área y los que desarrollan la tarea, así como establecer las adecuaciones en el proceso, para lograr una correcta planificación, organización, dirección, control, coordinación y ejecución de procesos entre las áreas.

Referencias bibliográficas

- Andreu, R., J. Ricart y J. Valor (1996): Estrategia y sistemas de información, McGraw-Hill, Madrid.
- Arias, L., Portilla, L.M. y Fernández, S.A. (2010). La distribución de costos indirectos de fabricación, factor clave al costear productos. *Scientia et Technica*, 79-84.
- Bertalanffy Vun, L. (1962): Teoría General de Sistemas. Editorial Fonüo dé la Culliira Económica. México.
- Bertalanffy Vun, L. (1968): General Systems Theory: Fundaiions Development Applications. New York. Brasille.
- Blanco, L. (2008): Sistemas de Información para el economista y el contador. Editorial Félix Varela, pp 233-234.
- Boulding, K. A. (1989). Citado por Blanco, L. (2008): "General Systems Theory. The skeleton of science" en "Análisis de las organizaciones de salud". Serie PALTEX para ejecutores de programas de salud. Número 4. OPS.
- Calero, A. (1976). Técnicas de muestreo. La Habana: Pueblo y Educación.
- Carnota, O. y Villanueva, P. (1986): Proyección de sistemas automatizados de dirección; Editorial Pueblo y Educación; La Habana, Cuba.
- Cuarta, J. M. (1986). *Contabilidad, el proceso de cierre, los estados y el costo*. (Ciencias Sociales, Ed)
- Estévez, N. (2007), "Aplicación de un Sistema de Costo ABC en la Empresa de Cerámicas de Las Tunas", tesis en opción al título de Licenciado en Contabilidad y Finanzas, Centro universitario Vladimir Ilich Lenin Las Tunas, Las Tunas, Cuba, julio 2007.
- Fedorenko, N. Citado por Torres, J. M. (1977) y Blanco, L. (2008) en: "Iniciación a los sistemas de información económica". Revista "Economía y desarrollo". No. 39. La Habana.
- García Bravo, D. (2000): Sistemas de información en la empresa. Conceptos y aplicaciones, Pirámide, Madrid.
- González, I. (2017), *Proyecto OFID: Energía Solar para la Generación de Energía y Calentamiento de Agua*, Ponencia presentada en el consejo de dirección de la empresa de Componentes Electrónicos, Grupo de la electrónica, Ministerio de Industrias, Pinar del Río, Cuba, 20 de junio de 2017.
- González, I. (2018), *Balance general: Situación general de la empresa*, Ponencia presentada en el consejo de dirección de la empresa de Componentes Electrónicos, Grupo de la electrónica, Ministerio de Industrias, Pinar del Río, Cuba, diciembre 2018.
- Horngren, Ch. y Polimeni, R. (1991). *Estudio para la contabilidad de costo para la toma de decisiones*. (Pearson Educación, Ed.)
- Kendall, K.E. y Kendall, J.E. (1997): Análisis y diseño de sistemas; tercera edición; Ed. Pearson Educación; México.
- Mallo, C. (1991). *Contabilidad Análitica. Costes, rendimientos, precios y resultados*. (Cuarta ed.). (Pearson Educación S.A.,Ed.)
- Menguzzato, M. y Renau., J. J. (1991): La Dirección Estratégica de la empresa. Un enfoque innovador del Management, Ariel, Barcelona.
- Ministerio de Industrias. (2019), Grupo de la electrónica. Manual de contabilidad de costos. Empresa de Componentes Electrónicos Ernesto Che Guevara, Pinar del Río, Cuba.
- Ministerio de Industrias. (2019), Grupo de la electrónica. Manual de contabilidad. Empresa de Componentes Electrónicos Ernesto Che Guevara, Pinar del Río, Cuba.
- Palacios Echeverría, A.J. (2002): Investigación Administrativa. 1ed. Instituto Latinoamericano de Investigación y Capacitación Administrativa, San José, Costa Rica.
- Rusenar, R.O. (1999): Manual de control interno; Editorial Macchi; Buenos Aires, Argentina.
- Senn, James A. (1993): Análisis y diseño de sistemas de información, México, McGraw-Hill.
- Ministerio de Finanzas y Precios (2018), Norma Específica No.12, sobre la Contabilidad de Gestión, La Habana, Cuba.

Rojas, D., Espinosa, EG., Rojas, D y Pelegrín, A (2020), Perfeccionamiento al proceso de acumulación y cálculo del costo en la fabricación de paneles fotovoltaicos. Artículo científico (Manuscrito no publicado), Guanajuato: México.

Anexos

Anexo 1. Fórmula para el cálculo del tamaño de muestra

$$n = \frac{\left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right)^2 p(1-p)}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{d} \right)^2 p(1-p) - \frac{1}{N}}$$

Leyenda

N: tamaño de la población

n: tamaño de muestra

d: error máximo permisible (0.10)

p: probabilidad de éxito (0,5)

α : nivel de significación (0,90)

Anexo 2. Encuesta realizada a los trabajadores vinculados al área de costo

Llevaremos a cabo una breve encuesta para averiguar en su experiencia en el área del costo, y de las nuevas tecnologías en la administración en la fabricación de paneles fotovoltaicos.

Instrucciones: Contestar los siguientes aspectos: marque con una X en el paréntesis en la(s) que considere(s) pertinente(s).

1- Cuenta usted con una propuesta de perfeccionamiento de los procesos de acumulación y cálculo del costo en la fabricación de paneles fotovoltaicos en la empresa:

() Si () No

2- En la empresa se realizan un análisis de:

() materias primas y otros aprovisionamientos

() servicios exteriores

() mano de obra directa y/o indirecta

() amortizaciones, que es el costo derivado de emplear activo fijo en la producción.

() financieros, derivados del uso de recursos financieros externos.

() costos de oportunidad, que son aquellos costos en que incurren por no haber atendido a una inversión alternativa disponibles o también el valor de la mejor opción no realizada

() costos indirectos de fabricación.

3- Una vez elaborados los planes e iniciados los procesos productivos, todos los gastos son acumulados por cuentas, elementos y centros de costo:

() Si () No

4- ¿Con qué frecuencia considera que se tiene que hacer un seguimiento de los costos en la fabricación de paneles fotovoltaicos?

() Diario

() Semanal

() Quincenal

() Mensual

5- Está de acuerdo en que las áreas de apoyo de la empresa existan el traspaso de gastos indirectos y se realice por el método escalonado:

() Si

() No

6- Utilice el siguiente espacio si desea usted hacer algún comentario adicional sobre el cálculo del costo en la fabricación de paneles fotovoltaicos. _____.

CÁLCULO DE LA RENTABILIDAD ECONÓMICA DEL CULTIVO DE PIÑA (ANANAS COMOSUS)

Sigifredo Miguel Araya Carvajal¹, Pascual A.²

ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN

Recibido: 25/08/2020

Aceptado: 30/11/2020

Publicado: 12/12/2020

Resumen. - El presente trabajo de investigación se enfocó sobre el cálculo de la rentabilidad económica del cultivo de piña, en particular la variedad conocida como piña miel, dicha investigación se realizó en el municipio de Tecomán, perteneciente al estado de Colima en México. El tipo de proyecto fue experimental correlacional con enfoque cuantitativo, en donde se llevó a cabo el establecimiento del cultivo desde la preparación de suelos hasta cosecha y posteriormente la venta del producto obtenido, las variables específicas analizadas por kilogramo de producto fueron: el ingreso de dinero (\$) por venta, rentabilidad bruta y rentabilidad neta y el porcentaje (%) de cada una. Como resultados principales se logra determinar que el cultivo de piña miel desarrollada en la zona de producción, logra obtener un % de rentabilidad bruta y neta positiva de 25.82 % y de 7.62 % respectivamente, lo cual es de gran relevancia, esto debido a que será otra opción agrícola para los productores locales.

Palabras clave: Rentabilidad, piña, ananas comosus.

CALCULATION OF THE ECONOMIC PROFITABILITY OF THE PINEAPPLE (ANANAS COMOSUS)

Abstrac.- The present research work was focused on the calculation of the economic profitability of the pineapple crop, in particular the known variety honey pineapple, said research was carried out in the municipality of Tecomán, belonging to the state of Colima in Mexico. The type of project was correlational experimental with a quantitative approach, where the establishment of the crop was carried out from soil preparation to harvest and later the sale of the product obtained, the specific variables analyzed per kilogram of product were: the income of money (\$) per sale, gross profitability and net profitability and the percentage (%) of each. As main results it is possible to determine that the honey pineapple cultivation developed in the production area, manages to obtain a% of gross and net profitability of 25.82 and 7.62% respectively, which is of great relevance, this because it will be another productive option for local producers.

Keywords: profitability, pineapple, Ananas comosus.

Introducción

La piña es una fruta tropical de la familia de las bromeliáceas, la variedad que comúnmente se sembró en México fue la Cayena Lisa, pero en la última década se ha establecido la variedad de piña miel que ha desplazado a otras variedades por sus características de dulzura, aroma y su color externo amarillo, además de su alto contenido en vitaminas C, B1, B6, Ácido Fólico y minerales (como el potasio) que la han diferenciado y es preferida en el mercado estadounidense (Cerrato, 2013). Es originaria de zonas tropicales de América del Sur, como Brasil y Paraguay y no se le conoce en estado verdaderamente silvestre, tampoco parece derivarse de las otras especies de frutos comestibles del género Ananas de la familia Bromeliaceae como *A. bracteatus*, *A. fritzmuelleri*, *Actifolia* y *A. ananasioides*, las cuales producen frutas muy pequeñas con pocas semillas (Avelino, Buebaño y Sánchez, 2009).

La piña ha obtenido un incremento en el mercado de las frutas debido a la demanda de consumo por alimentos saludables, es por ello por lo que la piña es la fruta tropical de mayor demanda en el mundo, por su agradable sabor y alto contenido de fibra y vitaminas C, B1, B6, ácido fólico y minerales como el potasio. Principalmente se le conoce por ser una fruta diurética que contribuye a la eliminación de toxinas por medio de la orina y que previene el estreñimiento porque contiene gran cantidad de fibra (Cerrato, 2013).

¹ Sigifredo Miguel Araya Carvajal. Ingeniero en Agronomía, con Maestría en Administración de Proyectos, actualmente Doctorando del Doctorado en Proyectos impartido por la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI). Dirección postal: Calle Pino Suarez, Colonia La Palmita, Tecomán, Colima, CP. 28158. sigifredoaraya@gmail.com .ORCID ID: 0000-0002-2875-9890. (**Autor correspondal**).

² Dra. Alina Eugenia Pascual Barrera. Profesor Investigador del Programa de Doctorado en Proyectos de la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI). Dirección postal: Calle 15 # 36 entre 10 y 12 Colonia IMI III San Francisco de Campeche. CP 24560. alina.pascual@unini.edu.mx. ORCID ID: 0000-0003-3096-5826

En México el cultivo de la piña se produce bajo condiciones de riego y de temporal, predominando el sistema de temporal que del año 2001 a 2008, más del 98% de la superficie sembrada de piña fue bajo condiciones de esta modalidad. Por las condiciones en las que se produce la piña, hace que no en todos los estados se produzca, siendo 12, de los 31 estados del país, los que han registrado superficies sembradas de piña (López, 2010). Según las cifras estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), durante el período comprendido de 2012 a 2016, la producción nacional de piña observó una tasa de crecimiento de 15,2 % al pasar de 759,976 toneladas en 2012 a 875,839 toneladas en 2016.

En el estado de Colima que es en donde se desarrolló la investigación, la producción de piña se encuentra principalmente en los municipios de Tecomán, Manzanillo y Armería y en base con los datos estadísticos obtenidos del SIAP (2017), se determinó que la superficie sembrada en el estado se distribuye en el municipio de Tecomán con una superficie de 402 ha, el municipio de Manzanillo con 6 ha y por último el municipio de Armería con 3 ha sembradas.

El objetivo general del presente estudio está centrado en el cálculo de la rentabilidad económica del cultivo, para lo cual se ampliar la definición de rentabilidad que según Sánchez (2002), citado por De la Hoz et al. (2008) indica que la rentabilidad es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan medios materiales, humanos y financieros con el fin de obtener ciertos resultados.

Además, se calcularon los indicadores específicos de la rentabilidad indicados por De la Hoz et al. (2008) señalando que la rentabilidad se mide a través de estos, siendo los más comunes: el margen de utilidad bruta y el margen de utilidad neta. El primero es muy importante porque indica el porcentaje de cada unidad monetaria en ventas después de que la empresa ha pagado todos sus bienes. Y con respecto al margen de utilidad neta, este representa las utilidades puras (sin intereses e impuestos) ganadas por la empresa entre cada unidad monetaria de ventas. Asimismo, indica que es necesario prestar atención al análisis de la rentabilidad porque las empresas para poder sobrevivir necesitan producir utilidades al final de un ejercicio económico, ya que sin ella no podrán atraer capital externo y continuar eficientemente sus operaciones normales.

La investigación realizada se justificó mediante el interés científico económico y social de la misma: el interés científico económico se basó principalmente en lograr producir el cultivo de piña para lograr realizar el cálculo real de la rentabilidad económica en una primera etapa iniciada desde la preparación del terreno hasta la cosecha y venta de la producción. Esto debido a que, en la zona de Colima, en el municipio de Tecomán, el cultivo de piña es de reciente incorporación y el municipio posee suelos y climas distintos a los recomendados para el cultivo que es de origen tropical, además de no encontrarse estudios relevantes al respecto. Por otro lado, el interés social se enfoca en si dicho cultivo logra rentabilidad económica, se logre incentivar la siembra de este y de esta manera desarrollar más fuentes de empleo y economía local con productos alternativos, ya que en la zona del Municipio de Tecomán se le conoce como el “Valle Limonero”, al ser desde décadas atrás el municipio con mayor producción de limón en México. Sin embargo, la producción de limón en el municipio ha caído seriamente debido a la enfermedad conocida como Dragón Amarillo, afectando seriamente al cultivo y así mismo a la economía de Tecomán. Lo anterior se puede constatar según Gomez (2014) que nos indica que dicho municipio perteneciente al estado de Colima, pasó de 580 mil toneladas del cítrico en el año 2011 a 200 mil toneladas del cítrico en el año 2013, lo que ha traído más hambre a las familias del Municipio, esto debido a que se ha presentado una alta tasa de desempleo mayor (cerca al 20%), agregándole el problema en cadena que se vino también en el municipio al no haber dinero para gastar, afectando a los negocios locales.

Objetivo general

Calcular la rentabilidad económica del cultivo de piña miel en Tecomán, Colima, México.

Objetivos específicos:

1. Determinar la producción en kg por acre de piña miel obtenida en la zona de producción.
2. Determinar el ingreso por kg de piña miel obtenida en la zona de producción.
3. Calcular la rentabilidad bruta por kg de piña miel en la zona de producción.
4. Calcular la rentabilidad bruta porcentual (%) por kg de piña miel en la zona de producción.
5. Calcular la rentabilidad neta por kg de piña miel en la zona de producción.
6. Calcular la rentabilidad neta porcentual (%) por kg de piña miel en la zona de producción

Materiales y métodos

Se desarrolló un proyecto experimental correlacional con enfoque cuantitativo durante los años 2017 y 2018; en donde se obtuvieron datos reales de producción, gastos e ingresos de dinero por ventas del producto obtenido en la zona de estudio, esta misma se ubicó en el municipio de Tecomán que se localiza en la parte sureste en el estado de Colima; y tiene una distancia aproximada de 46 kilómetros de la capital de dicho estado. Colinda con otros lugares, entre los cuales al norte se encuentran los municipios de Coquimatlán y Colima, el Océano Pacífico y el municipio de Ixtlahuacán en la región este, Armería al oeste y el estado de Michoacán al sureste (MUNICIPIOS, 2017)., Y el cultivo de piña se estableció en un área de 49.42 acres específicamente en el rancho La Parota propiedad arrendada por la empresa SiCar S.A de C.V, que se encuentra ubicado 25 km al Nor Oeste del centro Ciudad de Tecomán de Colima, ubicado en el Caserío de La Cuarta.

Con las siguientes condiciones indicadas por INAFED (2017):

- Altura: 28 m.s.n.m
- Temperatura Promedio: 26.2°C
- Precipitación: 800 mm anuales.
- Latitud: 18°54'12''
- Longitud: 103°50'21''

Variables e Instrumentos de investigación

Las variables analizadas fueron, la producción de kg por acre (4,046.856 m2) cosechados, los costos de producción del cultivo de piña por kilogramo obtenidos desde la preparación del terreno hasta la cosecha y venta del producto, el cálculo del ingreso de dinero por ventas del producto y el cálculo de la rentabilidad bruta y neta del mismo. Y los instrumentos de investigación se basaron en fuentes de literatura para analizar posibles costos productivos del cultivo, observación directa en campo del cultivo en todos sus estadios desde preparación de terrenos hasta lograr la cosecha y la venta de este y la recopilación de todos los gastos e ingresos generados por el cultivo. Toda la información se recopiló en hoja de cálculo Excel de Microsoft 2016.

Análisis de los datos

Una vez obtenida la información al finalizar el ciclo del cultivo (venta final del producto), se procedió a organizar los datos, realizar análisis de estos como se indica a continuación para lograr determinar los kg obtenidos por acre de cultivo, los ingresos de dinero, rentabilidad bruta, % de rentabilidad bruta y rentabilidad neta, % de rentabilidad neta todos los anteriores calculados por kg de producto obtenido se procedió a analizar los datos totales del estudio de la siguiente manera:

1. *kg producido por acre:*
$$\frac{\sum \text{kg cosechados}}{\sum \text{de acres totales}}$$
2. *Ingresos (\$) por kg producido:*
$$\frac{\sum \text{ventas ($) totales}}{\sum \text{de kg de piña producidos}}$$
3. *Rentabilidad bruta:*
$$\frac{\sum \text{ingresos ($) producidos por kg}}{\sum \text{costos ($) de ventas por kg}}$$
4. *% Rentabilidad bruta:*
$$\frac{\$ \text{Rentabilidad bruta por kg}}{\text{Ingresos ($) por kg producidos}} \times 100$$
5. *Rentabilidad neta:*
$$\$ \text{rentabilidad bruta por kg} - \sum \$ \text{de costos administrativos financieros por kg}$$
6. *% Rentabilidad neta:*
$$\frac{\$ \text{Rentabilidad neta por kg}}{\text{Ingresos ($) por kg producidos}} \times 100$$

Resultados

Una vez terminada la cosecha del cultivo de la piña en el área de estudio, se procedió a realizar el análisis de los datos obtenidos (ingresos de ventas, costos de producción y gastos realizados) con el empleo de las fórmulas indicadas anteriormente para obtener el cálculo de la rentabilidad bruta, rentabilidad neta y sus valores porcentuales (%).

Tabla 1. cálculo de kg de piña por acre cosechado.

Concepto	Rubro
Total de kg cosechados	1,143,000 kg
Total de acres	49.42 acres
Promedio de kg de piña por acre	23,128 kg/acre

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 2. cálculo de rentabilidad bruta y neta por kg de piña cosechado

Concepto	Pesos \$ / kg
Ingresos por venta de fruta	\$ 5.49
Descuentos	\$ 0.00
Suma de ingresos por ventas	\$ 5.49
Amortización de la inversión	\$ 2.67
Costo de mano de obra y agroquímicos	\$ 1.40
Suma de costo de ventas	\$ 4.07
Utilidad (Pérdida) bruta	\$ 1.42
% de Utilidad (Pérdida) bruta	25.82 %
Gastos de administración	\$ 0.40
Gastos de ventas	\$ 0.43
Intereses de financiamiento	\$ 0.17
Suma de gastos	\$ 1.00
Utilidad (Pérdida) neta	\$ 0.42
% de Utilidad (Pérdida) neta	7.62 %

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Discusión

Para el análisis de los resultados de la presente investigación, se amplía la importancia de la rentabilidad económica del proyecto evaluado, tomando en cuenta lo indicado por Chávez (2005), citado por De La Hoz et al (2008), que indican que la rentabilidad es uno de los indicadores financieros más relevantes, y es el más importante para medir el éxito de un negocio; agrega además que una rentabilidad sostenida combinada con una política de dividendos cautelosa conlleva a un fortalecimiento del patrimonio. Además, Anthony y Govindarajan (2003) también mencionado por De la Hoz et al. (2008), mencionan que habitualmente, en una empresa el beneficio es el objetivo más importante, por ello es tan necesario el cálculo de la rentabilidad.

Además, se pueden encontrar diferentes definiciones con respecto al el término rentabilidad, tal como lo indica Gitman (1997) quien dice que rentabilidad es la relación entre ingresos y costos generados por el uso de los activos de la empresa en actividades productivas y que la rentabilidad de una empresa puede ser evaluada en referencia a las ventas, a los activos, al capital o al valor accionario. Por otra parte, Aguirre Prieto y Escamilla (1997) citado por De la Hoz et al. (2008), consideran la rentabilidad como un objetivo económico a corto plazo que las empresas deben alcanzar, relacionado con la obtención de un beneficio necesario para el buen desarrollo de la empresa.

Teniendo claro lo anterior con respecto a la definición de rentabilidad y su gran importancia en los proyectos, se inició la evaluación de los datos obtenidos al culminarse la cosecha de la piña del área de estudio, tal como se logra apreciar en la tabla 1 se obtuvo un total de 23,128 kg de piña por acre cosechado, este resultado supera la estadística existente para la zona de mayor área de producción de piña en México, indicada según SIAP (2017) que es el estado de Veracruz con una producción de 18,397 kg por acre; de igual manera, la producción de piña obtenida en Tecmán fue también superior a la estadística para México, con una producción de piña de 18,182 kg por acre. Este dato de producción real de kg de piña obtenidos por acre en este primer ciclo de cultivo durante del año 2018, es de suma importancia, ya que con esta cantidad de producto se lograron realizar las ventas respectivas a distintos mercados locales y de exportación, y de esta manera generar ingresos, que en promedio se obtuvo un total de \$ 5.49 pesos por kg de fruta cosechada, dato fundamental y requerido para estimar la rentabilidad bruta y neta de cada kg de piña producida.

En la tabla 2, se observa la tabulación de todos los datos obtenidos en esta investigación los cuales contemplan los costos de producción, gastos de ventas, y otros requeridos para lograr analizar la rentabilidad bruta y neta del cultivo de piña miel. Para este caso se analizaron los datos por kg de piña, teniéndose los siguientes resultados: se tuvo un gasto total de \$ 4.07 pesos por kg y un ingreso de ventas por \$ 5.49 pesos, para lograr en este punto una rentabilidad

bruta del 25,82%. Sin embargo, al incluir otros rubros requeridos para analizar la rentabilidad neta, como lo son gastos de administración (\$ 0.40/ kg), gastos de ventas (\$ 0.43/kg) y gastos por intereses de la inversión inicial (\$ 0.17/kg), se tiene un total de gastos de \$ 1.00 pesos/kg, dando como resultado una utilidad neta por kg de fruta de \$ 0.42 pesos, que representa un 7,62% de rentabilidad neta para el cultivo de piña.

Otros estudios como lo es el de Buriticá, Conde y Giraldo (2014), indican que el cultivo de la piña es un proyecto viable financiera y económicamente, como lo reflejaron sus resultados de un 60.24% de utilidad bruta y un 45.41% de utilidad neta; en donde también en este trabajo se ha determinado que existe rentabilidad bruta y rentabilidad neta mucho menor a las reportadas anteriormente, pero que ambas dan un resultado positivo. Además, estos autores señalan que, bajo las condiciones actuales del sector, es necesario manejar estrictamente la parte financiera y de mercados, para lograr ser igual o más eficiente que los grandes productores. Además con estos resultados presentes de rentabilidades positivas (que se lograron generar utilidades económicas con respecto al dinero invertido), se tiene mayor claridad para los productores de la zona de Tecmán, que quieran iniciar desde cero o bien intercambiarse de otras actividades agrícolas de menor utilidad o potencial productivo a esta actividad del cultivo de piña, tomando en cuenta como lo indica Buriticá et al. (2014) que toda decisión de inversión nace de una necesidad de mercado, pero para poder desarrollar la idea de un negocio o proyecto de inversión es necesario recurrir a estudios previos para analizar de fondo las ventajas y desventajas llegado el momento de su desarrollo.

Cerrato (2013), indica que la piña tiene incremento en el mercado de las frutas debido a la demanda de consumo por alimentos saludables, es por ello por lo que la piña es la fruta tropical de mayor demanda en el mundo, por su agradable sabor y alto contenido de fibra y vitaminas. Además Mathew (2017) indica que la piña es una deliciosa fruta tropical con un sabor fino y alto valor nutritivo y es un cultivo hortofrutícola importante con un inmenso potencial de exportación, pero hace alusión a que las medidas de ingresos, tales como los ingresos de las empresas agrícolas, los ingresos de la inversión agrícola, los ingresos laborales familiares y los ingresos netos para el análisis del cultivo de piña, fueron mayores en el segundo ciclo en comparación con el primer ciclo o año del cultivo; siendo una realidad también para este trabajo, debido a que se inició desde la preparación de terreno, teniéndose que adquirir todo el material de siembra, sistema de riego, acolchado, insumos, etc.; que al realizarse un siguiente ciclo de cultivo, habrán rubros importantes que se pueden obtener del mismo predio, por ejemplo, la semilla, o bien, se pueden seguir utilizando los invertidos inicialmente por ejemplo, sistema de riego, lográndose un menor gasto de producción y una posible mejoría de la rentabilidad bruta y de la rentabilidad neta de este cultivo.

Ese mismo autor indica que, en cuanto a las limitaciones en la producción y disposición, se evidencia la falta de mano de obra contratada, el alto costo de material de siembra y fertilizantes, la falta de agua para riego, la falta de conocimientos técnicos, la destrucción de cultivos por plagas y enfermedades, las fluctuaciones en los precios del mercado; de los cuales también aplican para la zona de producción de este trabajo, pudiendo afectar la rentabilidad económica de futuras producciones si no se hacen ajustes que se requieran para el correcto desarrollo del cultivo, calidad del mismo producto e ingresos posibles por venta del producto obtenido.

Conclusión

Una vez realizada la investigación, tabulados y analizados todos los datos correspondientes, se ha logrado determinar que en el área de estudio ubicado en Tecmán, Colima, México, se tuvo una cosecha de 23,128 kg de piña por acre cosechado, en donde el costo fue de \$ 5.07 pesos por kg de producto producido, con un ingreso de \$ 5.49 pesos por cada kg vendido, lográndose una utilidad bruta de un 25.82% y una utilidad neta de un 7.62%.

Por otro lado, al no contar con estudios similares sobre el cálculo de rentabilidad económica de este cultivo, no se pudo realizar la comparación con otro caso anterior, sin embargo, con los datos obtenidos se podrán realizar análisis comparativos a futuro para determinar de qué manera se puede mejorar la rentabilidad de este y que sea aún más atractivo para los productores e inversionistas incursionar en este cultivo en la zona de producción evaluada. De esta manera, apoyar al interés social de la creación de más fuentes de ingreso y alternativas de cultivos con respecto a las ya existentes y comunes en la zona de Tecmán.

Agradecimientos

Se agradece a la empresa SiCar S.A de C.V, por su apertura para la realización de este estudio en sus predios ubicados en Tecmán, Colima, México.

Bibliografía

- Aguirre, J., Prieto, M., Escamilla, J. (1997). Contabilidad de costos, gestión y control presupuestario, control de gestión, la función del control. 1er. Tomo II. Cultural de Ediciones, S.A. España. 320 pp.
- Anthony, R. Govindarajan. (2003). Sistemas de control de gestión. Editorial Mc Graw Hill. Décima edición. España. 709 pp.
- Avelino Q.W.A, Buebaño D.W.M, Sánchez G.D.L. (2009). Análisis del proceso de la producción de la piña para aumentar la exportación del Ecuador hacia el mercado español, aplicando las normas de Calidad (ISO 14001 y Euregap). Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/5535/1/D-38831.pdf> Consultado el 03/06/2017.
- Buriticá R.C, Conde P.D.M, Giraldo S.D.H. (2014). Determinar la factibilidad de la producción de piña Oro miel en los municipios de Restrepo, Dagua y Vijes. Universidad de San Buenaventura, Facultad de Posgrados y Educación Continua, Especialización en Administración de Negocios Santiago de Cali
- Cerrato, I. (2013). Estudio de mercado para la comercialización de la piña MD2. Disponible en: <http://pronagro.sag.gob.hn/dmsdocument/3357>. Consultado el 03/06/2017.
- Chávez, A. (2005). Estrategias financieras y rentabilidad en las PYMES del sector metalmecánico. Tesis de maestría en Gerencia de Empresas, mención Gerencia Financiera.
- De La Hoz S.B, Ferrer. M.A, De La Hoz S. A (2008). Indicadores de rentabilidad: herramientas para la toma de decisiones financieras en hoteles de categoría media ubicados en Maracaibo. Revista de Ciencias Sociales (RCS) Vol. XIV, No. 1, enero - abril 2008, pp. 88 - 109 FACES - LUZ ISSN 1315-9518
- Gitman, L. (1997) Fundamentos de administración financiera. Editorial OUP Harla México, S.A. México. 1077 pp.
- Gitman, Lawrence (2003). Principios de Administración financiera. Décima edición. Pearson Educación de México, S.A. México. 559 pp.
- Gómez, M. (2014). Tecmán, del campo próspero al desempleo, pobreza y hambre. Disponible en: <http://www.diarioavanzada.com.mx/index.php/locales/5559-Tecomán-del-campo-prospero-al-desempleo-pobreza-y-hambre>. Consultado el 05/08/2017.
- INAFED. (2017). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de Tecmán. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM06colima/municipios/06009a.html>. Consultado el 10/10/2017.
- López, R. (2010). Análisis de la cadena productiva de la piña (Ananás Comosus) en la región del Papaloapan en el estado de Veracruz.
- MUNICIPIOS. (2017). Municipio Tecmán. Disponible en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM06colima/municipios/06009a.html>. Consultado el 02/10/2017
- Sánchez, J.P. (2002). Análisis de Rentabilidad de la empresa. ([Http://www. 5campus.com/leccion/anarenta](http://www.5campus.com/leccion/anarenta)).
- SIAP. (2017). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción agrícola. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap>

TARJETAS NFC COMO SISTEMA DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DEL ITDEIGUALA

Lydia Cuevas Bracamontes¹, Sergio Ricardo Zagal Barrera²
Silvia Valle Bahena³, Carlos Adrián Jordán Ramírez⁴

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

Recibido: 25/08/2020 Aceptado: 08/10/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El Instituto Tecnológico de Iguala cuenta con una matrícula aproximada de 1479 estudiantes, y una plantilla de personal de aproximadamente 88 trabajadores entre docentes, directivos y personal administrativo, siendo que la problemática de acceso a la institución se realiza por tres accesos directos, el estacionamiento, y las dos entradas alternas al Periférico Norte y Periférico Oriente, lo que ha originado la contratación de personal de vigilancia para revisar y validar el acceso del personal que entra y sale a la institución, siendo el procedimiento de acceso la demostración de la credencial de estudiante, la credencial como docente o trabajador del plantel y los tarjetones de las unidades de manejo (automóvil o motocicleta) para poder hacer uso del estacionamiento de manera interna, lo que origina cuellos de botella en horarios pico de acceso al plantel, demoras al ingresar, y en algunas ocasiones molestia por diversos usuarios. Lo que ha originado el análisis de requerir un Sistema de Control de Acceso a la institución, basándose en la problemática que acontece como medida de seguridad institucional y social. Este análisis arrojó emplear una metodología Scrum, tarjetas NFC y dispositivos lectores para el acceso a las instalaciones del instituto, de esta manera en este documento se presenta la propuesta de un prototipo que controle el acceso de manera digital.

Palabras clave: Tecnología NFC, Seguridad, Control, Prototipo.

NFC CARDS AS ACCESS SYSTEM TO THE ITIGUALA FACILITIES

Abstract.- The Technological Institute of Iguala has an approximate enrollment of 1479 students, and a staff of approximately 108 workers among teachers, managers and administrative staff, since the problem of access to the institution is carried out by three shortcuts, parking, and the two alternate entrances to the North Peripheral and East Peripheral, which has led to the hiring of surveillance personnel to review and validate the access of personnel entering and leaving the institution, the access procedure being the demonstration of the student credential, the credential as teacher or worker of the campus and the cards of the driving units (car or motorcycle) to be able to make use of the parking in an internal way, which originates bottlenecks in peak schedules of access to the campus, delays in entering, and sometimes annoyance by various users. What has led to the analysis of requiring an Access Control System to the institution, based on the problems that occur as a measure of institutional and social security. This analysis showed the use of a Scrum methodology, NFC technology and reading devices for access to the institute's facilities, so in this document the proposal of a prototype that controls access in digital form is presented.

Keywords: NFC Technology, Security, Control, Prototype.

Introducción

Los sistemas de control de acceso automático son la tecnología con mucha demanda en el mercado actual, se han migrado de sistemas mecánicos y con personal especializado, a tener procesos de control de entrada y salida completamente automatizados con diferentes tipos de tecnologías y dispositivos. Incorporando desde dispositivos mecánicos manuales, computadorizados autónomos, y actualmente con inteligencia artificial. Es importante realizar un estudio adecuado, segmentando las zonas, los grupos de acceso, los horarios permitidos, el nivel de acceso de cada usuario, proyectar probabilística y estadísticamente la cantidad de personas y/o carros que acceden por acceso y

¹ Lydia Cuevas Bracamontes es Licenciada en Informática con Maestría en Dirección de Ingeniería de Software, Profesora de la carrera de Ingeniería Sistemas Computacionales con Perfil Deseable, adscrita al Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala, lydia.cuevas@itiguala.edu.mx (**Autor correspondiente**).

² Sergio Ricardo Zagal Barrera es Ingeniero en Sistemas Computacionales con Maestría en Educación, Profesor de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Informática con Perfil Deseable, adscrito al Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala, sergio.zagal@itiguala.edu.mx

³ Silvia Valle Bahena es Licenciada en Informática con Maestría en Dirección de Ingeniería de Software, Representante del Cuerpo Académico Sistemas de Información y Redes, Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Informática con Perfil Deseable, adscrita al Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala, silvia.valle@itiguala.edu.mx

⁴ Carlos Adrián Jordán Ramírez es Pasante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala, 14670074@itiguala.edu.mx

establecer claramente los objetivos y control de cada punto de acceso.

Es importante el estudio y diseño previo a cualquier implementación de estos sistemas computarizados, así como su puesta en marcha como un proyecto de seguridad y control de acceso. Una adecuada integración de los dispositivos electrónicos con los dispositivos electromecánicos permitirá incluso, reducir drásticamente los costos de personal y del presente proyecto, haciendo que un sistema de control de acceso se pueda implementar en un tiempo muy corto, garantizando la administración total con los parámetros, permisos y restricciones que pudieran tenerse que desarrollar a través del modelado, programación y articulación de dispositivos.

El presente trabajo establece un método cuantitativo que parte de una hipótesis central a la propuesta de implementar un sistema de control de acceso, dadas las condiciones que de acuerdo a (Hernández, & Cools, 2015) se establecen en el trabajo, se considera un diseño cuasiexperimental, donde las condiciones de las variables no son controladas sino observadas en comportamiento. En consecuencia, se considera un estudio de caso ya que prevalece un fin común a una comunidad.

Siendo así que el Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Iguala ha tomado la atención a este proceso para poder realizar las acciones correspondientes se ha plasmado como objetivo de esta investigación el desarrollar e implementar un sistema de control de acceso a la institución, usando tarjetas NFC, considerando los factores tecnológicos y factibilidad económica para su instalación en los accesos principales y de estacionamiento.

Parte de las actividades que dan soporte a este trabajo son los objetivos específicos, los cuales son, el análisis de los requerimientos básicos para la adquisición, programación y configuración de las tarjetas NFC, diseño de los canales de comunicación entre la interfaz máquina-máquina y máquina usuario, usando diagramas de caso de uso, evaluación de las tarjetas NFC para su programación y configuración, modelado de la funcionalidad del acceso y control a través de la programación y conexión con los dispositivos de interfaz.

Dentro de este trabajo es importante mencionar que la hipótesis establecida correlaciona la interfaz y la funcionalidad de los dispositivos que estarán en comunicación, por lo tanto, se establece que: la programación de la interfaz y los dispositivos de acceso haciendo uso de tarjetas NFC permitirá mantener un control de la comunidad del ITI así como de invitados a la misma, asegurando accesos de entrada y salida así como tiempos de estancia.

Materiales y métodos.

Para el desarrollo del presente trabajo se antecede a las RFID (siglas de Radio Frequency Identification, en español identificación por radiofrecuencia) es una tecnología de comunicación inalámbrica de uso generalizado, para la identificación de sistemas a través de ondas de radio. RFID define una comunicación en solo un sentido. La información es transmitida a través de una antena desde una memoria codificada (conocida como tarjeta inteligente) a un lector RFID. Existen dos tipos de tarjetas RFID: activas y pasivas. Las activas contienen una fuente y pueden enviar una señal a más de 100 metros (dependiendo de la frecuencia). Las pasivas no tienen fuente, se activan mediante la onda electromagnética recibida desde el lector RFID. Esta señal no viaja tanto como la de las activas, y se utilizan entonces como tarjetas de campo cercano (Vega Luna, 2018). Existen 3 rangos de frecuencia a los cuales pueden trabajar:

- Baja frecuencia: 125-134.2 kHz.
- Alta frecuencia: 13.56 MHz.
- Ultra-alta frecuencia: 856-960 MHz.

Las tarjetas sucesivas a la tecnología anterior son las NFC (Near Field Communication) que, traducido del inglés, significa comunicación de campo cercano. En realidad, se trata de una tecnología que permite la comunicación inalámbrica y el intercambio de datos entre dos dispositivos que se encuentren a una distancia inferior a los 20 cm., es una rama de RFID de alta frecuencia (HF), ambos operan a la frecuencia de 13.56MHz. El protocolo NFC está basado en los estándares de RFID definidos en la ISO/IEC 14443, FeliCa, ISO/IEC 18092. El mismo, a diferencia de RFID permite una comunicación bidireccional entre los dispositivos. Esta comunicación en ambos sentidos permite una transferencia peer-to-peer entre dos equipos que se encuentren a distancias de unos pocos centímetros entre sí (Plavan y Andruskevicius, 2017).

Para ello, es necesario detallar y conceptualizar lo que es una interfaz de usuario asistida por ordenador, que actualmente es una interfaz de uso, también conocida como interfaz hombre-máquina (IHM), la cual forma parte del programa informático que se comunica con el usuario. En ISO 9241-110, (Bevan N., Carter J., Earthy J., Geis T., Harker S., 2016) el término interfaz de usuario se define como "todas las partes de un sistema interactivo (software o

hardware) que proporcionan la información y el control necesarios para que el usuario lleve a cabo una tarea con el sistema interactivo". Pensando sistemáticamente, la interfaz del usuario es una de las interfaces hombre-máquina (HMI): Hombre ↔ interfaz hombre - máquina ↔ máquina.

Distintas ciencias se dedican a este tema, como TI, la investigación cognitiva y la psicología. El conocimiento básico para un diseño de interfaz que le resulte fácil de utilizar al usuario se recoge en la disciplina científica de la ergonomía. Las áreas de actividad en sí son la ergonomía cognitiva, la ergonomía de sistemas y la ergonomía del software (ingeniería del uso). La interfaz del usuario, además de una "interfaz humano-máquina" (HMI), también se denomina "interfaz hombre-máquina" (MMI) y permite que el operador, en ciertas circunstancias, vaya más allá del manejo de la máquina y observe el estado del equipo e intervenga en el proceso. La información programada y/o definida ("comentarios") se proporciona por medio de paneles de control con señales luminosas, campos de visualización o botones, o por medio de software que utiliza un sistema de visualización que se ejecuta en una terminal a través de señales en bits.

Las tarjetas inteligentes NFC disponen de un pequeño espacio limitado (unos cuantos bytes) para almacenar todo tipo de datos (Muñoz-Quintero, 2016). Estas tarjetas generalmente se utilizan para guardar información en ellas, pero ¿cómo se utilizan? ¿cómo podemos consultar la información almacenada en una tarjeta inteligente? ¿Y cómo añadir nueva información a ella?, son preguntas clave para los programadores quienes al final deben emplear los mecanismos para validar los campos necesarios que deben ver los usuarios finales del sistema de control de accesos a las instalaciones del ITI, por ello para leer y escribir información debemos asegurarnos, en primer lugar, de que el dispositivo tiene un lector NFC instalado en él y que se mantendrá activado y, en segundo lugar, debemos considerar la aplicación de interfaz para vincular la señal de la tarjeta NFC, misma que con un dato base, el programador podrá vincular con la base de datos general y podrá jalar los datos de identificación del usuario que la porta y accede a las instalaciones o lugar destinado.

Para este trabajo se utilizó una metodología Scrum, la cual consiste en un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos (Grett, 2017). Lo que permitió en este proyecto el desarrollo completo de la aplicación y el montaje con los dispositivos necesarios para su implementación, todo basado en la comunicación. De esta manera, en Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales (Amaya Balaguera, 2015).

En Scrum un proyecto se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback de producto real y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite (Arcos, 2018). Bajo este enfoque y al ser un proyecto autorizado por el TecNM sin financiamiento, se debe estructurar una metodología de desarrollo ágil bajo un Scrum, el cual designa 9 pasos (Bara, 2019) que se detallan a continuación:

- 1.- Elección del Scrum Máster. Se debe elegir a la persona adecuada para liderar ese trabajo. No tiene por qué ser el Project Manager de todo el proyecto, sino que será el responsable de este desarrollo en particular, que se engloba en un proyecto mayor. En este caso el líder del proyecto y los colaboradores basados en el área de ingeniería de software y con apoyo de un colaborador experto en dispositivos electrónico-digitales.
- 2.- Selección de los miembros del Scrum Team. Esta labor suele hacerse en compañía del Scrum Máster (líder del proyecto). Para ello, la clave es determinar qué habilidades deben tener estos colaboradores. En este punto solo han fijado el presupuesto de estos recursos humanos, así que hay que escoger bien sus perfiles, un ingeniero electrónico, dos maestras en desarrollo de proyectos de software, un ingeniero en sistema computacionales, y un residente del área de sistemas.
- 3.- Elaboración del Backlog. Este punto es la clave del éxito de Scrum: definir las tareas y priorizarlas según su impacto, incidencia y complejidad en el conjunto del proceso. Esto debemos reflejarlo en un documento, el Backlog, que hace las veces de hoja de ruta o mapa del proceso. Si bien será nuestra referencia de cara a lo que venga, tiene que ser lo suficientemente flexible para incorporar los cambios que el contexto exija. Su elaboración le corresponde al Scrum Máster, aunque debe contar con el aval del Product Owner y tener en cuenta la capacidad productiva del Scrum Team. Este "Product Owner" puede ser, perfectamente, el Project Manager del proyecto global, como bien lo

especifica en la definición, todas las actividades y perfiles para llevarlas a cabo se ven reflejadas en el cronograma de actividades y productos entregables del formato de autorización del proyecto autorizado con registro ante el TecNM.

4.- Planificación de las iteraciones o sprints. A este paso se le considera el primero del proceso de implementación. El Scrum Máster, el Scrum Team y el Product Owner se reúnen para definir los ciclos de trabajo en los que se dividirá el proyecto. Cada ciclo está compuesto por varias tareas, generalmente afines y con un objetivo específico, y al final de cada uno se presentará un resultado parcial del producto. También se deben definir los plazos para la ejecución, los cuales dependerán de la velocidad de trabajo de los equipos. Hay que recordar que lo esencial es que cada iteración suponga un avance con respecto al ciclo que le precedió y que sienta las bases para la ejecución del próximo, lo anterior apegado a las fechas de entrega de acuerdo al cronograma visto en el punto 3.

5.- Visibilizar el proceso. Cuando el proceso ya esté en marcha, al Scrum Máster le corresponde hacer uso de una pizarra o de una herramienta digital para reflejar el avance de las tareas. Sea cual sea el formato, lo importante es que en dicho tablero se visualicen las tareas pendientes, las que están en proceso y las que ya han finalizado.

6.- Realización de reuniones diarias. Las reuniones diarias son un rasgo distintivo de Scrum. El Scrum Máster y el Scrum Team se reúnen cada día durante 15 minutos con el objetivo de informar sobre lo que se hizo el día anterior, lo que se hará ahora y los obstáculos que han surgido durante la ejecución de las tareas. Debe ser una reunión directa, breve y productiva.

7.- Demostración de cada sprint. Se trata de una reunión más larga que se realiza al finalizar cada iteración o ciclo de trabajo. El Scrum Team presenta ante el Scrum Máster y el Product Owner el resultado parcial que corresponde a dicha iteración y entre todos analizan la calidad del producto, si éste cumple de momento con las expectativas esbozadas al inicio y si a lo largo del proceso ha surgido algún obstáculo. Las soluciones que surjan de dicho análisis deben elaborarse entre todos. Pero si por alguna razón no fuese posible implementarlas en el momento, se incorporarán en el siguiente ciclo de trabajo como objetivos pendientes.

8.- Presentación del resultado final. El Scrum Team y el Scrum Máster presentan ante el cliente o Product Owner el producto final, que en realidad es la suma de las iteraciones que le han precedido. Si el proceso ha seguido los pasos propuestos, el resultado debe ser el que se fijó en un principio. Cuando esto no es así, es el momento de implementar las soluciones necesarias con el fin de ajustar los últimos detalles.

9.- Retrospectiva del proceso en su conjunto. Una vez se ha hecho entrega de este trabajo, el Scrum Máster y el Scrum Team se reúnen para valorar lo que ha sido el proceso en general. El objetivo es señalar aciertos, fallos, problemas, obstáculos y otros elementos que hayan caracterizado la ejecución de las tareas. El Scrum Máster tomará nota de todo y tendrá muy presentes las conclusiones de la reunión para futuros desarrollos basados en el método Scrum.

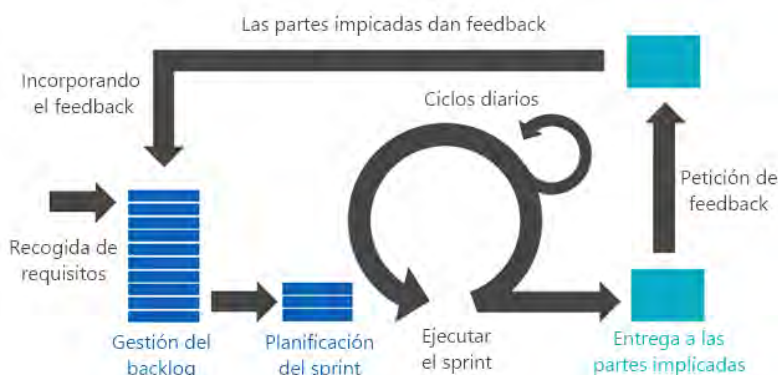


Ilustración 1.- Metodología de Gestión de Proyectos Scrum

De acuerdo a la siguiente tabla se tiene desglosada a la comunidad del instituto (ITI, 2019), abastece para cubrir los accesos en estacionamiento con dos plumas (acceso/salida) de acuerdo a los horarios de la comunidad del instituto.

	ESTUDIANTES	PERSONAL (DOCENTE/ADMVO.)	VEHÍCULOS (AUTOS/MOTOS)	HORARIOS DE ACCESO	ACCESO
Accesos	1479	88	562	06:00 a 22:00	Puerta 1 (Estacionamiento)

Tabla 1.- Comunidad ITI que cuenta con unidad de acceso

Para el acceso por las Puerta 2 y Puerta 3, se instalarán torniquetes de entrada/salida, los cuales están proyectados para el año 2020-2021, mismos que realizarán la misma función que la aplicación desarrollada en la Puerta 1, sin embargo, se está a la espera de las plumas de acceso/salida las cuales serán adquiridas en el mes de noviembre como se tiene programado en el cronograma de actividades.

Resultados y discusión

Una vez identificado los requerimientos se procede a analizar la información, el análisis de requerimientos permite especificar las características operacionales del software (función, datos y rendimientos), indica la interfaz del software con otros elementos del sistema y establece las restricciones que debe cumplir el software. Se aplicó un total de 262 encuestas entre los grupos de los diferentes usuarios de los accesos del instituto. A continuación, se presente la gráfica con las preguntas realizadas:

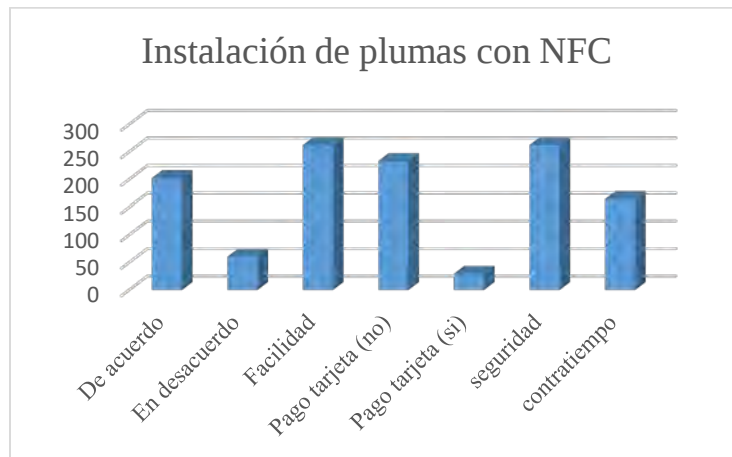


Gráfico 1.- Resultados de usuarios a instalación de plumas de acceso

En referencia a la instalación de las plumas para el control de acceso tanto personal docente como estudiantes, y administrativos el 77% menciona estar de acuerdo, mientras que el 23% no lo está por pensar en cobros adicionales por la adquisición de tarjetas o tarjetón. El 100% de los encuestados comentan que será de mayor facilidad el acceso, sin embargo, comentan la posible saturación en horarios pico de la ciudad o en horas de cambio de turno entre grupos. En referencia a estar de acuerdo en el pago de la tarjeta NFC programada, el 89% no considera se deba pagar, mientras que el 11% argumenta que así serán responsables (por caso de pérdida o extravió) por lo que deberían pagarla, es importante considerar que mencionan que en un inicio se otorgue gratuita y e casa de daño o extravió cobrar el costo de reexpedición. El 100% de los encuestados, afirman que ese mecanismo dará mayor seguridad durante la estancia en el instituto, mencionando que es una política bien dirigida.

La estructura del sistema desarrollado se basa en menús de creación de usuarios (personal docente, administrativo y directivo) de administradores, generación de monitoreo (reportes y consultas especiales que se requieran). Este sistema está desarrollado en Python, lenguaje que permite articular interfaz amigable con dispositivos inteligentes (Python, 2019), vinculado con el lector de tarjetas NFC y administrado en red, la distribución y topología será rediseñada en su implementación, de igual manera la interacción de usuarios con el sistema será solamente externa, es decir, el usuario a su acceso solo deslizará su tarjeta NFC (previamente configurada) en el lector y este permitirá el acceso siempre y cuando el personal este activo para el semestre vigente. De igual manera, para la interfaz grafica de usuario esta estará disponible solo para el área de recursos humanos y para el área de servicios materiales y servicios y en su caso para directivos que lo requirieran a través de la dirección. Como se aprecia en el menú de la Ilustración 2. Y posteriormente para poder acceder el usuario deberá estar dado de alta y activo al semestre vigente.

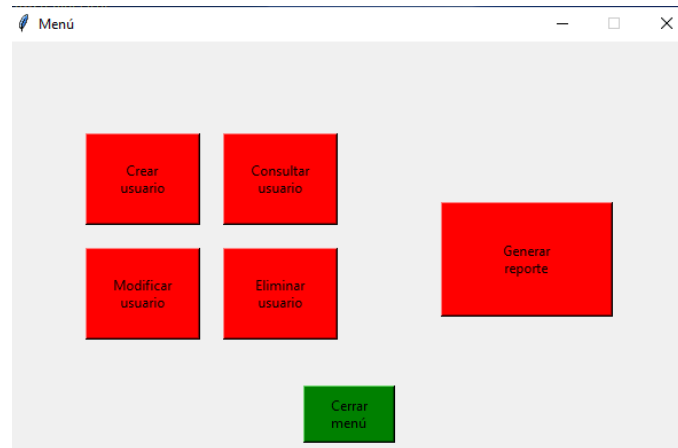


Ilustración 2.- Menú de administrador del sistema

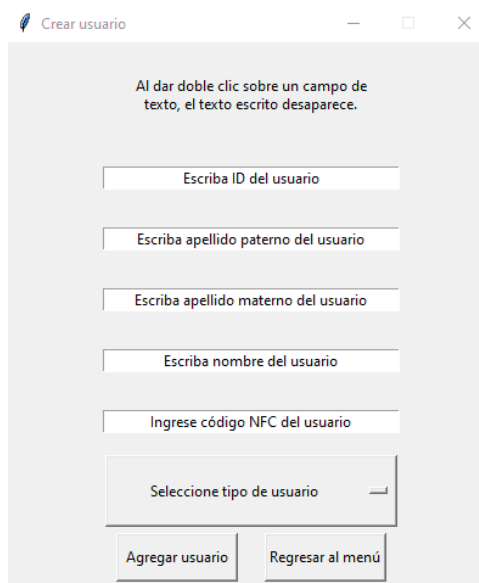


Ilustración 3.- Creación de usuarios (trabajadores y estudiantes)

En referencia a la validación de datos, los estudiantes ya están dados de alta desde a base de datos central del instituto, solo se hace referencia al numero de control y se enlaza para obtener los datos de manera automática, lo mismo ocurre con el personal, que con ingresar su RFC tiene la misma acción. Sin embargo, el sistema permite poder verificar y modificar registros, sin afectar la base de datos central (copia de registros en base de datos alterna) y solo en la base de datos que ocupa el sistema de control de accesos, como se puede ver en la Ilustración 4.

Crear usuario

Al dar doble clic sobre un campo de texto, el texto escrito desaparece.

1334

q3

aa34

ada23

asd3

Alumno Informática

Agregar usuario Regresar al menú

Datos no válidos

ID

Apellido paterno

Apellido materno

Nombre

Confirmar datos

¿Desea que el registro quede con los siguientes datos?

ID: 14670074

Apellido paterno: JORDÁN

Apellido materno: RAMÍREZ

Nombre: ADRIÁN

Código: 2PuntosV

Tipo de suario: ALUMNO SISTEMAS

Sí No

Ilustración 4.- Validación de datos de usuarios

En referencia a las consultas solicitadas, así como para los reportes, estos se pueden realizar por usuario, y por bloques en referencia a fechas, periodos, turnos, y en lapsos de entradas y salidas, solo podrán ser consultados a solicitud de dirección y dependiendo de quién solicite los reportes, para poder identificar mejor áreas y personal, se utilizaron clasificadores por colores indicando carreras, personal del instituto, e invitados (personal de visita ocasional), como se muestra en la Ilustración 5.

Consultar usuario

Dar doble clic sobre un campo de texto elimina su contenido

Escriba ID del usuario

a

Escriba el/los nombre/s del usuario

Consultar base de datos Regresar al menú

12121212	BARRERA LOPEZ JUAN TIAGO
CAHMT00113MG3	CAMACHO MIGUEL ALFREDO
111111111	CONEJILLO DE PRUEBAS FULANTO
14670201	CRUZ MANJARREZ HERNANDEZ MARICARMEN
14670074	JORDÁN RAMÍREZ CARLOS ADRIÁN
MAHM601010A10	MARTÍNEZ MORALES MONICA MAGDALENA
10101010	VILLANUEVA MENDEZ LUIS

Modificar usuario Eliminar usuario

Ilustración 5.- Consulta de usuarios y reportes.

Los usuarios encuestados mantienen la observación de considerar los tiempos en el acceso, por los cuellos de botellas que se pudieran generar en horas pico o en la hora de salida de la institución que se encuentra alterna al instituto, es posible que existan problemas en la adaptación.

Esta investigación puede ayudar a los administradores del acceso a las instalaciones del instituto, lo anterior para mejorar el servicio, la seguridad para la comunidad estudiantil, docente y directiva, el presente trabajo es un estudio de factibilidad de requerimientos en dispositivos inteligentes para control y acceso, considerando que las tecnologías, equipos y dispositivos son cambiantes, así como sus precios.

Conclusiones

La implementación de esta aplicación con las plumas para el acceso de la comunidad del Instituto Tecnológico de Iguala sin duda será de gran ayuda, lo anterior derivado de sucesos que han sido motivo de trabajar con el presente proyecto, por la seguridad de todos y con las medidas de registro correspondiente, que permitan la optimización de recursos, tiempos, reportes en tiempo real, y la verificación del personal que realmente debe estar en el instituto. En la

realización de este proyecto se pudo alcanzar el objetivo general y se culminaron los objetivos específicos, gracias al trabajo de cada uno de los integrantes de este proyecto.

Es importante destacar que en el objetivo propuesto se tiene el alcance a un parte, en esta investigación se desarrolló el sistema de control de acceso a la institución así como la codificación de registros de las tarjetas NFC (simuladas) ya que la implementación considerando los factores tecnológicos y factibilidad económica para su instalación en los accesos principales y de estacionamiento dependen de las gestiones administrativas correspondientes proyectadas para el ejercicio fiscal 2020-2021.

De igual manera se logra establecer que la hipótesis planteada como, la programación de la interfaz y los dispositivos de acceso haciendo uso de tarjetas NFC permitirá mantener un control de la comunidad del ITI así como de invitados a la misma, asegurando accesos de entrada y salida así como tiempos de estancia, se cumple en su totalidad y solo se está a la espera de la adquisición e instalación de los dispositivos, ya que la interfaz con el usuario ya fue probada y validada.

Referencias bibliográficas

- Amaya Balaguera, Y. (2015). Guía metodológica ágil, para el desarrollo de aplicaciones móviles “AEGIS-MD”, Revista de Investigaciones UNAD. <https://doi.org/10.22490/25391887.1348>
- Arcos, A. (2018). Métodos de Desarrollo de Software Ágiles. Obtenido de Metodología Scrumban: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-scrumban>
- Bara, M. (Febrero de 2019), Tendencias e Innovación, obtenido de: <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/tendencias-e-innovacion/como-integrar-la-metodologia-scrum-en-tu-gestion-de-proyecto>
- Bevan N., Carter J., Earthy J., Geis T., Harker S. (2016) Nuevos estándares ISO para usabilidad, informes de usabilidad y medidas de usabilidad. En: Kurosu M. (eds) Interacción humano-computadora. Teoría, Diseño, Desarrollo y Práctica. HCI 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9731. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39510-4_25
- Grett, C. (2017), Proyectos ágiles en Scrum. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Hernández, & Cools. (Octubre de 2015). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de Investigación Observada: <chrome-extension://oemmnndcblldboiebfnladdacbdm/adm/http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- ITI. (2019). Rendición de cuentas 2019. Capacidad docente y estudiantil. Ed. Departamento de Comunicación y Difusión. Obtenido de: https://drive.google.com/file/d/1aNpox1UG_5xt9IIWEMSFvDFw8MN5r80w/view
- Muñoz-Quintero, S. (2016). NFC como alternativa para mejorar el desarrollo de videojuegos en dispositivos móviles. Scielo Revista Ingenierías Universidad de Medellín, DOI: 10.22395/rium.v15n28a8
- Pavlan, A.C. Andruskevicius, A. (2017) Tesis. Estudio y desarrollo de prototipos, para la utilización conjunta de NFC, WIFI y Bluetooth, con el objetivo de facilitar la comunicación y el uso de aplicaciones en Smartphones. Universidad ORT Uruguay.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. Obtenido de Metodologías de Desarrollo de Software: <chrome-extension://oemmnndcblldboiebfnladdacbdm/adm/http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/ld-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Python. (Diciembre de 2019). *Python Lenguaje*. Obtenido de Python's standard documentation: download, browse or watch a tutorial.: <https://www.python.org/>
- Sommerville, I. (julio de 2005). *Ingeniería del Software*. Obtenido de Academia de Desarrollo: https://www.academia.edu/15059886/Ingenieria_de_Software_-_Ian_Sommerville_7a_Edicion
- Vega Luna, J. (2018). Sistema de acceso usando una tarjeta RFID y verificación de rostro. Scielo Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología. <http://dx.doi.org/10.17163/ings.n20.2018.10>.

DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CON PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LA UNIVERSIDAD MICHOACANA

Rosa Vega Cano¹, Yadira Cira Gómez ²

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Recibido: 27/08/2020

Aceptado: 08/10/2020

Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El presente trabajo muestra un análisis de la manera como la perspectiva de género ha permeado en la docencia y la investigación en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Universidad Michoacana). Para su realización, se revisaron los programas de licenciatura y posgrado que conforman la oferta académica actual, los nombres de programas de servicio social, títulos de proyectos de investigación, títulos de tesis de licenciatura y posgrado, así como los nombres de cuerpos académicos y de redes temáticas de investigación. Los hallazgos indican que, a pesar de la acción institucional de investigadoras y académicas que desde hace más de veinte años han trabajado con la perspectiva de género en la Universidad Michoacana, aún se observa una limitada incidencia de ésta en el ámbito de la docencia y la investigación y aún persisten resistencias a incorporar esta perspectiva como un eje transversal en las funciones sustantivas de la universidad.

Palabras clave: Género, docencia, investigación, Universidad Michoacana.

TEACHING AND RESEARCH WITH A GENDER PERSPECTIVE AT THE UNIVERSIDAD MICHOACANA

Abstract.- The present work shows an analysis of how the gender perspective has permeated teaching and research at the Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Universidad Michoacana). For its realization, the undergraduate and postgraduate programs that make up the current academic offer, the names of social service programs, research project titles, undergraduate and postgraduate thesis titles, as well as the names of academic groups and thematic research networks. The findings indicate that, despite the institutional action of researchers and academics who have worked with the gender perspective at the Universidad Michoacana for more than twenty years, there is still a limited incidence of this in the field of teaching and the investigation and resistance persists to incorporate this perspective as a transversal axis in the substantive functions of University.

Keywords: Gender, teaching, research, Universidad Michoacana.

Introducción

La perspectiva de género ha permeado al ámbito de la educación superior debido a la creciente demanda social por combatir las desigualdades entre mujeres y hombres y las diversas problemáticas que han derivado de ellas. El debate se ha abierto a la discusión internacional y se han celebrado acuerdos y convenios que buscan coadyuvar a la generación de ambientes más equitativos y justos. En consonancia con este marco internacional y social, las universidades están siendo urgidas a diseñar políticas institucionales para integrar la perspectiva de género de manera transversal y a comprometerse en la promoción de la igualdad de oportunidades tanto al interior como fuera de ellas.

El presente trabajo tiene como objetivo explicar la manera como la perspectiva de género ha permeado en la docencia y en la investigación en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Universidad Michoacana). La relevancia de esta investigación radica en la posibilidad de contar con información sistematizada que permita evidenciar el trabajo que se está realizando y los avances que se han logrado, así como los aspectos que aún quedan pendientes para avanzar hacia la transversalización de la perspectiva de género. Así mismo, los resultados obtenidos podrían ser utilizados para realizar estudios comparativos con otras instituciones de educación superior de la región, del país o de otros países, en aras de hablar un lenguaje común en términos de los retos que quedan por enfrentar para cumplir el cometido de reducir las desigualdades entre hombres y mujeres y, así, construir contextos más propicios para el desarrollo institucional con equidad.

¹ Rosa Vega Cano, profesora e investigadora de tiempo completo, adscrita a la Facultad de Economía “Vasco de Quiroga” de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Correo electrónico: rosavc@fevaq.net (**Autor correspondiente**).

² Yadira Cira Gómez, profesora de asignatura, adscrita a la Facultad de Economía “Vasco de Quiroga” de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Correo electrónico: ycirag@fevaq.net

Este documento se divide en cinco apartados: el primero expone el marco teórico-conceptual que da sustento a este trabajo de investigación; el segundo describe la metodología empleada para realizar el análisis, el tercero muestra los hallazgos de investigación en cuanto a los programas académicos de licenciatura y posgrado, programas de servicio social, proyectos de investigación, cuerpos académicos y redes temáticas, así como tesis de licenciatura y posgrado, identificadas con la perspectiva de género; en el cuarto apartado se realiza una breve discusión en términos de la importancia que tiene el hecho de incluir la perspectiva de género en las universidades, en el marco de la discusión internacional del desarrollo sostenible y, finalmente, se exponen algunas ideas, a manera de conclusiones, derivadas del análisis, que buscan contribuir al debate que concierne a la producción y transmisión del conocimiento con perspectiva de género en las instituciones de educación superior.

Marco teórico - conceptual

La precarización del trabajo asalariado ha provocado la necesidad de que la población femenina busque incorporarse al mercado de trabajo para obtener ingresos adicionales o complementarios en los hogares, o bien para lograr la independencia financiera mediante el ejercicio de una profesión que, a su vez, posibilite un ingreso superior a la media del desempeño de un trabajo de carácter simple.

La calificación expresada en habilidades y capacidades específicas se logra en las instituciones de educación superior atendiendo el paradigma actual de que estas instituciones significan espacios de capacitación para atender y resolver los problemas de gestión, producción y distribución de los satisfactores de nuestra sociedad. Se entiende que una sociedad es más valorada y ponderada en razón directa de la calificación y destreza de sus miembros.

En este contexto, toma sentido el hecho que, desde el diseño del currículo, las tareas de investigación y, por supuesto, la docencia, que forman parte de las funciones básicas de estas instituciones, se realicen con una perspectiva de género. Cabe señalar, además, que desde mediados del siglo XX se consolidó en el mundo la categoría de género como un elemento primordial para la producción de conocimiento científico y de la actividad política de hombres y mujeres. Al respecto, García y Torres señalan: “La categoría de género surge en el movimiento feminista de los años setenta del siglo pasado, para explicar la artificialidad de las desigualdades entre mujeres y hombres; a este impulso debemos su actual vigencia y desarrollo [...]” (2016, pág. 74).

A partir de entonces, se ha reconocido que su introducción como herramienta de análisis busca llamar la atención hacia las realidades humanas de manera subversiva, es decir, cambiando la perspectiva tradicional para el abordaje y definición de los objetos de estudio, al tiempo que se abre la posibilidad a la inclusión y formas alternativas de aprendizaje. En palabras de García y Torres:

La perspectiva de género nos remite a las características de mujeres y hombres definidas socialmente y moldeadas por factores culturales razón por la cual son susceptibles de transformación. La discriminación hacia las mujeres ha sido parte de la historia de la humanidad y utilizar la perspectiva de género, permite entender por qué la doctrina de los derechos humanos [por ejemplo] – en constante evolución y desarrollo- ha contemplado ampliaciones conceptuales y reconocimientos explícitos de los derechos de las mujeres (2016, pág. 73).

Por otra parte, la educación en sí misma, como proceso de socialización destinado a desarrollar la capacidad intelectual, moral y afectiva del ser humano, conforma al conjunto de normas de convivencia del colectivo al que pertenece, estableciendo y estructurando un tipo de conciencia determinado por el entorno en el que se desarrolla; este proceso (que no es acabado, aún) impulsa el salto cualitativo de una sociedad, caracterizando al proceso educativo como altamente dinámico y cambiante, es decir, como un sistema abierto que está en constante relación con el entorno, recibiendo su influencia y a su vez incidiendo en él.

De esta forma, el proceso educativo en el nivel superior representa el espacio idóneo para modificar y repensar las categorías y conceptos, sí como el replanteamiento epistemológico que derive en nuevos constructos como “la abolición del género como realidad cultura opresiva” (Acker, 1995, p.75, citado por Durán, 2011, p. 24).

El proceso educativo en las instituciones de educación superior en la época actual implica la toma de conciencia de la responsabilidad social de la inclusión de las visiones y perspectivas de la realidad que nos es común.

En este sentido, la transversalidad de género en el proceso educativo como estrategia para lograr la articulación de igualdad y equidad, representa la ocasión para transitar a un esquema estructural de diseño, planificación,

implementación y evaluación de las acciones a todos los niveles, promovidos por los movimientos feministas desde el siglo pasado, que lograron posicionar necesidades y actividades específicas en las agendas de desarrollo.

Esta estrategia, derivada de la teoría de género, que ha sido impulsada desde las Naciones Unidas tanto como por la Unión Europea, ha significado una exigencia a nivel mundial del reconocimiento e incorporación en el desarrollo teórico de la lucha contra la discriminación de género (Durán, 2011).

Los conceptos de género y transversalización de género

García y Torres explican el concepto de género, así como la conformación de la perspectiva de género a partir de él. Dicha explicación se puede puntualizar de la siguiente manera:

- El género se refiere a las diferencias creadas entre unos y otras por la sociedad, así como a las percepciones construidas en los ámbitos cultural y social sobre esas diferencias. Es una creación social que frecuentemente se contrasta con el término “sexo”, que refiere más bien, a las diferencias biológicas entre hombres y mujeres (p.74).
- Más claramente, el género es un conjunto de características sociales y culturales de lo femenino y lo masculino. Trata de comportamientos, valores, actitudes y sentimientos que la sociedad considera como propios de los hombres o de las mujeres (p.74).
- El género es un término que explica la relación que existe entre hombres y mujeres [...] (p. 75).
- El concepto de género aporta una nueva forma de entender a los seres humanos, a partir de la consideración de que es la sociedad quien se encarga de asignar a las personas características fijas y el papel a desempeñar en ella en función de su sexo; y por tanto, de haber colocado al sexo femenino en una posición de subordinación histórica respecto del masculino (p. 76).
- A partir del concepto de género, se ha construido toda una teoría que tiene como una de sus herramientas principales la denominada perspectiva de género [...] (p.76).

En ese orden de ideas, la perspectiva de género se entiende “como el enfoque o contenido conceptual que le damos al género para analizar la realidad y fenómenos diversos, evaluar las políticas, la legislación y el ejercicio de derechos, diseñar estrategias y evaluar acciones, entre otros” (García y Torres, 2016, p. 76, citando a Guzmán y Campillo, 2001, p.17).

La transversalización de género, por su parte, es una denominación que se le da a la expresión en inglés de *Gender Mainstreaming* y que, en 1997, el Consejo Económico y Social de Naciones Unidas (ECOSOC) definió como [...] el proceso de evaluación de las consecuencias para las mujeres y los hombres de cualquier actividad planificada, inclusive las leyes, políticas o programas en todos los sectores y a todos los niveles. Es una estrategia destinada a hacer que las preocupaciones y experiencias de las mujeres, así como de los hombres, sean un elemento integrante de la elaboración, la aplicación, supervisión y evaluación de las políticas y los programas en todas las esferas políticas, económicas y sociales, a fin de que las mujeres y los hombres se beneficien por igual y se impida que se perpetúe la desigualdad. El objetivo es lograr la igualdad entre los géneros (ONU, 1999, p. 24, citado por Borries Conca, 2012, p. 12).

Su implementación implica una refuncionalización de las instancias gubernamentales en torno a las acciones de política enfocadas a la atención de las mujeres como: “prestar apoyo en la incorporación de la perspectiva de la igualdad de género en todas las esferas de política y en todos los niveles de gobierno” (ONU, 1999, p.91, citado por Borries Conca, 2013, p. 12).

Finalmente, para cerrar este apartado, es pertinente señalar que el compromiso internacional por la igualdad de género surgió en 1945 y, durante prácticamente 30 años, se concentró en aspectos de tipo jurídico, hasta que se identificó que esos mecanismos no se convierten en garantes de la desaparición del trato diferenciado entre hombres y mujeres. En seguida, empezaron a organizarse diversos eventos, en distintas partes del mundo, con la intención de abonar a la discusión de esta temática. Tales eventos se listan en la Tabla 1, a continuación:

Tabla 1

Institucionalización de la perspectiva de género desde el ámbito nacional

1975	La Asamblea General de las Naciones Unidas declara “el año internacional de la mujer”; convoca a la Primera Conferencia Mundial y se elabora el Plan de Acción para avanzar en materia de la igualdad de género.
1976-1985	Fue nombrado el “Decenio de las Naciones Unidas para la Mujer”.
1979	Se aprobó La Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer.
1980	Segunda Conferencia Mundial sobre la Mujer, revisión y evaluación del Plan de Acción de 1975.
1985	Tercera Conferencia Mundial sobre la Mujer, evaluación de avances del Decenio de las Naciones Unidas para la Mujer
1995	Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer, se reconoció la necesidad de introducir la perspectiva de género en las políticas y en la administración pública
2000	La Asamblea General adoptó la decisión de llevar a cabo un examen y una evaluación quinquenales de la aplicación de la Plataforma de Acción de Beijing.
2005	Se llevó a cabo un examen y una evaluación decenales de la Plataforma de Acción de Beijing. Se llevó a cabo el examen de quince años de la Plataforma de Acción de Beijing. Los Estados Miembros aprobaron una declaración en la que se acogía con beneplácito los progresos realizados con el fin de lograr la igualdad de género, y se comprometían a adoptar nuevas medidas para garantizar la aplicación integral y acelerada de la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing.
2010	El Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas exhortó a los Estados Miembros de la ONU a llevar a cabo exhaustivas evaluaciones nacionales, y alentó a las comisiones regionales a llevar a cabo exámenes regionales.
2015	

Fuente: Elaboración propia con base en Carmona, 2015 y ONU-Mujeres, (2019).

Metodología

Para realizar este análisis, se revisaron, en total, 37 programas de licenciatura, 6 de especialidad, 32 de maestría y 18 de doctorado, que forman parte de la oferta educativa actual de licenciatura y posgrado de la Universidad Michoacana; así como 1214 títulos de programas de servicio social (vigentes hasta agosto de 2016); 2947 títulos de proyectos de investigación que fueron aprobados por la Coordinación de la Investigación Científica de la misma universidad en las convocatorias correspondientes a 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018; también se revisaron 10143 títulos de tesis de licenciatura y posgrado, correspondientes a los mismos años que se consideraron para proyectos de investigación (2014-2018); 130 nombres de cuerpos académicos y 10 de redes temáticas de investigación.

Para acceder a la información referente a los planes y programas académicos, se realizó una navegación por los sitios web oficiales de las distintas dependencias universitarias, así como en la página oficial de la Universidad Michoacana. Los títulos de programas de servicio social se obtuvieron directamente de la Dirección de Servicio Social; los de proyectos de investigación, de la Coordinación de la Investigación Científica; los de tesis, de la Dirección General de Bibliotecas, específicamente, del Repositorio Institucional de Tesis Digitales. Finalmente, los nombres de los cuerpos académicos, así como de las redes temáticas de investigación, fueron obtenidos de la Secretaría Académica de la administración central.

Toda vez que se contó con la información, se construyeron bases de datos y se seleccionaron aquellos títulos que contenían de manera explícita los términos: género, mujer(es), hombre(s), masculinidad(es), feminidad(es), identidad sexual y/o diversidad sexual. Con esta selección se realizaron plantillas que clasificaron la información por año, por dependencia universitaria, por sexo y/o por nivel académico, según la disposición de la misma. Dichas plantillas sirvieron de base para la construcción de tablas y gráficas que se utilizaron para el análisis descriptivo y explicativo, así como para la presentación de los resultados de investigación, que se muestra por áreas del conocimiento.

Resultados**a) Programas académicos de licenciatura y posgrado**

Actualmente, ninguno de los programas de licenciatura y posgrado que conforman la oferta educativa de nivel superior en la UMSNH contiene un enfoque de género explícito en el nombre del programa. Sin embargo, al revisar los

contenidos de los planes de estudio de cada programa, se encontró que existen dos asignaturas con perspectiva de género, que se imparten en la Licenciatura en Psicología y son:

- i. Sexualidad y género. Es una asignatura teórica, obligatoria, que se imparte desde 2010, en el cuarto semestre y que busca hacer una reflexión crítica acerca de la evolución histórica “de los conceptos de sexualidad y género en sus diversas conexiones y prácticas académicas y políticas con el propósito de reivindicar las posiciones subversivas de la sexualidad y el erotismo en el contexto de la sociedad y la cultura contemporánea” (Facultad de Psicología-UMSNH, 2010_a, p. 3).

Los temas que se abordan en esta asignatura son: i) historia de la sexualidad y los movimientos feministas, ii) historia del concepto de género, iii) erotismo y diversidad sexual, iv) posiciones subversivas de la sexualidad, v) feminismos indígenas y poscolonialismo y vi) diversos temas de investigación (Facultad de Psicología-UMSNH, 2010_a).

- ii. Configuraciones familiares desde la perspectiva de género. Es una asignatura teórico-práctica, optativa, que se imparte desde 2010, en el noveno semestre. Con esta asignatura se pretende fomentar que “las acciones terapéuticas que se brinden sean éticas sensibles a las implicaciones de las creencias de género, así como a los cambios que ha traído la posmodernidad a las organizaciones familiares.” (Facultad de Psicología-UMSNH, 2010_b).

Los temas que se abordan en esta asignatura son: i) introducción al curso, ii) antecedentes históricos-sociales de los estudios de género, iii) la familia y la construcción de género, iv) la posmodernidad, v) condición actual de la feminidad, vi) construyendo la nueva masculinidad y vii) funcionamiento saludable en las diversas configuraciones familiares (Facultad de Psicología-UMSNH, 2010_b).

b) Programas de servicio social

La revisión de programas de servicio social arrojó un total de siete programas relacionados con la temática de género. La Tabla 2 muestra el nombre del programa, la unidad responsable al interior de la Universidad Michoacana y la unidad receptora (algunas son dependencias de la misma universidad y otras son externas).

Tabla 2

Programas de servicio social con perspectiva de género en la Universidad Michoacana

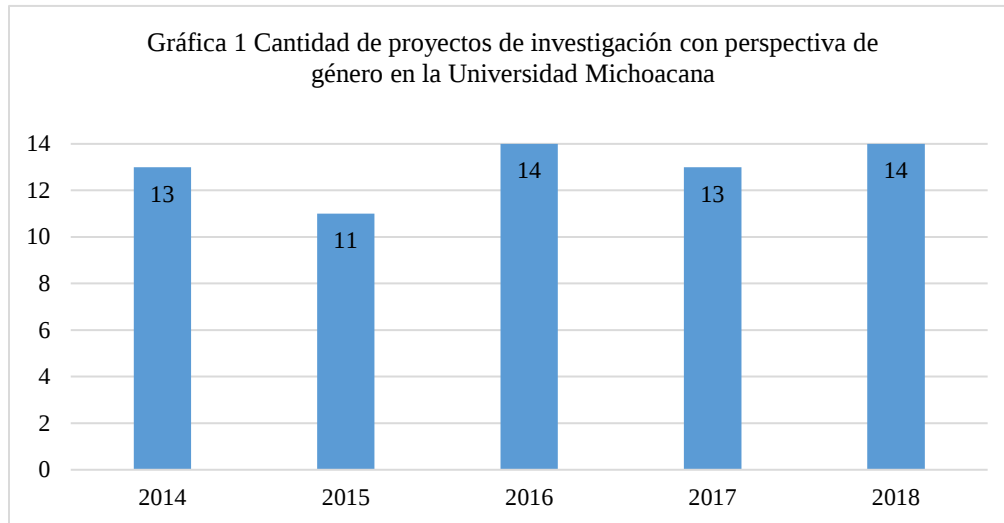
Unidad responsable	Nombre del programa	Unidad receptora
Facultad de Psicología	Fortalecimiento a la transversalización de la perspectiva de género en diversos municipios de Michoacán	Educando para la vida y la acción social EVAS, A.C.
	Transversalización y visibilización de la perspectiva de género dentro de la FCCA	Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas
	Diseño, implementación y evaluación de programas de intervención psicoeducativa con perspectiva de género	Facultad de Psicología
	Red de Género, Inclusión y Equidad Social de la Región Centro Occidente (REGIES) de la ANUIES y Red de Enlaces Académicos de Género de la U.M.S.N.H. (REAGUMSNH)	Facultad de Psicología
	Sumando esfuerzos en beneficio de la mujer moreliana	H. Ayuntamiento Constitucional de Morelia, Michoacán
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	Asesoría jurídica para las mujeres de Huetamo	Instituto de la Mujer Huetamense
	Protección integral de los derechos de la mujer, en la búsqueda de la equidad de género	H. Ayuntamiento Constitucional de Morelia, Michoacán

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida en la Dirección de Servicio Social de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, vigente a 2016.

c) Proyectos de investigación, cuerpos académicos y redes temáticas

Los proyectos de investigación con perspectiva de género, financiados por la CIC son relativamente pocos, pues apenas representan el 2% del total de proyectos aprobados en cada uno de los años analizados y la cifra oscila entre 11 y 14

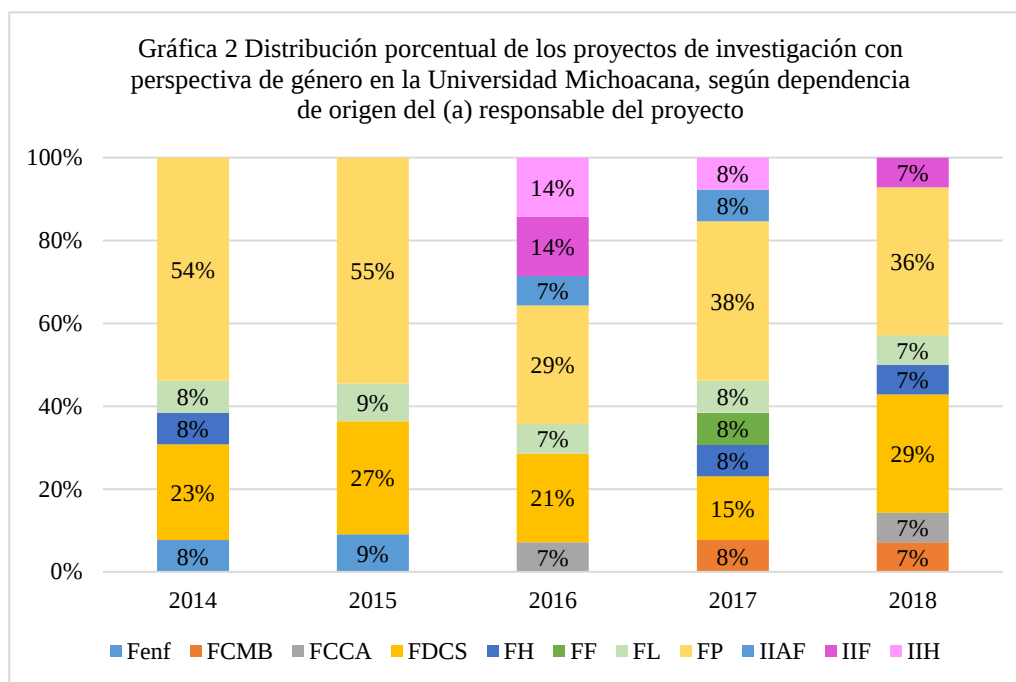
proyectos por año (ver Gráfica 1). Esta cifra poco variable obedece a dos situaciones. Por una parte, las y los investigadores que concursan por el financiamiento de la CIC para este tipo de proyectos son los mismos; por otra, las propuestas que presentan son, generalmente, por más de un año. En consecuencia, el porcentaje de financiamiento a proyectos de género, respecto al total del financiamiento otorgado por la CIC a investigación es, también, muy bajo (2.1% en promedio, anual).



Fuente:

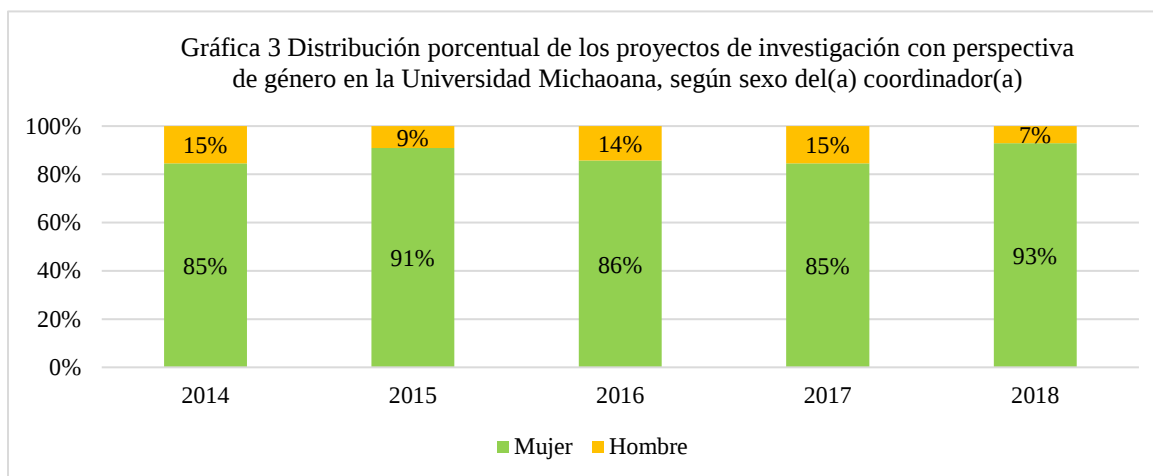
Elaboración propia con base en información proporcionada por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (proyectos aprobados en las convocatorias correspondientes a los años 2014-2018).

Sólo once dependencias tienen representación en cuanto a proyectos de investigación en temáticas de género: Facultad de Enfermería y Salud Pública (Fenf), Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas (FCMB), Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas (FCCA), Facultad de Historia (FH), Facultad de Filosofía (FF), Facultad de Letras (FL), Facultad de Psicología (FP), Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IIAF), Instituto de Investigaciones Filosóficas (IIF) e Instituto de Investigaciones Históricas (IIH). Sin embargo, existe una marcada concentración en las disciplinas de Psicología y Derecho (ver Gráfica 2).



Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (proyectos aprobados en las convocatorias correspondientes a los años 2014-2018).

Como puede observarse, a partir de 2016 se han sumado más disciplinas a las propuestas de investigación con perspectiva de género. Así mismo, destaca el hecho de que este tipo de proyectos son coordinados, principalmente, por mujeres, sin que se observe una tendencia creciente de interés por la temática de parte de los varones (ver Gráfica 3). Tampoco son frecuentes los casos de proyectos que abordan temáticas relacionadas con los estudios de la masculinidad o temas relacionados con el hombre. Sólo dos proyectos abordan temas como los hombres de industria y de campo y el bienestar subjetivo de los hombres migrantes.



Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (proyectos aprobados en las convocatorias correspondientes a los años 2014-2018).

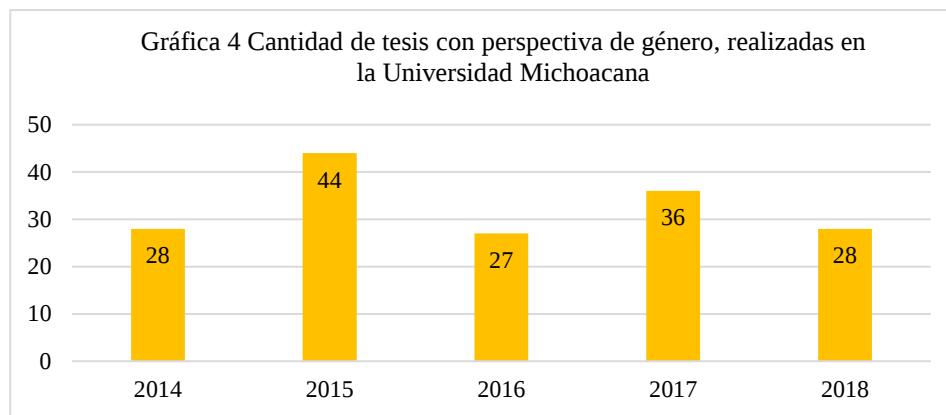
Por su parte, las investigaciones acerca de temas específicos de las mujeres, son muy diversos; entre ellos se encuentran: estudios sobre religión y género; violencia de género; inserción laboral con perspectiva de género; participación y representación política de las mujeres; maternidad prematura; narcisismo femenino; problemas de salud crónico-degenerativos en mujeres (causas, consecuencias, prevención y tratamiento); actitudes y conductas en mujeres que trabajan; el ejercicio de la maternidad en mujeres que trabajan en la Universidad; derechos sexuales de las y los jóvenes; diversidad y formas de relación; el imaginario femenino; paridad de género en la legislatura; discriminación

a mujeres indígenas; criminalidad y prostitución; género y capital humano; racionalidad patriarcal; justicia y diferencia de los sexos; política feminista; transversalización y visibilización de la perspectiva de género en la Universidad; capacitación en materia de equidad de género; el derecho humano a la salud de las mujeres indígenas; sexo, amor, género y subjetividad en las relaciones de pareja; mujeres escritoras en la prensa; la relación madre-hija como vía para la construcción de liderazgos de mujeres; mujer, familia y matrimonio; prosa escrita por mujeres; alternativas de la mujer para generar ingresos sostenibles; filosofía política para las mujeres; entre otros.

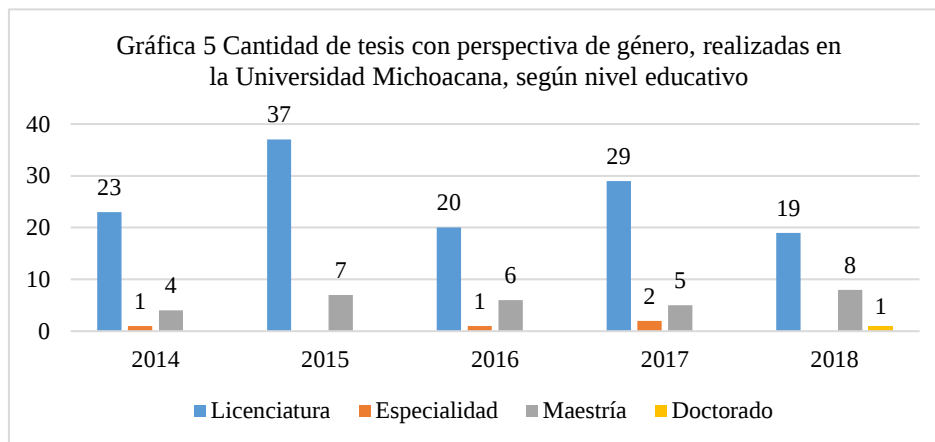
Para finalizar este apartado, ha de mencionarse que no fueron encontrados cuerpos académicos ni redes de investigación con enfoque de género.

d) Tesis de licenciatura y posgrado.

Igual que ocurre con los proyectos de investigación, las tesis que abordan temáticas con una perspectiva de género son relativamente pocas (ver Gráfica 4); la mayoría corresponden al nivel licenciatura y sólo existe una tesis de doctorado en la temática (ver Gráfica 5), que corresponde a una egresada del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable (programa de reciente creación que ofrece la Facultad de Economía) y que fue dirigida por un profesor varón.

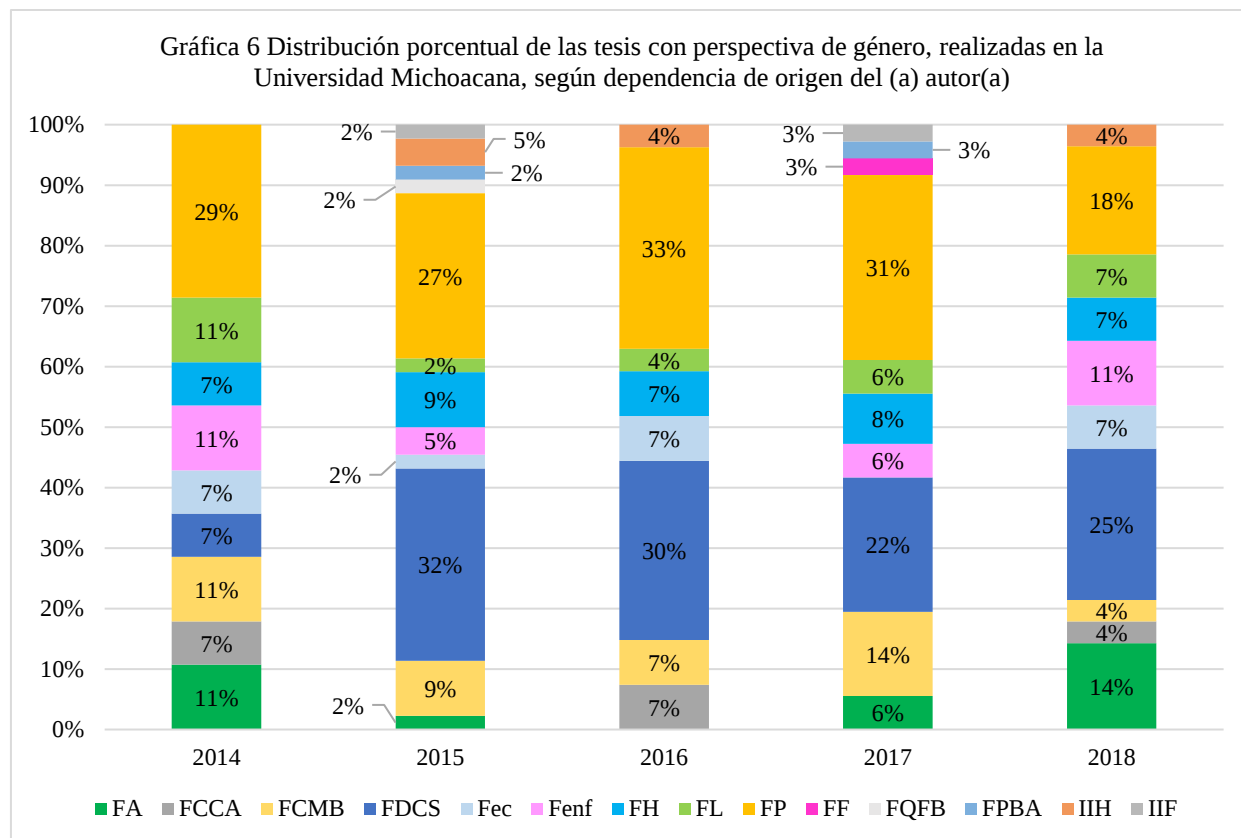


Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por el Repositorio Institucional de Tesis Digitales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para los años 2014-2018.



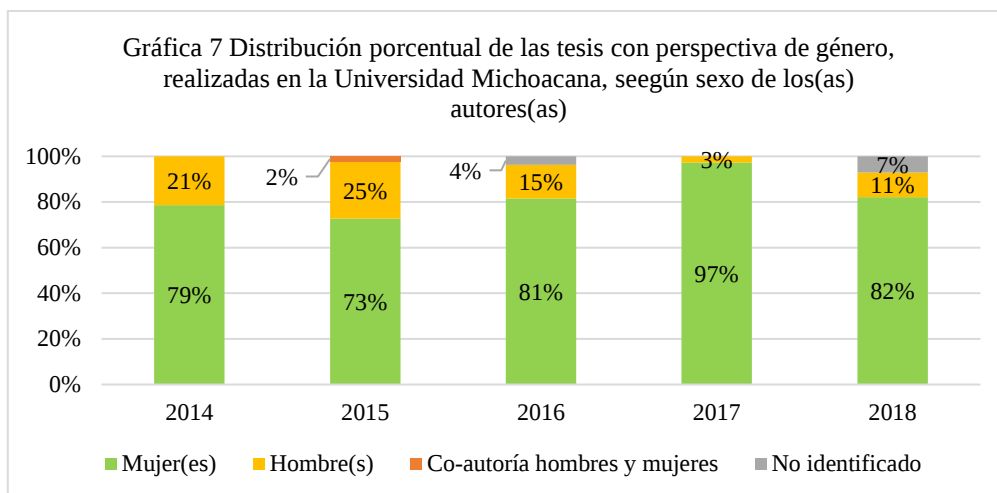
Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por el Repositorio Institucional de Tesis Digitales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para los años 2014-2018.

Las dependencias desde las cuales se han realizado tesis de esta naturaleza son catorce: Facultad de Arquitectura (FA), Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas (FCCA), Facultad de Ciencias Médico Biológicas (FCMB), Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (FDCS), Facultad de Economía (Fec), Facultad de Enfermería (Fenf), Facultad de Historia (FH), Facultad de Letras (FL), Facultad de Psicología (FP), Facultad de Filosofía (FF), Facultad de Químico Farmacobiología (FQFB), Facultad Popular de Bellas Artes (FPBA), Instituto de Investigaciones Históricas (IIH) e Instituto de Investigaciones Filosóficas, concentrando la mayor proporción la Facultad de Psicología y la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, igual que ocurre con los proyectos de investigación financiados por la CIC (ver Gráfica 6).

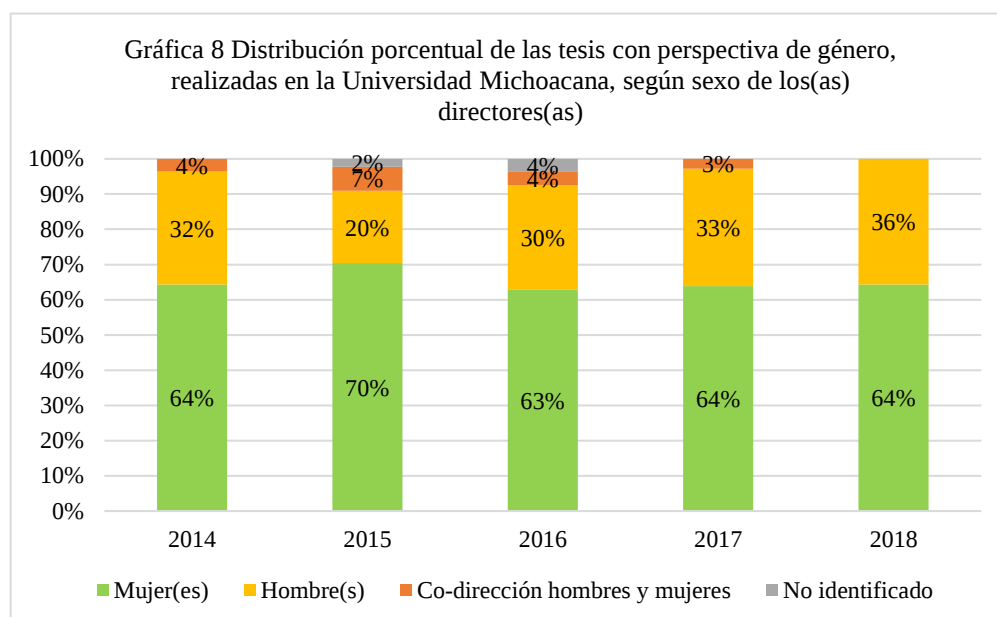


Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por el Repositorio Institucional de Tesis Digitales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para los años 2014-2018.

Finalmente, otro dato relevante es que la mayoría de las tesis con perspectiva de género son realizadas y dirigidas por mujeres (ver Gráficas 7 y 8) y las temáticas que abordan son diversas: mujeres violentadas, mujeres microempresarias, mujeres indígenas, mujeres con riesgo reproductivo, mujeres en periodo de posparto, mujeres con diabetes, educación de la mujer, mujeres y criminalidad, feminidad y maternidad, la configuración de lo femenino, autoestima en la mujer, comunicación de la mujer, subjetividad femenina, interrupción voluntaria del embarazo, desafíos a la feminidad, obesidad en mujeres, justicia para mujeres, cáncer de mama, mujeres en edad reproductiva, adultas mayores con obesidad y diabetes, diversidad, equidad, igualdad, paridad y roles de género, educación con perspectiva de género, la no discriminación en el proceso penal de las mujeres indígenas, el cuidado de las mujeres, aporte de las mujeres a sus familias y a la economía, mujeres en escena teatral, mujeres transgresoras de las normas, lenguaje no sexista, mujeres jóvenes sin hijos, codependencia en la mujer, historias de vida de mujeres, tabulador de sueldos con perspectiva de género, el virus del papiloma humano en mujeres, matrimonio entre personas del mismo género, manipulación de género, diversidad sexual, mujeres y nación, creencias de género, intervención psicoanalítico-feminista, identificación femenina, construcción de la feminidad, roles de la masculinidad, depresión y ansiedad en mujeres mastectomizadas, participación política de las mujeres, el género y expresión emocional, mujeres que gustan de mujeres, mujeres buscando transformación, estrés laboral en la mujer, mujeres lesbianas madres, mujeres con problemas de adicción, derechos políticos de las mujeres, mujeres urbanas, autocuidado de las mujeres, mujeres en desocupación, mujer en duelo de pareja por muerte, mujeres en la prensa, ciudadanía femenina, entre muchos otros.



Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por el Repositorio Institucional de Tesis Digitales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para los años 2014-2018.



Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por el Repositorio Institucional de Tesis Digitales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para los años 2014-2018.

Para finalizar, cabe señalar que las pocas tesis que abordan temas específicos de los hombres y la masculinidad refieren a aspectos como: el bloqueo de emociones, la generación y recepción de violencia de género, disfunciones sexuales en hombres jóvenes, infidelidad masculina, infertilidad masculina, representaciones masculinas, la voz masculina, el sentido de vida en la pareja homosexual masculina, el cáncer de próstata, la paternidad responsable, la influencia del hombre en el entorno, migración y masculinidad, masculinidades y varones disidentes.

Discusión

En el entendido de que es una necesidad actual atender la construcción de ambientes más equitativos y justos para el desarrollo de hombres y mujeres en todos los ámbitos y niveles, las instituciones de educación superior representan el espacio natural para reconfigurar los esquemas de pensamiento y conductual de los individuos a través de los planes de estudio y programas curriculares que ofertan y mediante los cuales transmiten conocimientos, así como a través de la función de investigación, por medio de la cual generan nuevo conocimiento.

Esta situación se ha convertido en una responsabilidad ineludible tanto para las universidades como para las entidades gubernamentales en el diseño de las políticas públicas, las cuáles deben integrar esta perspectiva de manera transversal.

El referente más reciente que se tiene, desde la discusión internacional, para incentivar a los diferentes actores sociales a involucrarse con la perspectiva de género es, la denominada Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, documento generado y suscrito por los países que son miembros de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, en 2015, mediante el cual se comprometieron a trabajar en torno a 17 objetivos para construir sociedades más justas, equitativas, seguras, pacíficas y respetuosas del medio ambiente. A esta iniciativa internacional se le conoce como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, por sus siglas).

Entre dichos objetivos, se encuentra uno específico y explícitamente orientado a la Igualdad de Género (ODS #5) y, además, esta perspectiva está presente en los otros 16 objetivos, pues la Organización de las Naciones Unidas reconoce que a pesar de que se han obtenido avances significativos en el reconocimiento del papel de las mujeres en distintos ámbitos (político, educativo, económico, legislativo) aún queda mucho trabajo por realizar, sobre todo desde el ámbito institucional para garantizar que las leyes y normas sociales dejen de ser discriminatorias en materia de género.

Para cumplir estos compromisos signados en la Agenda 2030, los países deben convocar a todos los actores que tienen y deben asumir un papel activo en la promoción del desarrollo, en todos los ámbitos, sectores y niveles (local, regional y nacional), entre los cuales, las instituciones de educación superior y, particularmente las universidades públicas, asumen un papel protagónico por su propia naturaleza y su gran compromiso con la sociedad que las sustenta.

A su vez, las universidades requieren de un marco institucional desde el cual se brinde un marco para incorporación de la perspectiva de género pues, es a partir de la institucionalización desde donde debe empezar el trabajo con esta perspectiva, para permear, así, en toda la estructura organizativa, administrativa y académica de dichas instituciones, pues se trata de un tema que, si bien, tiene un gran impulso actualmente, también tiene muchos detractores.

Conclusiones

Este trabajo de investigación ha permitido contar con una primera aproximación a la forma en que la categoría de género se ha integrado a las funciones sustantivas de formación e investigación, en la Universidad Michoacana, en años recientes.

Una fase posterior a este trabajo de tipo exploratorio incluiría el estudio en profundidad de elementos como: los objetivos de las investigaciones, los marcos teóricos y/o conceptuales usados como referencia para abordar la categoría de género, la justificación y pertinencia que encuentran en nuestra realidad actual, el enfoque metodológico desde el cual se realizan los trabajos, las dimensiones y variables que se incluyen en el análisis, etc., tal como lo señalan Galindo y Herrera (2017), ya que ello permitiría conocer las implicaciones que dichos trabajos de investigación han tenido en la reconfiguración de la categoría de análisis y las aportaciones que se han logrado en la materia, en términos de generación de nuevo conocimiento.

Finalmente, en esta primera aproximación se puede observar que, a pesar de la acción institucional de investigadoras y académicas que desde hace más de veinte años han trabajado con la perspectiva de género en la Universidad Michoacana, se registra, aún, una limitada incidencia de ésta en el ámbito de la docencia y la investigación. Si bien, han habido avances en su consideración como una perspectiva teórica que aporta elementos indispensables para comprender la realidad social y, particularmente, la desigualdad entre hombres y mujeres en las diferentes disciplinas, persisten resistencias a incorporar esta perspectiva como un eje transversal en las funciones sustantivas universitarias.

Referencias bibliográficas

- Borries Conca, B. (2012). Reflexiones en torno al concepto de transversalización de género. Delineando una tipología para el análisis de sus expresiones empíricas. *Revista Punto Género*(2), 9-29. Disponible en <https://revistapuntogenero.uchile.cl/index.php/RPG/article/view/28362/30067>. DOI: 10.5354/0719-0417.2012.28362
- Carmona, S. (2015). La institucionalización del género en México. *Revista de El Colegio de San Luis Nueva época*, V(9), 220-239. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426240376010>
- Durán, M. (2011). La Transversalidad de Género en la Educación Superior: propuesta de un modelo de implementación. *Revista Posgrado y Sociedad*, 12(1), 23-43. Disponible en <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/posgrado/article/view/1701>. DOI: <https://doi.org/10.22458/rpys.v12i1.1701>
- Facultad de Psicología-UMSNH. (2010_a). Programa de la materia Sexualidad y Género de la Licenciatura en Psicología. (págs. 1-6). Morelia, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Disponible en: <http://www.psicologia.umich.mx/index.php/ofertaeducativa/licenciatur-a/programas>

- Facultad de Psicología-UMSNH. (2010_b). Programa de la materia Configuraciones familiares desde la perspectiva de género de la Licenciatura en Psicología. (págs. 1-7). Morelia, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Disponible en: <http://www.psicologia.umich.mx/index.php/ofertaeducativa/licenciatur-a/programas>
- Galindo, M., y Herrera, S. (2017). La categoría de género en la investigación producción de conocimiento en enfermería en Iberoamérica: aportes para el debate. *Revista de Estudios de Género La Ventana*, 177-201. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-94362017000200177&lng=es&nrm=iso
- García, S., y Torres, I. (2016). El marco teórico: la perspectiva de género y la protección internacional de los derechos humanos. En S. Valencia, *El municipio mexicano: génesis, evolución y perspectivas contemporáneas* (págs. 71-169). Ciudad de México: Secretaría de Gobernación, Secretaría de Cultura, Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjW4sGXvbXrAhXbHM0KHbu9CJAQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Farchivos.juridicas.unam.mx%2Fwww%2Fbjv%2Flibros%2F9%2F4457%2F13.pdf&usg=AOvVaw3k0hfzWB3Rc9J5glMEXitm>
- Nieto, L., y Medellín, P. (Abril-junio de 2007). Medio ambiente y educación superior: implicaciones en las políticas públicas. (ANUIES, Ed.) *Revista de la Educación Superior*, XXXVI(2), 31-42. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v36n142/v36n142a2.pdf>

IMPACTO DEL MICROCRÉDITO EN LAS MICROEMPRESAS DEL SECTOR COMERCIO: ESTUDIO DE CASO

Adrián Rafael Peraza Buenfil¹

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Recibido: 17/09/2020

Aceptado: 30/11/2020

Publicado: 12/12/2020

Resúmen.- El impacto del microcrédito en las microempresas ha sido estudiado desde hace mucho pero requiere aportes del efecto en los sectores y este estudio busca evidenciar como influye éste en la estructura de capital de una microempresa del sector comercio. La estructura de capital es sin duda factor clave de las microempresas, la cual es garantía del futuro de la misma y es donde el desempeño del propietario juega un papel importante. A pesar de no ser provisto de muchas oportunidades éste empíricamente desarrolla y adquiere conocimientos ante un mercado cambiante y global. Las microempresas tienen distintas combinaciones de recursos para financiarse, las cuales representan normalmente un valor alto dentro del capital de inversión o de la empresa. Sabiendo del esfuerzo de las mismas por existir se propone este trabajo con la intención divulgar conocimientos obtenidos a través de un estudio de caso.

Palabras clave: Estructural, capital, microempresa, comercio.

IMPACT OF MICROCREDIT ON COMMERCE SECTOR MICRO-ENTERPRISES, CASE STUDY

Abstract.- The impact of microcredit on microenterprises has been studied for a long time but requires contributions of the effect in the sectors and this study seeks to show how it influences the capital structure of a microenterprise in the commercial sector. The capital structure is undoubtedly a key factor in microenterprises, which is a guarantee of the future of the same and is where the performance of the owner plays an important role. Despite not being provided with many opportunities, it empirically develops and acquires knowledge in a changing and global market. Microenterprises have different combinations of resources to finance themselves, which usually represent a high value within the investment capital or the company. Knowing their efforts to exist, this work is proposed with the intention of disseminating knowledge obtained through a case study.

Keywords: Structure, capital, microenterprise, commerce.

Introducción

Alrededor de los años 40 (Escobedo, 2016 p.2), el estudio de la estructura de capital surge como tema de estudio importante ya que hace énfasis en una combinación de recursos que las empresas emplean de acuerdo a sus necesidades y posibilidades para disponer de capital. Así mismo hubieron distintos autores que estudiaron e hicieron propuestas teóricas que forman parte del acervo histórico útil para el estudio de la estructura de capital. Sin embargo sólo enfocan sus investigaciones en las empresas que cuentan con volúmenes de capital grandes, que cotizan de la bolsa, que emiten valores o las que cuentan con perfil de sujetos de crédito bancarios, por lo tanto al no encontrar una teoría que explique el comportamiento de las microempresas ante el financiamiento en su estructura de capital, solo se citan dichas teorías de acercamiento para demostrar como a través del tiempo ha evolucionado el estudio de la estructura de capital.

A pesar de que los estudios de las microempresas son de reciente creación, éstas figuran normalmente como el antecesor de cada empresa que ha crecido desde ser una micro a una grande por lo general. La microempresa es un agente de crecimiento y desarrollo como lo indica Díaz (2010, p.280 y 281) quien refiere que se requiere un impulso para fortalecer y explotar al máximo su potencial. Darle mayor peso a los factores que a pesar de las carencias y dificultades les permiten mantenerse, menciona a dos factores como el capital social y a la comunicación; así mismo las visualiza como un pilar de desarrollo. La razón de que las microempresas no cuenten con estudios aplicados de forma idéntica tal como las grandes empresas es probablemente porque no se han adaptado las metodologías usadas para identificar temas de estudio como VAN, TIR, WACC, estados financieros consolidados, etc. Es por eso que este estudio de caso busca contribuir al estudio de las empresas pero con un enfoque particular de cómo se encuentra la microempresa acopiando su información para ingresarla a diferentes plantillas y formatos base que sirvieron para

¹ Adrián Rafael Peraza Buenfil, Maestro en Gestión y Desarrollo Empresarial por la Universidad de Quintana Roo. Contacto: perazabuenfil@yahoo.com (**Autor correspondiente**).

hacer este estudio de caso. Derivado de lo anterior este estudio sintetizado, muestra como se puede desarrollar un análisis a las microempresas partiendo de considerar sus antecedentes e importancia, pasó por un análisis teórico, estableciendo interrogantes, todo esto apoyado en diagnósticos que permiten darle estructura al producto final que es un análisis práctico, estudiar el impacto del microcrédito en la estructura de capital de ésta microempresa comercial. Importancia de la microempresa y su estratificación.

Para la ONU en México citado en su obra por Duran (2017, p.1), la importancia de las micro junto con las, pequeñas y medianas empresas para el desarrollo sostenible, radica, sobre todo, en su capacidad de dar trabajo a una gran proporción de los trabajadores pertenecientes a los sectores más vulnerables de la sociedad: las mujeres, los jóvenes o las personas de hogares desfavorecidos porque hay distinciones en la presencia de los grados de pobreza y no podemos generalizar uno solo. Las empresas a las que se refiere Duran son en zonas rurales, negocios familiares y las pequeñas empresas que representan casi la única fuente de empleo y generación de ingresos. Las oportunidades de vida que generan para tantas personas, sin duda, son la base para el logro de los objetivos de desarrollo sostenible. Y la estratificación de las microempresas, quedan definida de acuerdo al Diario Oficial de la Federación (D.O.F. 2009), de la siguiente forma según el artículo segundo. Se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, de conformidad con los siguientes criterios explicados en la tabla 1 y de acuerdo al artículo tercero, El tamaño de la empresa se determinará a partir del puntaje obtenido conforme a la siguiente fórmula: Puntaje de la empresa = (Número de trabajadores) X 10% + (Monto de Ventas Anuales) X 90%, el cual debe ser igual o menor al Tope Máximo Combinado de su categoría.

Tabla 1. Estratificación de las empresas.

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores	Rango de monto de ventas anuales mdp	Tope máximo combinado*
Micro	Todas	Hasta 10	Hasta \$4	4.6
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30	Desde \$4.01 hasta \$100	93
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50	Desde \$4.01 hasta \$100	95
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100	Desde \$100.01 hasta \$250	235
	Servicios	Desde 51 hasta 100		
	Industria	Desde 51 hasta 250	Desde \$100.01 hasta \$250	250

Fuente: Actualizado de Gaceta 2015, (vigente desde su publicación en el DOF, del 30 de junio de 2009, p.2.)

Nota: Este término lo definió el gobierno federal en nuestro país para clasificar a todas (las empresas) a nivel nacional.

Antecedentes

La empresa surge hace 11 años como oportunidad de autoempleo por desempleo de la propietaria y su esposo. Inicia como una pollería y complementos. Posteriormente debido a la poca competencia y su disciplina interna alcanza a convertirse en una tienda de abarrotes con todos los permisos desde sus inicios. La reinversión de sus ganancias le permitió crecer y desarrollarse. Posteriormente a los 5 años de su creación opta por ser sólo tienda de abarrotes y deja de ser pollería y abarrotes.

Y este nuevo giro vino acompañado de nuevas estructuras, donde dejó de haber ingresos por parte de la pollería y verduras, quedando sólo los ingresos sujetos a los abarrotes y aun así podía ser solvente frente a sus compromisos. Del año 2007 hasta la fecha actual (2019) aproximadamente, según la empresaria (sólo los años de 2007 a 2012) fueron algo bondadosos ya que continuó creciendo en promedio en un 25 a 30 % anual; pero justo cuando mejoraba su situación, sufrió una descapitalización por problemas familiares a inicios de 2013 y sumado a esto tuvo también problemas con los pagos al gobierno por impuestos y permisos que vinieron a empeorar su situación tanto que ya no tuvo la capacidad de reinvertir y generar ganancia, quedando en ocasiones sin fondos motivo por el cual la empresa tuvo problemas de solvencia y liquidez, que aún presenta hasta la fecha y que ha podido sobrellevar muy difícilmente. Y desde ese entonces ha tenido que recurrir demasiadas veces al préstamo para tratar de sufragar sus necesidades.

Materiales y métodos.

Para realizar la tesis de investigación se organizó un cronograma y se planteó una hipótesis de trabajo con el objetivo de abordar detalladamente una parte teórica-metodológica como inicio.

Una vez definido el tema, cuyo interés de estudio fue darle continuidad a un trabajo monografico del autor a través de información real, de reciente creación y con segura utilidad para el lector y público en general, se determinó que el método de estudio para este trabajo sea el estudio de caso descriptivo y exploratorio.

Se utilizó las tecnicas de investigación de campo, como la entrevista, la recolección de datos de registros llevados por el empresario, se diseño y se aplicó una encuesta específica adaptada de la Enaproce, encuesta diseñada por el INEGI (2015), así mismo se tomaron datos de la DENUE, una base de datos del INEGI (2019).

La Enaproce permitió levantar una encuesta a la microempresa, se utilizó un dispositivo de grabación para entrevistar al empresario con un cuestionario específico que enfocaba temas desde la historia para los antecedentes, sus experiencias con sus proveedores y sus perspectivas enfocadas al tema de estudio, ya que la encuesta iba dirigida al aspecto financiero, administrativo, contable y organizacional.

Para el análisis de competencia y para conocer la presencia de las microempresas del mismo giro o sector en el estado con respecto al país se delimitó el espacio geográfico usando comparaciones en microsoft excel, haciendo selección por sector y actividad, buscando sólo las consideradas en el sector comercio.

Una vez recolectada la información se procedió a elaborar plantillas en excel para construir desde inventarios hasta formatos de evaluación mercado con escenarios diferentes.

Se hizo uso del índice guía elaborado con la acertada participacion de Docentes y Profesores investigadores para ordenar las etapas que dieron estructura a la investigación.

Se planteó una compilación de 8 teorías para el marco teórico, las más acercadas al tema de éste trabajo, para ello se consultaron diferentes fuentes de información, entre ellas libros, páginas especializadas, bibliotecas digitales y se aprovechó material proporcionado por Catedráticos también.

A partir de aquí se elaboraron 3 tipos de diagnósticos, cada uno muy específico y rico en información real recolectada anteriormente.

El primer diagnóstico es el situacional que describe a la empresa y su entorno estudiando su mercado, clientes, proveedores, competencia y ventas. Pero para elaborarlo se tuvo que explorar el material obtenido y organizado capítulos. No obstante iniciaremos el diagnóstico a partir de reordar la importancia del sujeto de estudio.

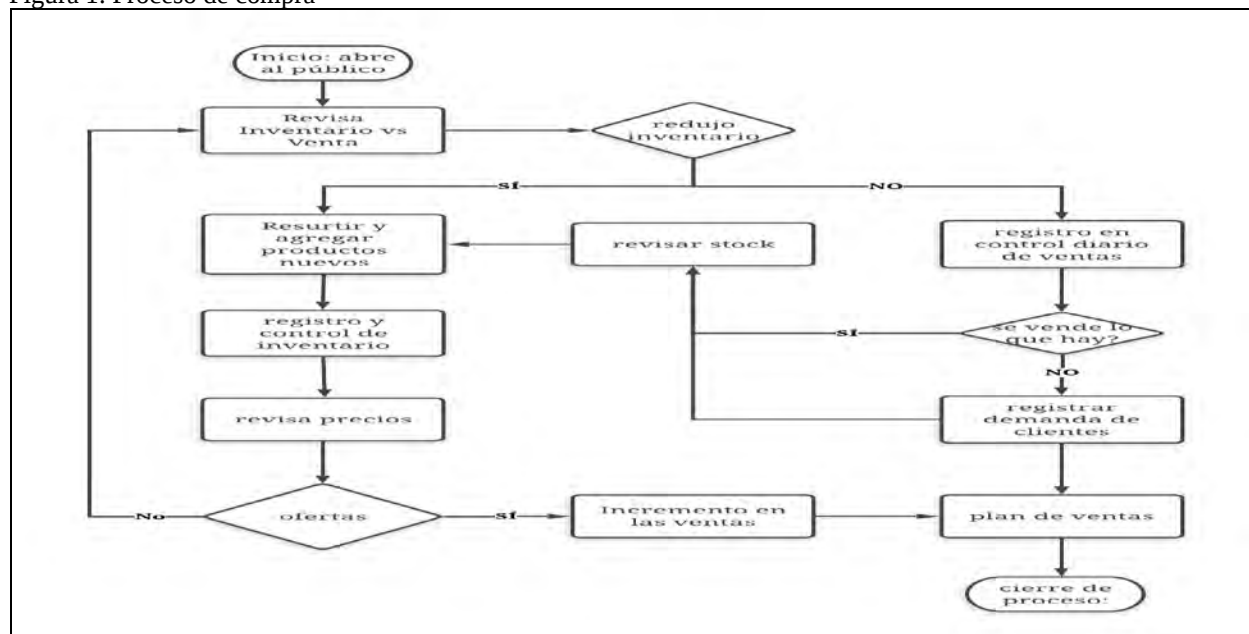
Posteriormente se elaboró la descripción de mercado considerando su mercado, las áreas geográficas que atiende, su ubicación, imagen, clientes, proveedores, competencia y la descripción de productos. Después se elaboró una tabla de 12 meses de los cuales 6 meses corresponden a 2018 y 6 a 2019 con los registros obtenidos de la libreta de ingresos de la empresa, también se elaboró una tabla de gastos, separando los fijos de los variables.

Se elaboró una tabla y gráfica de las Ganancias antes de intereses e impuestos, la cual arroja que la empresa tiene ingresos positivos constantes para cumplir sus metas.

Para diferenciar los procesos administrativos, se acordó con la empresaria 3 tipos los cuales fueron explícitamente detallados e identificados como:

*Proceso de compra. La empresa en éste proceso lleva el control de los productos, desde registro de entradas, organización, salidas y cómo se efectúan nuevos pedidos.

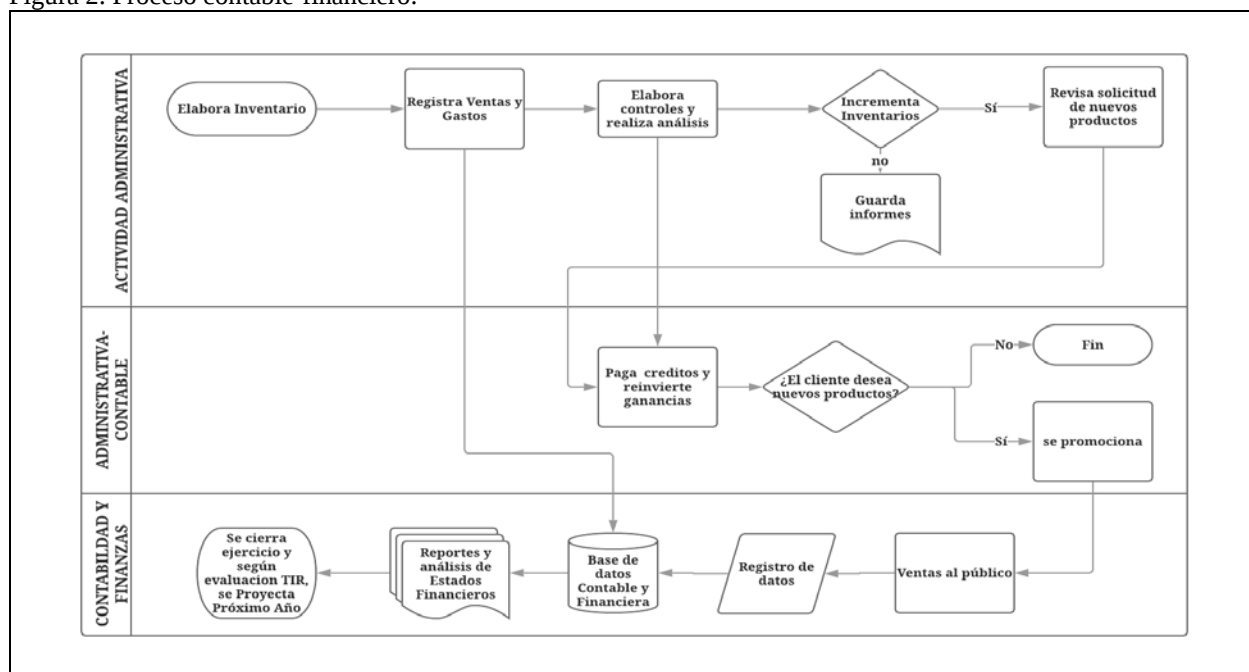
Figura 1. Proceso de compra



Fuente: Elaboración propia en plantilla: www.lucidchart.com/

*Proceso contable-financiero. En este proceso se explica las actividades administrativas, contables y financieras que se llevan a cabo en la empresa por la propietaria.

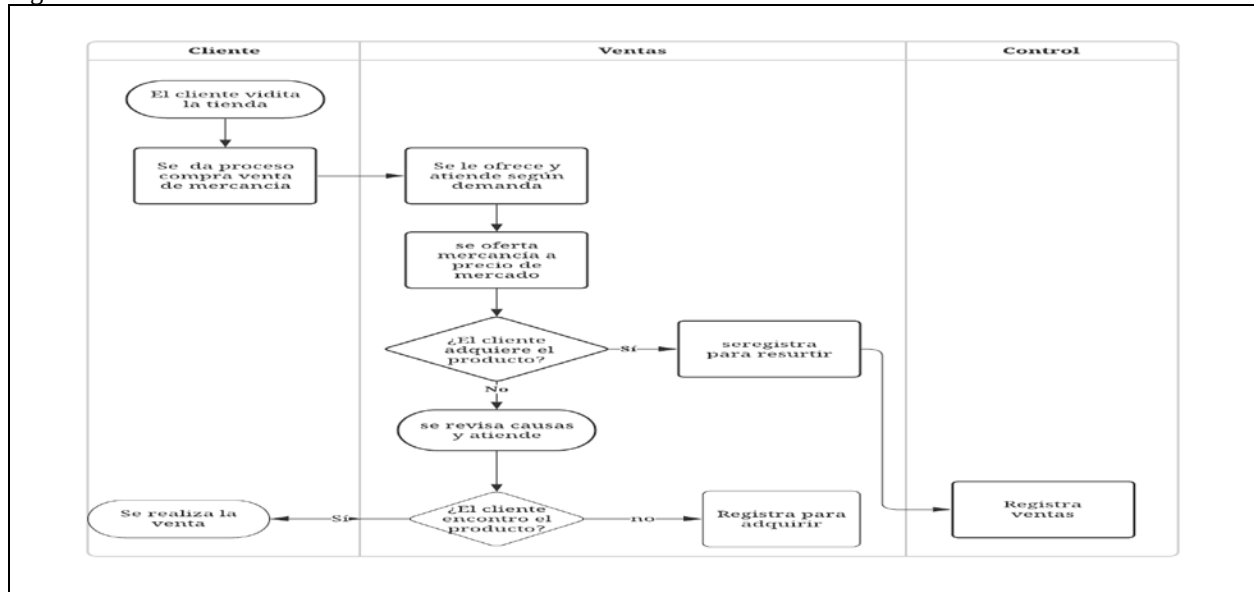
Figura 2. Proceso contable-financiero.



Fuente: Elaboración propia en plantilla: www.lucidchart.com/

*Proceso de venta al público. representa las partes de cómo se lleva a cabo las ventas en la microempresa y los registros necesarios.

Figura3. Proceso de venta.



Fuente: Elaboración propia en plantilla: www.lucidchart.com/

El recurso humano es sólo la propietaria, el capital social propio es el 30 por ciento del total y la deuda representa el 70% del capital.

FODA, es una herramienta estratégica y de gestión.

Cuadro 1. Análisis FODA.

Planificación Estratégica por medio de un Combo Interno. Factores Externos/Internos	Fortalezas. (F) -11 años en el mercado. -Conoce su mercado. -Ubicación. -Rápida rotación del producto. -Se requiere de poca inversión. -Buen trato. -Venta de bienes complementarios (piñatas).	Debilidades (D) -Falta de capital para ampliar variedad de productos. -Carece de registros de Inventario. -Carece de Registro de gastos e ingresos. -No cuenta con estados financieros para evaluar. -Está financiada con tasas altas de interés a corto plazo.
Oportunidades (O) -Implementar Promoción Marketing y uso de redes sociales. -Aplicar política de Fijación de precios acorde al mercado. -Uso de registros de ingresos y egresos. -Participar en programas de Financiamiento federal menos costoso. -Refinanciar su deuda. -Aplicar control de inventarios.	Estrategia FO: Se debe aprovechar las fortalezas del negocio en las oportunidades que haya.	Estrategia DO: Esta es de desarrollo que ayuda a la empresa a superar las debilidades de la empresa, con el fin de aprovechar las oportunidades.
Amenazas (A) -Apertura de más tiendas Oxxo. -Apertura de más tiendas de abarrotes en el área de mercado. -Sobreendeudamiento por cambios en las políticas de las empresas financieras. -Falta de personal.	Estrategia FA: Las fortalezas son aprovechadas para enfrentar las amenazas.	Estrategia DA: Aquí se contrae, se liquida o se crea una empresa de riesgo compartido.

Fuente: Elaboración propia.

La Matriz FODA arrojó que la empresa tiene aspectos para atender tanto internos como externos, que le están afectando y que podría mitigarlos usando sus oportunidades y fortalezas, por orden de importancia, por ejemplo, su reestructura de deuda, después puede seguir con la reorganización de la planificación fiscal, posteriormente su promoción, etcétera.

El Balance Score Card o Cuadro de Mando Integral.

Ya que sabemos cómo se encuentra la empresa en relación a sus características internas y su situación externa mediante el FODA, pasamos a elaborar un análisis más profundo mediante el uso de herramientas de planeación estratégica y de gestión empresarial para identificar si la misión de la empresa se cumple y si la visión está alineada con los objetivos y si ha logrado seguir sus valores (dando por hecho que la propietaria tiene su misión, visión).

Tabla 2. Balance Score Card.

BALANCE SCORE CARD									
Perspectiva	Objetivos	Indicadores	Responsable	Peso	Meta	Actual	%	Puntos	Semáforo
1. FINANCIEROS	Lograr resultados financieros positivos y sostenibles		Proyecto	45	Anual	Anual		24.41	
		1.1 EBITDA	Financiero	15	22%	10%	45%	6.82	⊗
		1.2 Retorno de inversión	Financiero	10	18%	14%	78%	7.78	⊗
		1.3 Utilidad operativa como % del ingreso.	Financiero	10	25%	20%	80%	8.00	⊗
		1.4 Flujo neto de efectivo	Financiero	10	200,000	36300	18%	1.82	⊗
2. CLIENTES	Mejorar la imagen de la microempresa			20				15.56	
		2.1 Índice de Calidad en imagen (instalación)	Mantenimiento	10	9	7	78%	7.78	⊗
		2.2 Índice de imagen del local	Mantenimiento	10	9	7	78%	7.78	⊗
3. PROCESOS INTERNOS	Lograr un enfoque de servicio en la empresa			20				15.49	
		3.1 Programa de alto desempeño	Estratégico	5	85	65	76%	3.82	⊗
		3.2 Índice de calidad en el servicio	Ventas y Marketing	5	85	70	82%	4.12	⊗
		3.3 Encuesta de satisfacción del cliente	Ventas y Marketing	5	88	70	80%	3.98	⊗
		3.4 Porcentaje de Recompras.	Ventas y Marketing	5	42%	30%	71%	3.57	⊗
4. DESARROLLO Y CRECIMIENTO	Desarrollar cultura organizacional de alto desempeño			15				11.53	
		4.1 Índice Gallup (opinión pública)	Recursos Humanos	3	9	5	56%	1.67	⊗
		4.2 Indicador de Colaboración	Recursos Humanos	2	10	6	60%	1.20	⊗
		4.3 Capacitación del dependiente	Recursos Humanos	6	9	7	78%	4.67	⊗
		4.4 Índice de necesidades de competencias	Recursos Humanos	4	9	9	100%	4.00	✔
				100	TOTAL			67.0	
 Requiere prioridad la atención  su valor esta muy por debajo de lo esperado  valor aceptable									

Fuente: Elaboración propia con www.plantillaexcel.com.

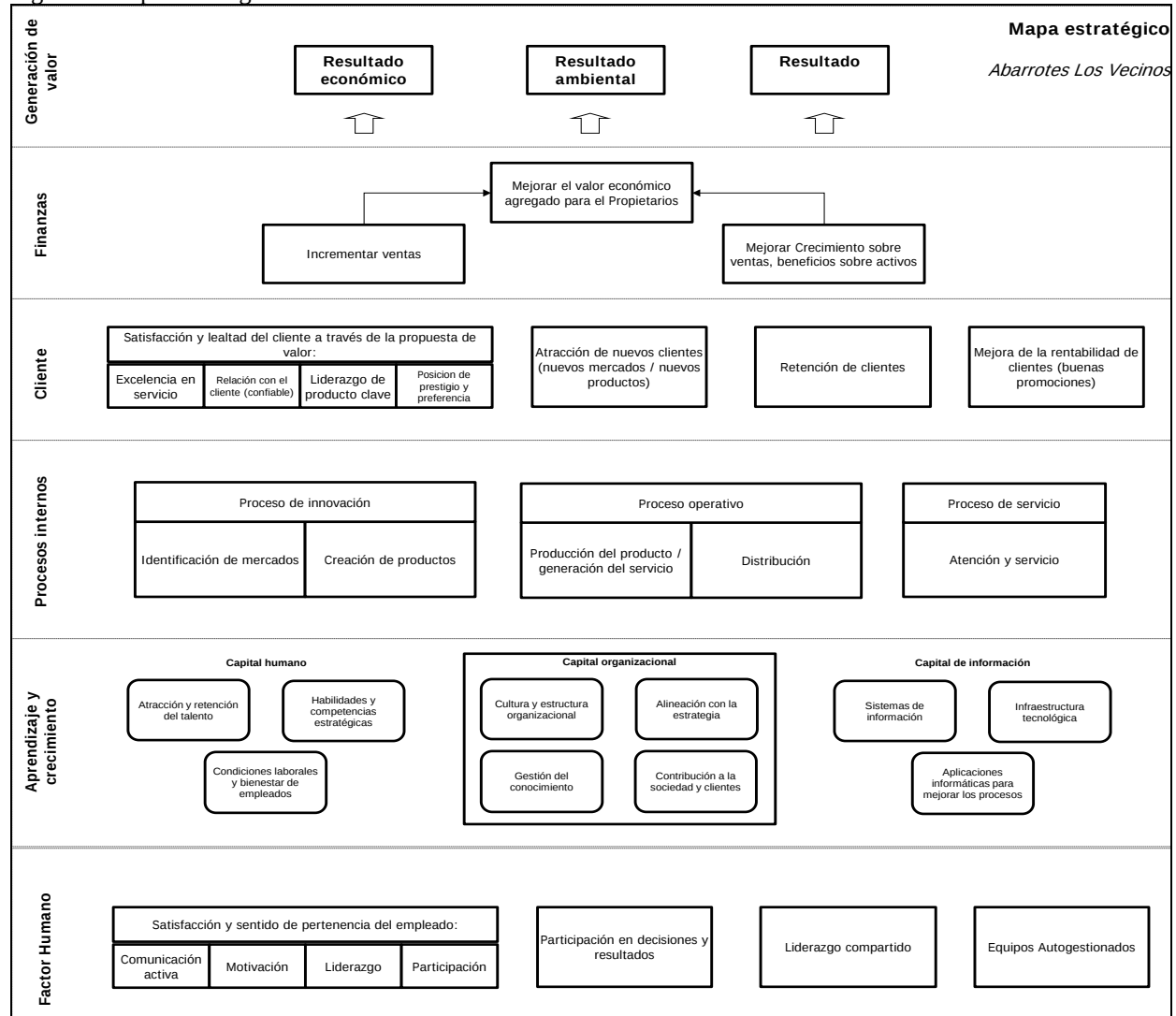
Para elaborar el cuadro se tuvo que considerar las características propias de la microempresa donde se establecieron perspectivas en base al formato de Balance Score Card. Se establecieron los objetivos estratégicos deseables consultados al empresario y planteados. Se le consideró usar indicadores relacionados directamente con los objetivos y apegarlo al área correspondiente que según se consideró necesario se desarrolle. Posteriormente se le asignó un valor de peso hasta llegar al 100% y cada perspectiva está ligada a una meta pasada considerada a partir de los datos establecidos para la empresa en los periodos de los años posteriores a abril de 2018 y después se fijó una meta actual a partir de abril de 2018 a marzo de 2019. Y de acuerdo a los puntos obtenidos se fijó un semáforo con colores rojo, naranja y verde. El rojo para valores muy por debajo al valor fijado al peso, naranja que es para los puntos con valor más cercano a los puntos fijados de peso y por último los verdes que son los que tienen valores aceptables en relación a los valores fijos de peso.

Este Balance o Tablero de control como se conoce según Nava (2017) se aplicó para darle una tabla de referencia al microempresario para que pueda analizar sus ideales o perspectivas a implantar en su empresa y con eso replantear sus objetivos de ser necesario.

Con respecto a contribuir a las mejoras del funcionamiento de la microempresa se presenta la propuesta de un plan estratégico de acción que podría ser útil a la microempresa como ejemplo para elaborar el suyo, el cual consiste en un mapa estratégico, indicadores y perspectivas de la estrategia a seguir y después se propuso una matriz Ansoff, con la cual se busca que la empresa analice la posibilidad de como planear la introducción de nuevos productos al mercado para mejorar su posicionamiento estratégico y lograr el crecimiento (tal es el caso de las piñatas que produce).

El mapa estratégico de acuerdo al blog de negocios (www.cerem.mx) es un procedimiento de origen en 1992 cuyo fin es que sirva para realizar cambios en la empresa y que fue publicado a partir de un documento de la Harvard Business Review y mediante este mapa lo que se intenta es proveer de información a las empresas para que implementen su estrategia integral con garantías de éxito, valorando las relaciones causales. Además de que los mapas estratégicos ofrecen una información privilegiada porque esa información es impagable y muy confiable para poder adoptar mejor los procesos o tomar decisiones.

Figura 4. Mapa Estratégico.



Fuente: Academi.edu, adaptado de "plantilla de mapa estratégico" www.disostenible.org/.

Este mapa de la empresa se elaboró como base para englobar los objetivos estratégicos y causales para que estos a su vez sean jerarquizados y sean vistos desde perspectivas críticas dentro de la organización. Los indicadores necesarios en el mapa propuesto son los que van enfocados al resultado-efecto y los causales o inductores. Cada indicador debe tener un nivel o meta, las cuales deben ser ambiciosas o motivacionales, pero posibles para lograr. Después de considerar lo anterior es necesario saber con qué iniciativas estratégicas trabajará, las cuales son todas las acciones en las que se va a centrar la empresa para lograr sus objetivos estratégicos y para lo cual debe contemplar tres cosas importantes con las cuales debe contar: sus prioridades basadas en los objetivos estratégicos, las personas responsables del cumplimiento de los objetivos y los recursos necesarios para llevar a cabo la iniciativa estratégica (Nava, 2017). Pero como en esta empresa, la responsabilidad recae solo en una persona, lo que puede hacer es dividir su tiempo dedicado a la parte administrativa en tiempos para cada actividad que requiere la empresa como el área financiera, la de ventas, etc.

Matriz Ansoff o matriz producto-mercado.

Como parte de la evaluación de la empresa a continuación se presenta una matriz Ansoff, la cual para Martínez (2006, p.4) es una herramienta para planear el crecimiento estratégico de la empresa. Para lo cual emplea cuatro tipos de componentes en un cuadrante, con las siguientes estrategias:

- Estrategia de penetración de mercado. Aquí podría aprovechar lanzamiento de las piñatas como producto nuevo. Buscar formas de venderlas y tener más clientela.
- Estrategia de desarrollo de nuevos mercados. En esta podría hacer ventas online y usar las redes sociales.
- Estrategia de desarrollo de nuevos productos. Aquí es donde aprovecha sus habilidades e ideas para tener variedad de piñatas
- Estrategia de diversificación, por último, es donde encadena accesorios, colores, materiales, sistema de envío a domicilio y tener servicio a domicilio por ejemplo.

Figura 5. Matriz Ansoff.

Componentes de crecimiento o Matriz de producto-crecimiento Ansoff		
Misión\Producto	Actual	Nuevo
Actual	Penetración en el Mercado. Productos de Abarrotes y los que ya vende.	Desarrollo del producto. Lanzar al mercado sus piñatas como nuevo productos agregando diseños nuevos.
Nuevo	Desarrollo del mercado. Atender clientes por red social o en línea. Abrir otro punto de venta.	Diversificación. Incursionar en la fabricación de piñatas o de venta por catálogo permitiría atender a clientes nuevos en diferentes mercados e igualmente seguiría atendiendo su mercado actual.

Fuente: Elaboración propia.

La conclusión de este diagnóstico es que la empresa requiere organizar su información, recopilar datos de sus ventas, compras y gastos para establecer bases de datos que le sirvan de referencia.

Por el lado de mercado es cierto que debe informarse más de los precios, proveedores, clientes y cualquier nota que pueda tomar para análisis de la situación que la rodea es bueno, así mismo necesita establecer procesos, dividir y clasificar sus áreas con las que cuenta en la empresa. Construir sus registros ya que esta información será para identificar sus problemas internos como externos. Este trabajo propone 3 diagnósticos como apoyo, pero el centro de atención figura en la estructura de capital contenido en el diagnóstico financiero.

A continuación, se hace una breve conclusión de las herramientas antes mencionadas. El análisis FODA realizado, sugiere al empresario como puede diseñar una mejor planeación estratégica para dar solución a las adversidades y aprovechar sus capacidades internas (Fortalezas y Debilidades) y también las externas (Oportunidades y Amenazas) que afectan a su empresa. El Balance Score Card, se aplicó el ejemplo para que mostrarle los objetivos de control situados en su empresa, las metas que tuvo las cuales pueden ser evaluadas para medir sus avances y saber cómo puede avanzar a sus objetivos planteados. Por consiguiente, dado este análisis real puede replantear nuevos horizontes. Y como reforzamiento se le elaboró al estudio un ejemplo de mapa estratégico de manera personalizada acorde a sus necesidades (usando formatos de información de la página web www.di-sostenible.org) con la idea de que le podrá servir como apoyo en la toma de decisiones estratégicas, se plantea una tabla de referencia con una propuesta de indicadores para algunos objetivos estratégicos sugeridos para el mejoramiento de las problemáticas internas, también se propone una tabla con las perspectivas, los objetivos, indicadores, metas e iniciativas que serán sugeridas a la empresa y todo está integrado como lo requiere el Cuadro de Mando Integral o Balance Score Card. Como parte final del segundo diagnóstico (el primero es situacional, desarrollado a partir de la descripción de la empresa el primero y el segundo a partir de los instrumentos de evaluación FODA, Balance Score Card, etc.), se aplicó una matriz Ansoff para estudiar el vínculo común que tienen todos los productos y mercados a los que la empresa atiende para lo cual se les hace un seguimiento productos-mercados que ha atendido desde su posición original (Martínez, Jorge 2006 p.4), resultando que: la propietaria produce nuevos bienes (piñatas) aún no lanzados al

mercado ni incorporados a promoción, lo cual es una oportunidad para generar nuevos ingresos y su participación en una diversificación de sus bienes en un nuevo nicho de mercado.

En consideración del cuadro de mando integral y el mapa estratégico como conclusión se tiene que la empresa requiere replantear sus objetivos y trazarse nuevas metas alcanzables y por eso es necesario que considere sus prioridades e identificar de forma objetiva que puede hacer para mejorar como por ejemplo su situación financiera que es la razón de este trabajo y donde se le puede notar afectada fuertemente y que de continuar así puede ocasionarle problemas estructurales cada vez mayores como la insolvencia o peores cosas. Para analizar la condición financiera que se presenta el siguiente análisis a la estructura financiera.

Análisis de la estructura financiera de la empresa

Sin duda hoy en día en casi todas las empresas se llevan registros con despachos o bufetes contables para organizar su información financiera y esto se da tanto en empresas grandes como en las microempresas sólo que las primeras tienen controles más rigurosos y por eso buscan desarrollar un área incluso de manejo de la información contable y financiera, salvo el caso de los microempresarios que en ocasiones ellos mismos hacen ese trabajo, el de registrar, ordenar, analizar y procesar la información que genera la empresa, entonces de ahí que para hacer éste diagnóstico se tuvo que construir los estados financieros y recolectar diversa información que pudo posteriormente organizarse.

Lo anterior ocasiona que las microempresas tengan más obstáculos en cuanto a pedir prestado al banco por la informalidad que les caracteriza por no cumplir con los perfiles requeridos.

Bajo el resumen del marco teórico de la estructura de capital se observa que al no haber una teoría específicamente formulada para estudiar a microempresas lo que se optó por tomar como sustento teórico es un poco de todos como: que las teorías que se relacionan con la empresa y su forma de apalancamiento considerando la tesis de mercados perfectos que considera un mercado libre de impuestos, costos de endeudamiento, etc. bajo argumento de que la deuda ayuda en un aumento del valor de mercado, pero después de Mogliniani y Miller, surgieron ideas acerca de que existen costos que no eran considerados. Tales como la teoría tradicional que menciona que ante una deuda cada vez mayor la empresa corría un riesgo de insolvencia a pesar de que el valor de la empresa incrementa y aquí es donde se maneja el costo de capital óptimo que según la teoría se lograría haciendo uso moderado de la deuda; la teoría de la Irrelevancia mencionaba que considera que no existe una estructura óptima ya que el valor de la empresa y el costo de capital son independientes cuando lo que sucede es que el costo de capital es la tasa de rendimiento que debe obtener la empresa en sus inversiones y también es la tasa de descuento a las utilidades futuras que alteran el valor de mercado porque si la tasa es baja el valor de la empresa también lo será.

Las empresas tienen fuentes de fondos a largo plazo como las acciones preferentes, las acciones comunes y las utilidades retenidas y cada una tiene un costo y juntas llevan al costo total de capital y aun si se agregan los impuestos esto cambiará el valor de ambos, la teoría del Trade off menciona que hay un ajuste de los niveles de deuda a largo plazo porque así obtendrá un beneficio por los ahorros fiscales, la teoría del pecking order se refiere a que las empresas tienen una jerarquía en sus opciones de endeudamiento y eso implica en que recurre a sus opciones menos costosas por decirlo así antes de recurrir a un préstamo. Por ultimo esta la teoría de los costos de la agencia que vienen a mostrar que los costos de su deuda en caso de pedir prestado son caros dada la información asimétrica (o bien que no fluye de forma perfecta) lo que causa que a las empresas se les cobre tasas altas o costos por mora elevados por poner en riesgo el capital o bien tienen otros costos como los impuestos incluidos por pedir deuda o también puede incurrir en costos por no ser retribuida su inversión hecha con más capital propio (se conoce como capital hundido) o sea cuando hay inversión de capital propio que no regresa pronto y que no generaron ingresos que si los hubiere invertido en algo diferente que la empresa, por ejemplo, en un banco.

Sin embargo, bajo los argumentos de este trabajo podemos considerar que en la realidad las cosas cambian de acuerdo a la necesidad e interés.

En la empresa sujeta de estudio se pudo encontrar que la empresaria toma sus decisiones de financiamiento de forma ordenada haciendo uso de la jerarquización, hace uso de crédito grupal o individual, etc. También es importante recordar que en este sistema financiero actual existen empresas que otorgan financiamientos que incluyen el cobro de costos de agencia, así mismo se debe recordar que la información del mercado es asimétrica, por lo cual no se sabe exactamente el acontecer de cada empresa y el futuro del interés que cobran, etc. Por lo que en la actualidad el futuro de la empresa dependerá de la toma correcta de decisiones y de la información disponible.

En cuanto a la combinación de recursos o estructura de capital, las empresas tienen una búsqueda constante del óptimo para cumplir con sus objetivos y por supuesto es importante señalar que los inversionistas analizan 4 principales estados financieros como: el estado de resultados, el balance general, el estado de flujo de efectivo y el estado de cambios en la situación financiera así mismo también es mencionar que analizan las razones financieras para evaluar el desempeño y valor de una empresa. Los indicadores financieros permiten visualizar la parte porcentual de la participación de la empresa en 4 diferentes tipos de razón, la de liquidez, endeudamiento, operación y rentabilidad, es decir mediante cálculos porcentuales se busca evaluar el desempeño de la empresa y la información obtenida fue analizada mediante las razones siguientes:

Tabla 3. Razones Financieras

INDICADORES FINANCIEROS DEL 31 MARZO DE 2018 AL 31 DE MARZO DE 2019						
INDICADORES DE LIQUIDEZ						
			2018	%	2019	%
RAZON CORRIENTE		activo corriente	31000	2.3	13300	1.0
		pasivo corriente	13350	2	12450	7
PRUEBA ACIDA		activo corriente - inventarios	29000	2.1	11300	0.9
		pasivo corriente	13350	7	12450	1
CAPITAL DE TRABAJO		activo corriente - pasivo corriente	17650		850	
CAPITAL NETO DE TRABAJO		(activo corriente- inventarios) - pasivo corriente	15650		-1150	
INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO						
INDICE ENDEUDAMIENTO	DE	pasivo total	30821	2.1	27695	2.0
		patrimonio total	14153	8	13693	2
INDICADORES DE OPERACIÓN						
ROTACION INVENTARIOS	DE	costo de ventas	1350	2.4	\$ 450.00	0.8
		inventario	2000	6	2000	2
ROTACION DE ACTIVO		Ventas netas	27000	0.3	9300	0.1
		activo total	77310	5	59610	6
INDICADORES DE RENTABILIDAD						
MARGEN BRUTO UTILIDAD	DE	Utilidad bruta	25000	0.9	7300	0.7
		Ventas netas	27000	3	9300	8
MARGEN OPERACIONAL UTILIDAD	DE	Utilidad operacional	16269.15	0.6	4930.25	0.5
		Ventas netas	27000	0	9300	3
MARGEN NETO UTILIDAD	DE	Utilidad neta	8401.412	0.3	2435.798	0.2
		ventas netas	4	1	8	6
RENTABILIDAD ACTIVO	DEL	Utilidad neta	8401.412	0.2	2435.798	0.1
		activos totales - activos no productivos	4	7	8	8
RENTABILIDAD PATRIMONIO	DEL	Utilidad neta	8401.412	0.5	2435.798	0.1
		Patrimonio total	4	9	8	8

Fuente: Elaboración propia.

Los autores Gitman, Laurence y Zutter (2012) afirman lo siguiente: la razón de liquidez de una empresa mide la capacidad para cumplir con sus obligaciones de corto plazo conforme a medida que estas llegan a su vencimiento. Cuando es insuficiente la liquidez ocasiona problemas financieros hasta la bancarrota, cuando hay una liquidez baja

o decreciente, y darán señales tempranas de problemas de flujo de efectivo y fracasos empresariales inminentes. Algunas empresas tienden a equilibrar la necesidad de seguridad que proporciona la liquidez usando inversiones en bancos. Las dos medidas básicas de liquidez son la liquidez corriente y la razón rápida (prueba del ácido), (Gitman, Laurence y Zutter 2012, p.65). Para la empresa en estudio se observa liquidez, pero comprometida, lo que significa que gana para cubrir sus deudas y vive al día, porque gran parte del valor del activo que posee es fijo y lo que se convierte en dinero más rápido son sus inventarios financiados por la deuda y la razón los cuales generan ganancias pequeñas que le permiten sobrevivir. El resultado debe también ser superior a 1.5 y hasta 2, dependiendo de lo fácil que sea vender los productos de los inventarios. (No se acostumbra contabilizar como tales los inventarios de productos perecederos) ([www. http://www.contactopyme.gob.mx](http://www.contactopyme.gob.mx)).

La razón de endeudamiento de acuerdo a Gitman, Laurence y Zutter (2012) indican la cantidad de dinero de otras personas que es usado en la empresa para generar utilidades y en éste caso en la empresa de estudio se puede notar que es significativo ya que usa constantemente de forma significativa el endeudamiento para financiar su inversión y se encuentra altamente dependiente de la misma y si la razón es alta, significa que el riesgo de no cumplir con sus pagos antes de distribuir sus ganancias es alto. En general, cuanto mayor es la cantidad de deuda que utiliza una empresa en relación con sus activos totales, mayor es su apalancamiento financiero.

Otra razón necesaria para medir con indicadores más confiables si se está cumpliendo las metas y objetivos de la empresa de desplazar su inventario es la razón de operación, pero para esta empresa sólo se consideró la rotación de activos que nos indican el tiempo necesario en que el inventario pasa a ser vendido y convertirse en efectivo y en este caso se puede observar que la rotación va de 1 día y 2 días, el producto vendido es conocido y demandado ágilmente.

La última razón es la de rentabilidad que indica que la empresa si genera ingresos, pero requiere reducir su deuda ya que usa bastante para adquirir sus inventarios lo cual le quita realmente esa utilidad neta, por lo cual apenas se ve que subsiste y se mantiene en el mercado.

Valuación de la empresa.

Tabla 4. Valoración de la empresa. En esta valoración se puede encontrar que la empresa al incrementar su capital de inversión con deuda aumenta el valor de la empresa, pero reduce la posesión del valor de la empresa que pertenece al empresario.

VALORACIÓN DE LA MICRO EMPRESA "ABARROTES LOS VECINOS"														
31 de marzo Hoy	Meses												TOTAL	
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	En	Feb	Mar		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
= Flujo de Caja del Negocio	3,000	2,800	3,000	2,700	2,700	2,700	3,300	3,300	3,500	3,500	3,000	2,800	36,300	
Tasa de Descuento 6%														
= Flujo de Descontado	2,830	2,492	2,519	2,139	2,018	1,903	2,195	2,070	2,072	1,954	1,580	1,392		
Valor Actual Flujo de Caja	25,163.73	\$	→			VALOR de los ACTIVOS de la Empresa								
Valor de la Deuda	14,712.00	\$	→			Se descuenta al valor de los activos (Pertenece a los acreedores)								
Valor del Patrimonio	10,451.73	\$	→			VALOR del PATRIMONIO (Pertenece a la empresa)								
Aporte Inversionista	10,000.00	\$	→			Aporte sobre la inversión inicial (activos) (o requerida por la empresa)								
% Empresa a Vender	0.96	\$	→			Esta es la base para comenzar a negociar (Pertenece a los acreedores)								

Fuente: Elaboración propia.

Nota: el periodo es considerado de 12 meses con información el 1 de abril al 31 de marzo.

Análisis de la estructura de Capital. Determinación del costo de capital de la empresa (r_{wacc}).

A la combinación del financiamiento a través de deuda y de capital se conoce como estructura de capital de una empresa. Desde luego, la estructura de capital no es meramente “deuda o capital”, (Brealey, Myers y Allen, p.472). Y para analizar a la estructura se hará un cálculo del costo de capital.

Para conocer mejor la empresa y emitir un juicio adecuado es importante hacer un análisis financiero y primero se hará una revisión del costo promedio de capital, de esta manera se puede entender mejor el desempeño de la empresa en el mercado y entender sus formas de actuar ante sus circunstancias actuales.

Tabla 5. Costo de capital de la empresa (r_{wacc}).

Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital (Wacc)	
Datos involucrados tomados del año 2018 y 2019:	
Total Pasivo	30,670.00
Total Patrimonio	27,846.00
Total Pasivo y Patrimonio	58,516.00
Tasa activa referencial a Diciembre del año 2018:	10.0 %
Tasa pasiva referencial a Enero del año 2019:	6.5%
Fórmula utilizada para calcular la WACC:	
WACC= (proporción de patrimonio)(costo del capital patrimonial)+(proporción de deuda)(costo del capital de deuda)	
proporción de patrimonio en pasivo más patrimonio	0.4759
proporción de deuda en pasivo más patrimonio	0.5241
WACC=	8.33 %

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Tasa activa referencia corresponde a la tasa de ganancia esperada en promedio y la tasa pasiva referencial corresponde a la tasa promedio de la deuda sostenida en el periodo de estudio.

A la empresa le cuesta mantener su inversión un 8.33 por ciento y lo más recomendable es que continúe diversificando su inversión realizada por medio de deuda, pero buscando condiciones favorables para invertir y con costos no tan altos. Así mismo, los ingresos de la empresa son destinados en su mayoría a pagar deuda y solventar los gastos en los que incurre la operatividad para seguir manteniéndose.

El costo de capital, indica cuánto le cuesta a la empresa el capital para invertir desde tener la deuda y capital propio para invertir y es necesario recordar que si el préstamo para invertir es caro la empresa no lo debería de tomar sino tiene para pagar, de lo contrario se puede quedar insolvente para cumplir sus compromisos. En palabras Van Horne y Markowitz (2010, p.383), nombran: Costo total del capital de una empresa es un promedio proporcional de los costos de los diferentes componentes del financiamiento de una empresa.

Tabla 6. Análisis de las diferentes Opciones de Estructura de Capital.

Análisis sobre la Teoría de Estructura Óptima de Capital												
Caso hipotético de Cálculo del Impacto de la Estructura de Capital sobre diferentes escenarios												
Concepto	2018						2019					
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	0%	10%	20%	30%	40%	50%
1. Pasivo incluido dentro de la estructura de capital*												
2. Utilidades antes de intereses e impuestos, UAII	16,269.15	16,269.15	16,269.15	16,269.15	16,269.15	16,269.15	4,930.25	4,930.25	4,930.25	4,930.25	4,930.25	4,930.25
3. Intereses	-	4,916.00	4,916.00	4,916.00	4,916.00	4,916.00	-	1,639.00	1,639.00	1,639.00	1,639.00	1,639.00
4. Utilidades antes de impuestos, UAI	16,269.15	11,353.15	11,353.15	11,353.15	11,353.15	11,353.15	4,930.25	3,291.25	3,291.25	3,291.25	3,291.25	3,291.25
5. Impuestos	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	1,135	329	329	329	329	329	329
6. Utilidad después de impuestos, UDI	15,134	10,218	10,218	10,218	10,218	10,218	4,601	2,962	2,962	2,962	2,962	2,962
7. Dividendos, DIV	15,134	10,218	10,218	10,218	10,218	10,218	4,601	2,962	2,962	2,962	2,962	2,962
8. Total de pagos a propietarios de valores (renglón 3 + renglón 7)	15,134.15	15,134.15	15,134.15	15,134.15	15,134.15	15,134.15	4,601.25	4,601.25	4,601.25	4,601.25	4,601.25	4,601.25
9. Rendo. requerido sobre fondos de pasivo Kd (cto. de pasivo)	8.00%	8.25%	8.75%	9.75%	11.00%	12.50%	8.00%	8.25%	8.75%	9.75%	11.00%	12.50%
10. Rendo. requerido sobre capital cont., kE (cto. de fin. con acciones)	12.00%	12.50%	13.00%	13.50%	14.50%	16.00%	12.00%	12.50%	13.00%	13.50%	14.50%	16.00%
11. Valor de mercado de pasivo Vd (renglón 3/renglón 9)	-	59,587.88	56,182.86	50,420.51	44,690.91	39,328.00	-	19,866.67	18,731.43	16,810.26	14,900.00	13,112.00
12. Valor de mercado de acciones Ve (renglón 7 / renglón 10)	126,117.92	81,745	78,601	75,690	70,470	63,863	38,343.75	23,698	22,787	21,943	20,429	18,514
13. Valor de mercado de la empresa Vem (renglón 11 + renglón 12)	126,117.92	141,333	134,784	126,111	115,161	103,191	38,343.75	43,565	41,518	38,753	35,329	31,626
14. Valor en libros del pasivo VLP	16,668.00	16,668.00	16,668.00	16,668.00	16,668.00	16,668.00	\$14,002.00	\$14,002.00	\$14,002.00	\$14,002.00	\$14,002.00	\$14,002.00
15. Valor de libros de la empresa Vlem	16,668.00	16,668.00	16,668.00	16,668.00	16,668.00	16,668.00	14,002.00	14,002.00	14,002.00	14,002.00	14,002.00	14,002.00
16. Rendimiento sobre capital total (UAII(1-t) / renglón 15)	49%	49%	49%	49%	49%	49%	18%	18%	18%	18%	18%	18%
17. Razón de deuda a valores contables (renglón 14/ renglón 15)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
18. Valor de mercado-razón de deuda Vd/Vem (renglón 11 / renglón 13)	0.0%	42.2%	41.7%	40.0%	38.8%	38.1%	0.0%	45.6%	45.1%	43.4%	42.2%	41.5%
19. Cto. de cap. Prom. ponderado, k (utilizando valores de mercado)	12.00%	11.70%	11.40%	11.10%	11.20%	11.40%	12.00%	11.70%	11.40%	11.10%	11.20%	11.40%
20. Flujo de efectivo libre FEL (UAFIR(1-t)= renglón 2x. 50)	8,134.58	8,134.58	8,134.58	8,134.58	8,134.58	8,134.58	2,465.13	2,465.13	2,465.13	2,465.13	2,465.13	2,465.13
21. Valor de mercado de la empresa Vem (renglón 23 / renglón 22)	67,788.13	69,526.28	71,355.92	73,284.46	72,630.13	71,355.92	20,542.71	21,069.44	21,623.90	22,208.33	22,010.04	21,623.90
% deuda	0%	42%	42%	40%	39%	38%	0%	46%	45%	43%	42%	41%
% capital	100%	58%	58%	60%	61%	62%	100%	54%	55%	57%	58%	59%
costo deuda	8.00%	8.25%	8.75%	9.75%	11.00%	12.50%	8.00%	8.25%	8.75%	9.75%	11.00%	12.50%
costo capital	12.00%	12.50%	13.00%	13.50%	14.50%	16.00%	12.00%	12.50%	13.00%	13.50%	14.50%	16.00%
costo de capital	12.0%	9.0%	9.4%	10.1%	11.0%	12.3%	12.0%	8.7%	9.1%	9.8%	10.7%	12.0%

Nota: este rendimiento debe ser mayor a la tasa activa que es en promedio del 4.5 de la deuda de la empresa

Fuente: Tomado de ejemplo de material de trabajo, Dra. Juana Edith Navarrete Manreou.

Estas opciones de estructura, sirven para comparar y elegir cual es la estructura más viable y menos costosa y se incluyen en el estudio para mostrar ejemplos de la composición de la estructura de capital. Para efectos de señalar la mejor opción, se sugerirá la que sea menos costosa y que en este caso sería la que tiene un 10 por ciento de deuda con respecto al capital, ya que muestra el más bajo costo de capital de todos y también es similar al que se obtuvo en este estudio.

Para realizar este diagnóstico se elaboraron una serie de diferentes reportes y herramientas financieras, donde se describió a la empresa como altamente dependiente del crédito. También en la información obtenida se pudo observar que hay combinaciones de diferentes proporciones de capital que es lo que permite obtener la liquidez necesaria y la solvencia para cumplir las promesas de pago de los financiamientos usados para invertir, adeudados con acreedores minoristas de capital de diferentes orígenes, los cuales incluso en palabras de la micro empresaria, no son de la banca tradicional. Entonces se resume que se tiene distintas opciones de endeudamiento, que se cuenta con la liquidez para pagar los préstamos, que hay flujos de ingresos positivos pero que la mayoría se destinan para pagos. Una vez analizada la información se sugiere como estrategia necesaria la reorganización de las deudas y la liquidación paulatina o total de cada una de forma gradual, para así dejar de mantenerse en operación nada más y lograr un crecimiento .

El plan financiero derivado de este diagnóstico indica cómo está la empresa y donde podría reducir sus costos, le proporciona la información necesaria para elegir una mejor condición de endeudamiento. Así mismo la generación de estados financieros a las microempresas como éstas, le puede dar una idea apropiada al momento de elegir su mejor estrategia de composición de la estructura de capital, como la que se muestra en el análisis de las diferentes opciones de estructura de capital.

Conclusiones

Es importante contar con estudios sobre las microempresas pero que sean más apegadas a la realidad, que se profundice con investigaciones de campo, que los estudios no sólo basen sus análisis en datos numéricos generalizados ya que dependiendo de los datos es como serán lo más confiables las investigaciones efectuadas y

éstas empresas son una cantidad muy considerable entre el total de las empresas en México, dan empleo a bastante gente respecto al total del país y eso hace de suma importancia saber cómo viven y se mantienen en el mercado. Su existencia por lo general depende de cuáles son sus formas de combinar tipos de financiamientos a su alcance para que su estructura financiera les permita mantenerse o crecer. De tal forma que este estudio lleva consigo la encomienda de mostrar un caso particular para dar una idea de cómo es en la realidad las situaciones que viven las microempresas del sector comercio.

Este estudio se basó en un análisis a las teorías que se relacionan con la empresa y su forma de apalancamiento. Pasando por la tesis de mercados perfectos que considera un mercado libre de impuestos, costos de endeudamiento, etc. Bajo argumento de que la deuda ayuda en un aumento del valor de mercado, pero después de Mogliniani y Miller, surgieron ideas acerca de que existen costos que no eran considerados. Tales teorías como la tradicional que menciona que ante una deuda cada vez mayor la empresa corría un riesgo de insolvencia a pesar de que el valor de la empresa incrementa y aquí es donde se maneja el costo de capital óptimo que se logra haciendo uso moderado de la deuda, la teoría de la Irrelevancia mencionaba que considera que no existe una estructura óptima ya que el valor de la empresa y el costo de capital son independientes cuando lo que sucede es que el costo de capital es la tasa de rendimiento que debe obtener la empresa en sus inversiones y también es la tasa de descuento a las utilidades futuras que alteran el valor de la empresa mercado porque si la tasa es baja el valor de la empresa también lo será. Las empresas tienen fuentes de fondos a largo plazo como las acciones preferentes, las acciones comunes y las utilidades retenidas y cada una tiene un costo y juntas llevan al costo total de capital y aun si se agregan los impuestos esto cambiará el valor de ambos, la teoría del Trade off se refiere al ajuste de los niveles de deuda a largo plazo porque así obtendrá un beneficio por los ahorros fiscales, la teoría del pecking order se refiere a que las empresas tienen una jerarquía en sus opciones de endeudamiento y eso implica en que recurre a sus opciones menos costosas por decirlo así antes de recurrir a un préstamo.

Por último está la teoría de los costos de la agencia que vienen a mostrar que los costos de su deuda en caso de pedir prestado son caros dada la información asimétrica (o bien que no fluye de forma perfecta) lo que hace que las empresas acreedoras cobren tasas altas o que cobren igual costos por mora elevados por poner en riesgo su capital y las empresas también tienen otros costos como los impuestos incluidos en la deuda o en su caso incurre en costos por no ser retribuida su inversión hecha con más capital propio (capital hundido) o sea cuando hay inversión de capital propio que no regresa pronto y que no generaron ingresos que si los hubiere invertido en algo diferente que en la empresa.

Por ejemplo, en un banco. Sin embargo, bajo los argumentos de este trabajo podemos considerar que en la realidad las cosas cambian de acuerdo a la necesidad e intereses. En la empresa sujeta de estudio se pudo encontrar que la empresaria toma sus decisiones de financiamiento de forma ordenada haciendo uso de la jerarquización, hace uso de crédito grupal o individual, etc. Aunado a esto es importante recordar que en este sistema financiero actual existen empresas que otorgan financiamientos que incluyen el cobro de costos de agencia, así mismo se debe recordar que la información del mercado es asimétrica, por lo cual no se sabe exactamente el acontecer de cada empresa y el futuro del interés que cobran, etc.

Por lo que en la actualidad el futuro de la empresa dependerá de la toma correcta de decisiones y de la información disponible. En la entrevista efectuada a la propietaria de la microempresa de abarrotes los vecinos, ésta declaró que: “éste trabajo de investigación es bastante importante y que le servirá de ejemplo para mejorar el desempeño de su empresa”. Y derivado de los antecedentes se tiene que, según la propietaria: la empresa surgió como un proyecto informal que con mucho trabajo se pudo consolidar hasta ser formal. También se puede agregar que no tiene una sola fuente de financiamiento como preferida en su estructura de capital debido a que usa los financiamientos que están a su alcance para pedir y pagar deuda lo que le permite subsistir y aplazar deudas y por lo cual realiza constantes cambios a su estructura de capital debido a que los oferentes de financiamiento le dan periodos muy forzados y variantes. Sin embargo, esas formas de aprovechar las oportunidades de financiamiento para cubrir sus necesidades de financiamiento le generan un alto riesgo probable de falta de liquidez para pagar a cualquiera de sus acreedores y en el análisis financiero se encontró que la empresa puede alcanzar un equilibrio entre costos e ingresos lo cual es posible dado que obtiene ingresos extras por productos de temporada de fabricación artesanal propia como las piñatas las cuales le generan ingresos no cuantificados en el estudio. Se encontró lo siguiente la empresa de estudio carece de registros disciplinados de sus ventas, gastos, inversiones, del valor de sus activos, que conozca el valor de mercado de su empresa, así como integre su carpeta de valor como empresaria y de su empresa. No cuenta con información de precios ni costos por lo tanto carece de estados financieros y de control. Requiere apoyo en áreas de

conocimiento contable, financiero, estratégico, ventas, recursos humanos, entre otros. Recordando que éste trabajo se elaboró con datos reales y costó tiempo y esfuerzo se requiere que el empresario preste disposición para que se le ofrezca recomendaciones y sugerencias y éste estudio le será bastante útil.

Las hipótesis planteadas fueron que el microcrédito tiene un efecto positivo en la productividad de la empresa, es decir, con ese nuevo recurso en la estructura de capital se obtiene ganancias, aunque sean sólo para cumplir compromisos y seguir aplazando una posible quiebra por lo tanto se requiere que reorganice sus deudas y busque generar ingresos para no tener que pedir prestado. Como punto final, se sugiere que la empresaria separe sus gastos familiares y aplique cobro al costo del consumo de mercancía cuando esto sea posible y encontrará un apoyo en su reinversión, así como una reducción en la pérdida de capital. Así mismo evite gastar las ganancias y las aplique en reducir su deuda.

Agradecimientos

Es necesario reconocer la invaluable colaboración de las siguientes personas que sin su ayuda y colaboración no pudiera haber sido posible realizar este estudio: C. María Guadalupe Peraza Buenfil, propietaria de la tienda de abarrotes los vecinos. Dra. Juana Edith Navarrete Marneou, Profesora investigadora y docente de la Universidad de Quintana Roo. Dr. Edgar Alfonso Sansores Guerrero, Profer investigador y docente de la Universidad de Quintana Roo. Mtra. Julia Isas Isabel Matus Martínez, Profesora investigadora y docente de la Universidad de Quintana Roo. Dr. Robert Beltrán Lopez, Profesor investigador y docente de la Universidad de Quintana Roo. Mtro. Remigio Cabral Dorado, Profesor investigador y docente de la Universidad de Quintana Roo campus Playa del Carmen.

Referencias

- Academia.edu. (2019). Plantilla guía para definir un mapa estratégico. 11 julio de 2019, de Academia.edu Sitio web: <https://www.academia.edu/31374470/>. Adaptación de mapa estratégico, https://www.disostenible.org/DIS_Herramientas.htm.
- Durán, Paloma (2017) Directora del Fondo de Naciones Unidas para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Fondo ODS). Microempresas, PyMEs y Objetivos de Desarrollo Sostenible. Julio de 2017. ONU.: <https://www.onu.org.mx/microempresas-pymes-y-objetivos-de-desarrollo-sostenible/>. P. 1.
- Escobedo Almendral Lourdes. (2016). La Estructura Financiera optima bajo un enfoque de ciencia, tecnología y sociedad. 23 de octubre de 2019, de Scielo Sitio web: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s207360612016000100007. P.2.
- Gitman, Lawrence J. y Zutter, Chad J. (2012). Principios de administración financiera Decimosegunda edición. México: Pearson Educación S. A. de C. V. P.62, 65.
- INEGI. (2015). Encuesta Nacional Sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. 16 de julio 2016, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce>. P. 2 y 3.
- INEGI. (2019). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. 14 de enero de 2019, de INEGI Sitio web: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>.
- Juan Martín. (2018). Plantilla de Mapa estratégico, ¿Cómo hacer un mapa estratégico? 30 de enero de 2018, de CEREM Sitio web: <https://www.cerem.mx/blog/como-hacer-un-mapa-estrategico>.
- Juana Edith Navarrete Manreou. Análisis de las diferentes Opciones de Estructura de Capital, ejemplo de material de trabajo. Universidad de Quintana Roo.
- Lucidchart.com. (2020). documentos. 14 de marzo de 2020, de www.lucidchart.com Sitio web: <https://www.lucidchart.com/documents/edit/>.
- Peraza, María Guadalupe propietaria de Abarrotes los vecinos. comunicación personal (entrevista). 14 de julio de 2018.
- Peraza Buenfil, Adrián Rafael. Maestrante (MGDE, UQROO generación 2017-2019) y Corresponsal de entrevista en Chetumal, Q Roo. 14 de junio de 2018.
- Martínez Lobatón, Jorge I. (2006). La Matriz de Ansoff, ¿sigue vigente cuarenta años después? 28 de mayo de 2019, de Redalyc Sitio web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281621761009> P. 4.
- Richard A. Brealey, Stewart C. Myers y Franklin Allen. (2010). Principios de Finanzas Corporativas. Novena Edición. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. P.472.
- Rogelio I. Ramírez Nava-Freddy Ismael González Fonseca. (2017). Gestión Estratégica. Indicadores para algunos objetivos estratégicos. 18 de junio de 2017, de UNAM-UQROO Sitio web: Material digital maestría en gestión y desarrollo empresarial. P.12.
- https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_del_senado/documento/54141. Vigente de Secretaría de Economía. (2009). Diario Oficial de la Federación. Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y

- medianas empresas. 10 de febrero de 2019, de Secretaría de Economía Sitio web: https://dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5096848. *Página 2*.
- Secretaria de Economía. Instituto Nacional del Emprendedor. (2019). Contabilidad - Razones financieras. 3 de diciembre de 2019, de Secretaria de Economía Sitio, web: <https://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/>.
- Peraza Buenfil, Adrián Rafael (2020). Estudio del impacto del microcrédito en una microempresa del sector comercio: La tienda de Abarrotes Los Vecinos (tesis de grado). Universidad de Quintana Roo, Chetumal Quintana Roo, México.
- Van Horne C., James, Wachowicz, Jr., John M, (2010). Fundamentos de Administración Financiera. Decimotercera edición México: Pearson Educación S. A. de C. V. P.383.

AFECTACIÓN POR LA HOMOLOGACIÓN DEL IVA EN RESTAURANTES DE CHETUMAL, QUINTANA ROO

José Dolores Onofre Martínez¹, Leslie Gabriela Vicente Rodríguez²
Sonia Esther Alejo Herrera³

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Recibido: 01/10/2020 Aceptado: 30/11/2020 Publicado: 12/12/2020

Resumen.- El presente artículo tiene como objetivo exponer las principales afectaciones que tuvieron las pequeñas y mediana empresas (PyMES) del sector restaurantero del municipio de Othón P. Blanco, Quintana Roo, México, por la homologación del 11% al 16% de la reforma fiscal del año 2014 al Impuesto al Valor Agregado (IVA), se buscará destacar la situación actual del mencionado sector, así como los cambios que sufrió durante el periodo comprendido del 2014 al 2018 derivado de la homologación del IVA en las zonas fronterizas del país y sus efectos que ocasionó principalmente en el aspecto financiero de las empresas restauranteras, de igual manera el panorama que se plantea ante la posible reducción del IVA anunciado por el gobierno federal.

Palabras clave: Homologación, Efectos, Restaurante, Reforma.

VAT APPROVAL AFFECTATION IN CHETUMAL, QUINTANA ROO RESTAURANTS

Abstract.- The objective of this article is to explain the main effects have had small and medium enterprises (SMEs) in the restaurant sector in the municipality of Othón P. Blanco, Quintana Roo, Mexico, due to the homologation of 11% to 16% of the fiscal reform of 2014 to the Value Added Tax (VAT), we will seek to highlight the current situation of the mentioned sector, as well as the changes that it suffered during the period from 2014 to 2018 derived from the homologation of the VAT in the border areas of the country and its effects that it caused mainly in the financial aspect of the restaurant companies, as well as the panorama that is posed before the possible reduction of the VAT announced by the federal government.

Keywords: Approval, Effects, Restaurant, Reform.

Introducción

Desde años remotos, en México han existido las contribuciones, entre ellos siempre han estado presentes los impuestos, estos han sufrido distintas modificaciones con el paso de los años y por influencia de distintos factores como las distintas guerras que han ocurrido en el mundo las cuales afectaron económicamente a nivel internacional obligando así al sistema tributario mexicano a evolucionar conjuntamente (Marichal & Marino, 2005).

Enfocándonos en el IVA, con el paso de los años ha sufrido diversos cambios, entre ellos se puede mencionar que los orígenes del IVA se dieron a finales de los años 40 con el nombre del Impuesto Sobre Ingresos Mercantiles (ISIM) y fue hasta el año de 1979 que entró en vigor el impuesto como con el nombre que se le conoce hoy en día (Pavón, (2012) & Plascencia, Chávez, Estrada, Buenrostro & Flores (2014).

El IVA ha existido durante el desarrollo de México como uno de los principales impuestos de mayor recaudación, con el paso del tiempo ha sufrido modificaciones en sus tasas de recaudación, la última que represento un mayor y drástico cambio fue la ocurrida en el 2014, en el cual el gobierno decidió homologar la tasa en las zonas fronterizas al 16%, en las cuales hasta el 2013 se le daba un trato preferencial con una tasa de recaudación del 11% (Plascencia, Chávez, Estrada, Buenrostro, & Flores, 2014).

¹ C.P. José Dolores Onofre Martínez, joseonofre35@outlook.es.

² C.P. Leslie Gabriela Vicente Rodríguez, lesly_gabi15@hotmail.com.

³ Dra. Sonia Esther Alejo Herrera, sonyalejo_72@hotmail.com, Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México. (**Autor correspondiente**).

Argumentos de la reforma

Si bien la homologación del IVA en las zonas fronterizas se aplicó hace 6 años desde la entrada en vigor de la Reforma Hacendaria en el año 2014, trajo consigo algunos conflictos de aceptación e incertidumbre, dicha generalización al 16% se enfocó en algunos ejes como la mejora en la equidad del sistema tributario y promoción de la formalidad, reducción de barreras de acceso y ampliación de servicios de seguridad social. Con relación a esto, el gobierno decidió incrementar su nivel de recaudación, a través de este aumento e igualar a todo el país bajo un mismo porcentaje aplicativo, este hecho se puede interpretar aludiendo que en las zonas fronterizas existe una mayor afluencia extranjera y por tanto la derrama económica sería cuantiosa, lo cual se vería reflejado en mejores niveles recaudatorios de este impuesto.

En este contexto se requirieron de argumentos que evidenciaran la necesidad de realizar cambios en la Ley del IVA para aplicación de tasas igualatorias al resto del territorio mexicano en comparación con las fronteras del país entre las que resalta la temática de investigación el municipio de Othón P. Blanco; entre estos criterios se encuentran los planteados por la Hacienda Pública la cual fundamentó esta homologación en la exposición de motivos argumentando los siguientes puntos:

1. El trato diferencial introducía un efecto impositivo regresivo, puesto que el ingreso promedio del norte es comparativamente mayor al nacional.
2. La frontera dispone de mejor infraestructura de telecomunicaciones y transporte, por lo tanto, lo relativo al aislamiento del resto del país no puede considerarse una justificación.
3. La tasa no beneficia a los consumidores si no a los empresarios, puesto que los precios en la frontera son mayores que en resto del país.
4. La tasa diferencial abre espacios para la triangulación indebida de operaciones a través de la región fronteriza, con el objeto de aplicar la menor tasa.
5. La homologación permitirá una recaudación adicional en la frontera de 14 mil 700 millones de pesos, que fortalecerá la capacidad financiera del Estado para ampliar la infraestructura e impulsar el sistema de seguridad universal.

(Camara de Diputados del H. Congreso de la Union., 2013)

Cabe señalar que esta reforma de homologación del IVA como se mencionó, desató una ola de análisis en el campo de estudio por parte de especialistas en las diferentes ramas de la economía, finanzas y fiscal, dentro de este entorno, el gobierno igualmente buscó defender la postura de los motivos de su decisión.

Abordando el tema a nivel estatal, es importante tener en cuenta que en el Estado de Quintana Roo, los ingresos que se perciben provienen en su mayoría del sector turístico, esto es en conjunto entre empresas hoteleras, restauranteras, centros nocturnos, parques recreativos, entre otros, por lo cual la aplicación de esta homologación tuvo una afectación directa a la economía del Estado.

El IVA en México

Legislación del IVA en México

El IVA, es el segundo impuesto de mayor importancia en México, según la Ley de Ingresos de la Federación (LIF) del año 2018, sin embargo sus características y aplicación son distintas a cualquier otro impuesto, para su entendimiento es bueno saber que refiere el término impuesto y esto si bien se señala en el artículo 2 del Código Fiscal de la Federación, dentro de la clasificación se encuentran los impuestos, estos son contribuciones establecidas por ley y que deben pagar tanto personas físicas como morales que se encuentren bajo el hecho generador de esta disposición.

La Ley del IVA en su artículo 1 menciona las personas que están obligadas al pago de este impuesto, estas se señalan como las personas físicas y morales que realicen actos o actividades en enajenación de bienes, prestación de servicios independientes, otorguen el uso o goce temporal de bienes e importen bienes y servicios. Dentro de este mismo artículo se establece que este impuesto se calculará aplicando una tasa del 16%, la cual el contribuyente trasladará en forma expresa y por separado aquella otra persona que adquiera un bien o servicio. En este sentido el traslado se entiende como el cobro o cargo que el contribuyente debe hacer a sus clientes; en sus últimas líneas el artículo enfatiza que el contribuyente deberá pagar ante autoridad correspondiente la diferencia que resulte entre el impuesto a cargo y el que hubiere trasladado o en su caso el pagado en importaciones cuidando siempre estos sean acreditables ante Ley (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. LXIII. Legislatura, 2016).

Derivado de lo anterior y con relación al tema de estudio, los restaurantes son establecimientos donde se emplean un gran número de productos que siguen un proceso para finalizar en un platillo servido en la mesa de los comensales, es aquí donde es necesario establecer de qué manera se grava este impuesto para el sector restaurantero, para ello el artículo 2-A fracción I inciso I último párrafo, establece la tasa de IVA para alimentos preparados lo cual menciona que: Se aplicará la tasa del 16% a la enajenación de los alimentos a que se refiere el presente artículo preparados para su consumo en el lugar o establecimiento en que se enajenen, inclusive cuando no cuenten con instalaciones para ser consumidos en los mismos, cuando sean para llevar o para entrega a domicilio (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. LXIII. Legislatura, 2016).

Si bien el artículo antes citado tiene relación con el Reglamento de la Ley del IVA en su artículo 10-A “Para efectos del artículo 2o.-A, fracción I, último párrafo de la Ley, se considera que no son alimentos preparados para su consumo en el lugar o establecimiento en que se enajenen, los siguientes:

- I.** Alimentos envasados al vacío o congelados;
- II.** Alimentos que requieran ser sometidos a un proceso de cocción o fritura para su consumo, por parte del adquirente, con posterioridad a su adquisición;
- III.** Preparaciones compuestas de carne o despojos, incluidos tripas y estómagos, cortados en trocitos o picados, o de sangre, introducidos en tripas, estómagos, vejigas, piel o envolturas similares, naturales o artificiales, así como productos cárnicos crudos sujetos a procesos de curación y maduración;
- IV.** Tortillas de maíz o de trigo, y
- V.** Productos de panificación elaborados en panaderías resultado de un proceso de horneado, cocción o fritura, inclusive pasteles y galletas, aun cuando estos últimos productos no sean elaborados en una panadería.

Recaudación del IVA en México

El IVA es un impuesto federal y por tanto el análisis de su recaudación está circunscrito en la Ley de ingresos federal, en este sentido se detalla a continuación los cambios que han destacado en lo que respecta a 2015-2018.

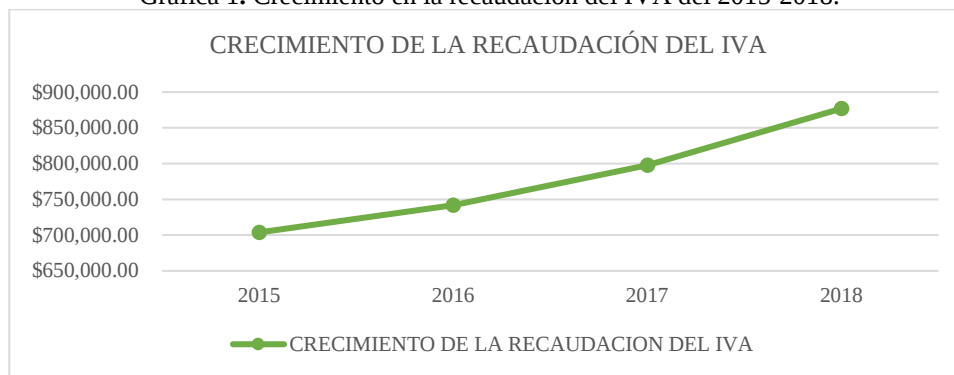
Si bien “para el año 2016 la estación de ingresos presupuestado para el citado impuesto sería del 15.6% del total de los mismos” (Auditoría Superior de la Federación y Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C., 2016.), dicha estimación es relativamente alcanzada, pero con un lapso de tiempo considerable para constatarlo; la Tabla 3 detalla lo anterior.

Tabla 1.- Porcentaje representativo del IVA del total de ingresos federales de 2015 a 2018.

Año	Total de ingresos federales	Monto de recaudación de IVA	Porcentaje representativo
2015	\$ 4,694,677.4mdp	\$703,848.5 mdp	14.9924%
2016	\$ 4,763,874.0mdp	\$741,988.7 mdp	15.5753%
2017	\$4,888,892.5 mdp	\$ 797,653.9 mdp	16.3156%
2018	\$5,236,375.6 mdp	\$876,936.1 mdp	16.7470%

Fuente: Elaboración propia con datos del Diario Oficial de la Federación en LIF 2015-2018.

Gráfica 1. Crecimiento en la recaudación del IVA del 2015-2018.



Fuente: Elaboración propia con datos del Diario Oficial de la Federación en LIF 2015-2018.

El resultado de esta interpretación, respecto a los datos que se rescataron de la Ley de Impuestos Federales de cada año comenzando desde 2015 hasta el año 2018, denota cual ha sido la variación en millones de pesos del intervalo de estudio, de igual manera se realizó un comparativo de porcentaje representativo del total de ingresos de cada año del cual forma parte el IVA.

Como resultado, el impuesto ha tenido un ligero incremento de recaudación a nivel nacional aunque no como se esperaba con la pasada homologación, teniendo en cuenta que ya han transcurrido 4 años y los índices reflejados no son los esperados y en oposición a esto deriva el encarecimiento de los productos afectando a las pequeñas empresas en referencia de sus ventas y en los bolsillos de la sociedad con respecto al salario que estos perciben, alcanzando para cada vez menos artículos y limitando sus demás necesidades.

Para hablar de una reforma fiscal integral es necesario medir el impacto que traerá consigo dichas modificaciones en todos los sentidos tanto recaudatorio, económico y también social; el aumento, disminución, creación o derogación de impuestos no garantiza ciertamente estabilidad nacional, si no es previamente evaluando los alcances y limitaciones de dichos cambios en los ejes principales que tenga el país. La realidad de los mexicanos no se refleja en un incremento del PIB, en contraste, se observan incrementos en los índices de pobreza.

Efectos de la reforma

Efectos generales

Haciendo referencia a investigaciones pasadas con un nivel de enfoque nacional, Según Navarro (2016) en su tesis “Impacto de la reforma fiscal del 2014 en la distribución del ingreso en la frontera norte”, la aplicación de la reforma aumentando las tasas de los impuestos entre ellos el IVA, mencionó que generarían impactos principalmente económicos tanto en la región Norte como en la Sur de México comparándolo con el resto del país, lo cual concluyó esto se puede considerar como un impacto regresivo para el tratamiento de este impuesto en las franjas fronterizas del país.

Por su parte Plascencia & Flores (2014) sustenta en su artículo “Reformas en materia de IVA para 2014” que la homologación del IVA en la franja fronteriza, aunque el gobierno quisiera igualar la carga tributaria, esto resulto con un efecto opuesto, dado que se tomaron en cuenta factores como la competitividad en la demanda de los bienes, productos y servicios procurando una equidad en cuanto a productos extranjeros, sin embargo no se tomó en cuenta que en la frontera sur del país no existe la misma situación que en la frontera norte, pues la economía de los países con los que colinda (Belice y Guatemala) no son equiparables en cuanto a desarrollo a los países vecinos de la frontera norte por lo cual ocurrieron distorsiones en Quintana Roo.

En contraste a esto, los distintos medios de comunicación justificaron la reforma fiscal como una que sería benéfica para la sociedad, alegando que con la mayor recaudación que se daría sería para aplicar en proyectos como la implementación de una pensión universal y un seguro de desempleo (Arellanos, 2013).

En este sentido, la homologación del IVA del 11% al 16% resultó con notorios cambios para las empresas, en especial las mencionadas anteriormente con efectos negativos, debido a que, para el mes de agosto de 2014 algunas zonas fronterizas del norte y sur ya se tenía una inflación mayor comparada con el mismo periodo de años anteriores (Ruiz, González, & Burgués, 2016).

Dentro de todo el contexto que había generado la reforma y las afectaciones que ésta trajo consigo, es importante y necesario identificar cuáles han sido los efectos más representativos que han resultado de la reforma a la Ley del IVA en la homologación al 16 % en las zonas fronterizas, y en específico en cuanto a la afectación en el sector restaurantero de Othón. Blanco desde su entrada en vigor en el año 2014.

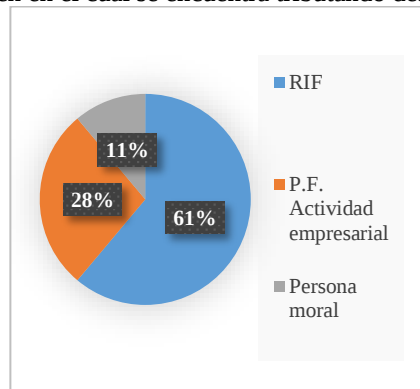
Por consiguiente, Alejo, (2017) en su tesis nombrada “Impacto financiero en las PyMES de la ciudad de Chetumal por la homologación del Impuesto al valor Agregado” menciona que debido a la homologación del IVA por la reforma del 2014, algunas de las empresas más afectadas fueron las pequeñas y medianas principalmente en el aspecto financiero, esto por que dejaron de percibir el 5% del descenso del IVA lo cual se reflejó en su flujo de efectivo y por lo tanto en su liquidez.

En este contexto, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), para enero del año 2014, dentro de las ciudades afectadas por la reforma se encontraba la ciudad de Chetumal, cabecera del municipio de Othón P. Blanco y se menciona que algunos de los productos que reflejaron de forma más evidente el encarecimiento en sus precios fueron la cebolla, refrescos embotellados, pan dulce, pollo, gas LP, electricidad, por mencionar algunos, evidenciando así de esta manera la afectación directa que le ocasionó entre otros principalmente a las empresas dentro del sector restaurantero del municipio antes mencionado (Fuentes, 2014).

Efectos en el sector restaurantero

Dentro del sector restaurantero del Municipio de Othón P. Blanco, cabe señalar que en su mayoría las empresas que prestan los servicios relacionados con alimentos y bebidas (el 61%) están clasificadas como pequeñas y medianas empresas de acuerdo a lo establecido por el INEGI en cuanto a los rangos para medir el tamaño de una empresa, esto influye a que la economía de las mismas no sea del todo estable.

Figura 1.- Régimen en el cual se encuentra tributando después de la reforma.

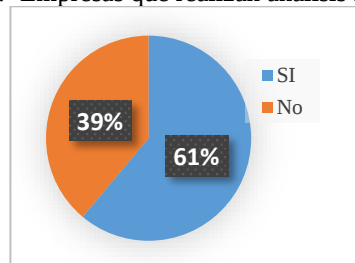


Fuente: Obtención Directa.

Cabe señalar que en su mayoría las empresas del sector restaurantero que se encuentran en el municipio de Othón P. Blanco, se encuentran establecidas dentro de la Ciudad de Chetumal, la cual es una ciudad relativamente pequeña, aunado a esto, dentro de la industria mencionada, la cultura de llevar una planeación financiera dentro de las empresas no es primordial para los empresarios, dado a que a pesar de que aproximadamente el 61% de las empresas restauranteras que hay en el municipio lleva a cabo un análisis financiero en su empresa.

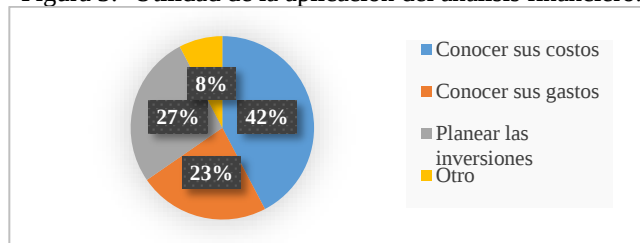
Sin embargo de acuerdo a la utilidad en la aplicación del análisis financiero, el 42% de los empresarios lo utilizan para conocer sus costos, el 27% lo usan para planear sus inversiones futuras, el 23% para conocer sus gastos y el 8% le dan una utilidad distinta, dentro de las cuales mencionaron que lo utilizaban para conocer el comportamiento de sus flujos de efectivo y así poder realizar una planeación financiera adecuada que les permitiera prevenir posibles riesgos.

Figura 2.- Empresas que realizan análisis financiero.



Fuente: Obtención directa.

Figura 3.- Utilidad de la aplicación del análisis financiero.



Fuente: Obtención directa.

Por tal motivo es de suma importancia que las pequeñas empresas realicen una adecuada planeación y análisis financiero dado que esto es de gran ayuda para estos tomando como base que de acuerdo con Saavedra & Espíndola a (2016) mencionan que las principales fallas de los pequeños empresarios son principalmente en la administración de su efectivo, por lo cual una buena planeación financiera podría darle a la empresa la habilidad de sobrevivir cuando las condiciones del negocio no sean favorables o inciertas.

Resultados que dejó la Reforma el IVA

Dentro de estos efectos que dejó la entrada en vigor de la homologación del IVA destacaron los aumentos en los costos y gastos, la disminución de las ventas y por ende de las utilidades, la disminución de los flujos de efectivo, entre otros.

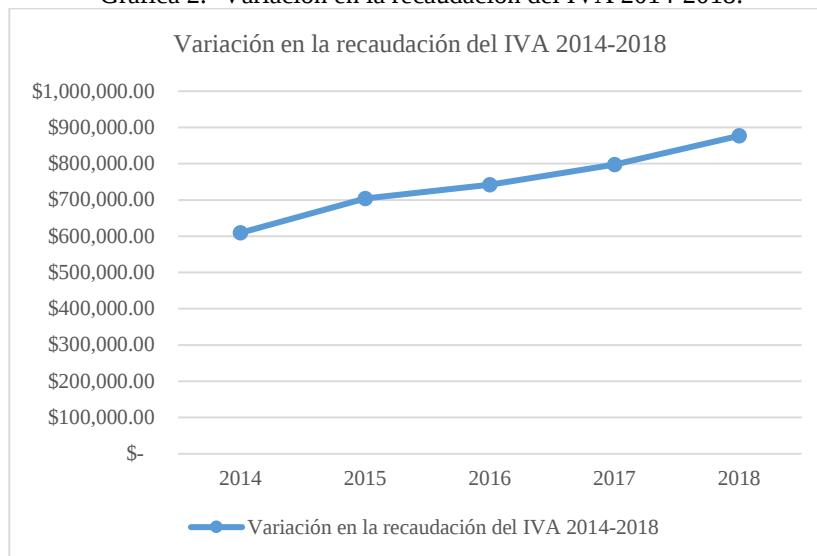
Las consecuencias de estos efectos ocasionaron que en el Municipio de Othón P. Blanco las empresas restauranteras de nueva creación, por distintos factores, no logran seguir operando y creciendo, un factor clave es la mala economía local por lo cual en ocasiones se ven obligados a cerrar las puertas al público impidiendo el desarrollo económico del Municipio y a no contribuir con el PIB.

Tabla 2.- Aumento de la recaudación del IVA de 2015 a 2018.

Año	Monto de recaudación de IVA
2014	\$609,392.5 mdp
2015	\$703,848.5 mdp
2016	\$741,988.7 mdp
2017	\$ 797,653.9 mdp
2018	\$876,936.1 mdp

Fuente: Elaboración propia con datos del DOF en LIF 2014-2018.

Gráfica 2.- Variación en la recaudación del IVA 2014-2018.



Fuente: Elaboración propia con datos del DOF en LIF 2014-2018.

Como se aprecia, el impacto que tuvo la recaudación del IVA en las zonas fronterizas después de la homologación no fue como se esperaba, ya que a nivel federal en 5 años transcurridos apenas se logró un crecimiento del 43% de acuerdo con la LFI de los años 2014-2018.

Panorama para la propuesta de reducción del IVA del 16% al 8% en Quintana Roo

En el 2018 se presentó la propuesta para aplicar una reducción del IVA del 16% al 8% en las zonas fronterizas, en el caso de Quintana Roo, la principal justificación fue que en el tiempo que gozo del beneficio de una tasa del 11%, se logró consolidar inversiones y generar una industria para el turismo internacional además de una mayor demanda de bienes y servicios en general con países como Belice y Guatemala (Vázquez, 2019).

Dentro de los argumentos de los legisladores de los estados que colindan con otros países en la frontera sur, toman como base para la aplicación de la reducción en la tarifa, el hecho que desde enero del 2019 en la frontera de la zona norte gozan de una tarifa del IVA del 8%, mientras que en la frontera sur aún no se ha llegado a una resolución.

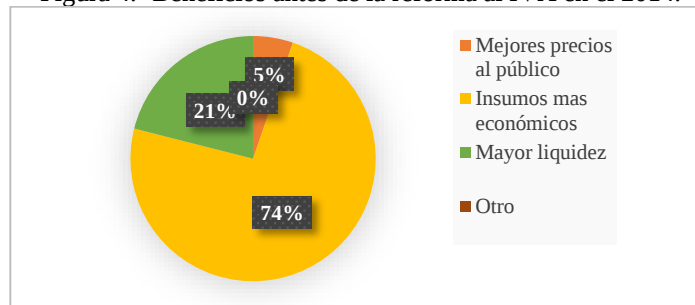
Por otra parte, también se argumenta que, con la disminución de la tarifa del IVA, traería consigo una disminución en la compra de productos en áreas fuera del país y que son libres de impuestos, un claro ejemplo se ubica en la zona libre de Belice, en donde los costos de los productos que ofertan a los empresarios son hasta un 20% menor en comparación a lo ofertado en la Ciudad de Chetumal (Mena, 2018).

Sin embargo y ante lo planteado por distintos organismos y personas y los argumentos presentados para que se pueda llevar a cabo la reducción del IVA en la frontera sur del país, aún no se ha logrado que el Gobierno Federal tome la iniciativa de llevar a cabo la resolución como originalmente había propuesto el Presidente del País, el cual consistía en crear una zona libre en Chetumal, sin embargo este proyecto no fue incluido en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, por lo tanto queda a la incertidumbre la posible resolución a favor para aplicar este estímulo fiscal (Vázquez, 2019).

Conclusiones

Con base a lo recolectado aplicando una encuesta al sector empresarial antes mencionado, algunos de los empresarios mencionaron que antes de que entrara en vigor la reforma al IVA los insumos necesarios para su funcionamiento eran mucho más baratos, por lo cual como consecuencia tenían una mayor liquidez en su empresa y podía ofrecer mejores precios a su público sin tener que sacrificar sus ganancias.

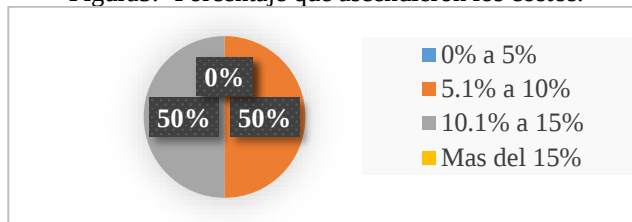
Figura 4.- Beneficios antes de la reforma al IVA en el 2014.



Fuente: Obtención directa.

Otra de las afectaciones que se generaron dentro del ramo, fue que la mayoría de sus insumos y por lo tanto los gastos que generan dentro de la empresa restaurantera se encuentran exentos del pago del IVA, con base a lo que establece la Ley del IVA esto afecta en la proporción en que pueden acreditar este impuesto al momento de realizar la declaración correspondiente.

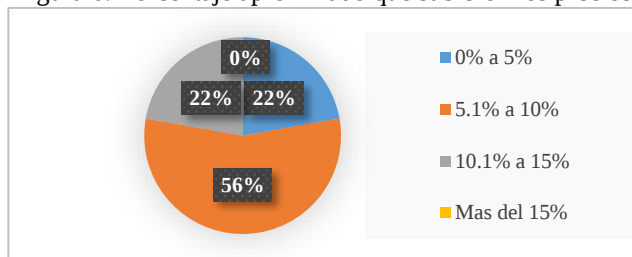
Figura 5.- Porcentaje que ascendieron los costos.



Fuente: Obtención directa.

Cabe señalar que el aumento dentro de los principales productos que se consumen en un restaurante, como por ejemplo la denominada canasta básica, de acuerdo a las declaraciones de los empresarios, esta presento un incremento en su costo del 5.1% hasta el 15%.

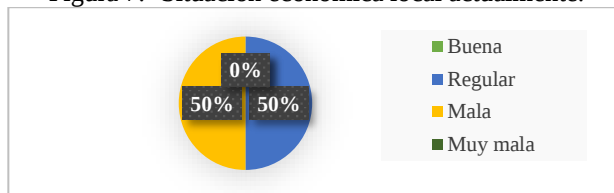
Figura 6.-Porcentaje aproximado que subieron los precios.



Fuente: Obtención directa.

De acuerdo con información recolectada, la entrada en vigor de la homologación del IVA no solo afectó las finanzas del sector restaurantero, debido a la estrategia para contrarrestar los efectos ocasionados por esta, el 100% de las empresas encuestadas mencionaron que se vieron en la necesidad de elevar los precios de sus productos afectando así la economía de sus clientes y ocasionando una clara disminución de consumo por parte de los mismos.

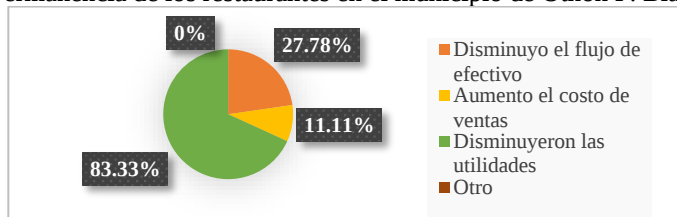
Figura 7.- Situación económica local actualmente.



Fuente: Obtención directa.

Se les cuestionó a los empresarios en cuanto a su perspectiva sobre la economía local actualmente, a lo que el 50% respondió que es regular y el otro 50% que la economía actual es mala, esto lo sustentan a que, a pesar de los aumentos en muchos de los productos y servicios en el Municipio de Othón P. Blanco, en comparación a los Municipios del norte del Estado no hay un desarrollo económico favorable lo cual influye en la permanencia de las empresas.

Figura 8.- Permanencia de los restaurantes en el municipio de Othón P. Blanco, México.



Fuente: Obtención directa.

Los encuestados aseguraron que el principal efecto que tuvo la reforma al IVA en el sector restaurante del Municipio de Othón P. Blanco fue la disminución de las utilidades con el 68% de las respuestas, seguido de la disminución del

flujo de efectivo con el 23% y por último el aumento de costos de venta con el 9% como se muestra en la gráfica de arriba.

En contraste a lo anterior, la opinión de los encuestados sobre las posibles reformas y beneficios planteados por el Presidente Andrés Manuel López Obrador, en cuanto a la disminución al IVA del 16% al 8% en la ciudad de Chetumal, su respuesta fue, que sería benéfico para ellos, porque conseguirían los insumos más económicos y reducirían sus precios de venta, abriendo y favoreciendo la competitividad en el sector, apoyando así la economía actual, sin embargo, mencionaron que podrían aprovechar dicha disminución para aumentar sus ganancias y recuperar fondos para recapitalizarse.

Así mismo algunos de los empresarios entrevistados mencionaron que con la actual situación económica que se vive en la Ciudad de Chetumal y el Municipio de Othón P. Blanco en conjunto con la carga tributaria que existe a nivel Federal y Estatal, les es difícil seguir operando debido a que en ocasiones tienen que absorber pérdidas y algunos ven viable el cierre de sus negocios y cambiar de giro la empresa.

Referencia bibliográfica

- Alejo, S. (Diciembre de 2017). Impacto Financiero en las PyMES de la Ciudad de Chetumal por la Homologación del Impuesto al Valor Agregado. Xalapa, Veracruz, México.
- Anza, B. (16 de Abril de 2013). *Gestiópolis*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/analisis-financiero-en-las-pymes/>
- Arellanos, A. (2013). Principales impactos de la iniciativa de reforma fiscal para 2014. *Puntos finos*, 41-46.
- Auditoria Superior de la Federación y Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C. (2016.). *El Reto Fiscal y la Reforma Hacendaria*. . Obtenido de https://www.asf.gob.mx/uploads/61_Publicaciones_tecnicas/8._El_Reto_Fiscal_y_la_Reforma_Hacendaria.pdf
- Bernal, C. (2000). *Metodología de la investigación*. La Sabana Colombia: Pearson Educación.
- Camara de Diputados del H. Congreso de la Union. (2013).
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. LXIII. Legislatura. (2016). Ley del Impuesto al Valor Agregado. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/77_301116.pdf
- Estrada, C. (30 de Mayo de 2005). *Universidad América Latina*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2018, de http://ual.dyndns.org/biblioteca/Comercio_Internacional_II/Pdf/Unidad_04.pdf
- Eumed. (1 de Octubre de 2018). *Eumed enciclopedia virtual*. Obtenido de <http://www.eumed.net/diccionario/definicion.php?dic=3&def=458>
- Fuentes, A. (Abril de 2014). *Gaceta Frontera Norte*.
- Gaceta Frontera Norte*. (Abril de 2014).
- Marichal, C., & Marino, D. (2005). *De la colonia a nación, impuestos y política en México 1750-1860*. México: Colegio de México.
- Mena, E. (22 de Septiembre de 2018). *Novedades de Quintana Roo*. Obtenido de <https://sipse.com/novedades/respaldan-contadores-reduccion-impuesto-valor-agregado-amlo-quintana-roo-precios-chetumal-novedades-quintana-roo-311266.html>
- Navarro, S. (Agosto de 2016). Impacto de la reforma fiscal del 2014 en la distribución de ingreso en la frontera norte. Saltillo, Coahuila, México.
- Pavón, M. (20 de Agosto de 2012). *Universidad Veracruzana*. Obtenido de <http://uv.mx/personal/mpavon/files/2012//03/ANTECEDENTES-DEL-IVA.ppt>
- Plascencia, J., & Flores, R. (2014). Reformas en materia de IVA para 2014 segunda parte. *Prontuario de Actualización Fiscal*, 92-98.
- Plascencia, J., Chávez, J., Estrada, L., Buenrostro, O., & Flores, J. (2014). Reformas en materia de IVA para 2014. *Prontuario de Actualización Fiscal*, 64-69.
- Reyes, I., Cadena, L., & Irma, D. L. (s.f.). *Universidad Autónoma del Estado de Idalgo*. Recuperado el 5 de Enero de 2020, de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n4/e2.html>
- Ruiz, N., González, W., & Burgués, A. (2016). Exploracion de los Impuestos de la Homologación del IVA en la Región y Franja Fronteriza con Particular Referencia al Caso de Baja California. *Citadino*, 63-74.
- Saavedra, M., & Espíndola, G. (8 de Junio de 2016). *Universidad Nacional de la Plata*. Recuperado el 2 de Enero de 2020, de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5116/511653788003/html/index.html>
- Vázquez, J. (17 de Septiembre de 2019). *El Economista*. Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Analizan-reducir-IVA-a-8-en-la-frontera-sur-de-Mexico-20190918-0019.html>

COMUNICACIÓN LÚDICA: ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA DOCENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR DE MÉXICO

José Manuel González-Gutiérrez¹, Rogelio Rivera-Fernández²

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

Recibido: 27/06/2020

Aceptado: 31/08/2020

Publicado: 12/12/2020

Resumen.- Este artículo hace la descripción del uso correcto de la comunicación lúdica como una metodología alternativa para el mejoramiento del proceso educativo de la docencia en la educación superior en México. Aborda y describe el como a través del tiempo este tipo de comunicación se ha gestado en las diferentes generaciones universitarias a partir de los años cincuenta y como ha incidido positivamente en el proceso educativo de la docencia. La metodología exploratoria y descriptiva, permitió la elaboración del presente manuscrito, describiendo sobre cómo, esta comunicación aplicada de manera correcta y oportuna a través de la planeación estratégica y la práctica en la docencia puede mejorar los procesos educativos de enseñanza-aprendizaje a nivel superior. En el último apartado se describen los hallazgos originados en la ejecución del instrumento de investigación aplicado a jóvenes estudiantes de nivel Licenciatura de la Universidad de Guadalajara en el estado de Jalisco.

Palabras claves: Comunicación, Lúdica, Metodología, Docencia.

PLAYFUL COMMUNICATION: METHODOLOGICAL ALTERNATIVE FOR TEACHING IN HIGHER EDUCATION OF MEXICO

Abstract.- This article describes the correct use of playful communication as an alternative methodology for the improvement of the educational process of teaching in higher education in Mexico. It addresses and describes how over time this type of communication has been developed in the different university generations from the 1950s and how it has positively influenced the educational process of teaching. The exploratory and descriptive methodology allowed the preparation of this manuscript, describing how this communication applied in a correct and timely manner through strategic planning and practice in teaching can improve the educational processes of teaching-learning at a higher level. The last section describes the findings arising from the implementation of the research instrument applied to young undergraduate students at the University of Guadalajara in the state of Jalisco.

Keywords: Communication, Playful, Methodology, Teaching.

Introducción

La educación superior en México es sin duda el factor principal que demuestra el desarrollo de su sociedad, además es considerada como el inicio de la formación de los futuros profesionistas, académicos, investigadores, directivos, líderes y demás que darán avance al país. Las instituciones educativas en México han mejorado constantemente a través de los años y sin duda se han sustentado en mayor medida en ajustar nuevas y mejores prácticas en educación a nivel mundial. Sin embargo, para el caso de México algunas métricas u opiniones de prestigio, señalan que los profesionistas egresados de una educación superior no cubren con un perfil idóneo que les permita aspirar a una buena colocación de empleo, por ejemplo, los especialistas en desarrollo del personal señalan que muchos recién egresados con título universitario no cuentan con las características de personalidad que los hagan contratables, “porque no son capaces de pensar en forma crítica o creativa, resolver problemas o escribir correctamente”. Por ejemplo, Hernández Ochoa, M. D. (2015) señala que Martha White investigadora de los Estados Unidos en el tema, opina que “resulta curioso ver cómo la definición de déficit de habilidades ha pasado de centrarse en habilidades técnicas e informáticas a centrarse en habilidades sociales que engloben la comunicación y la creatividad”.

Por lo anterior, se puede decir, que a pesar de que las instituciones de educación superior en México fomentan el apoyo al desarrollo de la investigación, la ciencia y la tecnología, al día de hoy, no identifiquen herramientas, prácticas o metodologías comunicacionales que, ajustándolas a los perfiles de las nuevas generaciones logren persuadir, convencer y formar a estudiantes más creativos, capaces y seguros de sí mismos.

¹ José Manuel González Gutiérrez. Universidad de Guadalajara. jose.gonzalez@cucea.udg.mx (Autor corresponsal).

² Rogelio Rivera Fernández. Universidad de Guadalajara. rogelioriverafernandez@msn.com.

En relación a lo mencionado, de acuerdo al marco referencial en el que la comunicación se define básica para el desarrollo de todo sistema social y especialmente en la educación superior en México, la comunicación lúdica se ajusta generacionalmente y conecta con las experiencias, emociones y expectativas de los estudiantes, además permite a través de su proceso y uso generar mayor efectividad en la docencia empleada por el maestro/a.

Es por lo anterior que resulta indispensable investigar y justificar los siguientes planteamientos:

- La comunicación lúdica dentro de las generaciones en las comunidades estudiantiles de México y su presencia en la formación de estudiantes más competitivos.
- La comunicación lúdica como metodología alternativa para el desarrollo del proceso educativo en la docencia de la educación superior en México.

En sí, la comunicación lúdica como metodología potencial para el mejoramiento del proceso educativo en la docencia de la educación superior en México, contribuye a la persuasión y formación de las nuevas generaciones, además mejora las condiciones de aprendizaje y promueve una imagen de identidad del docente como moderno, jovial, activo, práctico pero sobre todo contemporáneo en el proceso educativo, por lo que surge la interrogante ¿De qué manera la comunicación lúdica como metodología alternativa para el proceso educativo en la docencia de la educación superior en México contribuye a formar profesionistas más creativos y competitivos?

En consecuencia, este artículo hace un análisis del marco cultural y generacional mexicano, considerándonos en gran parte alegres, de fiesta, bromistas, de comunicación de doble sentido o significado, convirtiendo lo anterior en herramientas para el desarrollo de mejores profesionistas sin caer en el error de lo informal y desequilibrado.

Las generaciones estudiantiles en México y la comunicación lúdica

La comunicación lúdica se puede definir como una comunicación amena, agradable, de ambiente positivo y que genera el buen momento, que distrae y posiciona a las personas que la ejercen. Esta comunicación la encontramos todos los días y en cada momento, por ejemplo, a nivel generacional, los jóvenes siempre han estado expuestos a este tipo de comunicación y de acuerdo a las diferentes épocas o generaciones se ha apreciado de distintas formas, canales, contenidos, significados, contextos, entre otros. Los estudiantes a través de los años han identificado esta comunicación en sus amigos o seres cercanos, por ejemplo, en aquellos que son un “imán” y que les han generado momentos agradables.

De acuerdo a Valdez Zepeda (2011, p. 12) la lúdica como proceso ligado al desarrollo humano, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos, una nueva moda. La lúdica es más bien una actitud, una disposición del ser frente a la cotidianidad, es una forma de estar en la vida, de relacionarse con ella, en esos espacios en que se producen disfrute, goce y felicidad, acompañados de distinciones que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego, la chanza, el sentido del humor, la escritura el arte.

En sí, los perfiles de los estudiantes universitarios han cambiado a través de los años, es un hecho que las generaciones de estudiantes se enmarcan por una serie de características de acuerdo a la época en que vivieron, sus fenómenos sociales, políticos, económicos y educativos por ejemplo. Un de las generaciones más mencionadas nivel mundial, que se clasifica o se registra en los países anglosajones (Estados Unidos, Canadá, Nueva Zelanda, 1946-1965) es la de los “baby boomers” y de acuerdo a Marturet, V. (2017) sus características por su época, la educación estaba dentro de un sistema educativo en el enfoque didáctico denominado Clásico o Tradicional cuyos fundamentos en relación a la teoría del conocimiento eran positivismo y conductismo; positivismo, corriente filosófica en la cual el conocimiento se basa en la investigación empírica para explicar los fenómenos sociales; por otra parte, el conductivismo es una corriente psicológica que se basa en la observación de la conducta. En esta época se identifica cierto perfil en los estudiantes, todo ello formado por un ambiente cultural cercano al gran fenómeno de la segunda guerra mundial, indudablemente, se pueden identificar características de la ideología conservadora en las familias, un liderazgo firme por parte de los padres y movimientos sociales de libre expresión que sin duda influyeron de alguna manera dentro de las aulas.

De acuerdo al Infobae (2018) el Instituto de Investigación y Encuestas de Estados Unidos *Pew Research Center* (PRC) señalan los cortes temporales entre cada generación, según sus estudios, ver figura 1. Para este trabajo, se tomará como base los planteamientos de las generaciones planteadas por *Pew Research Center* (PRC, ilustración 1.) haciendo una adaptación al contexto de México. El objetivo en esta sección será definir características generacionales relacionándolas con el proceso educativo y el estilo de la comunicación de los docentes en cada generación dentro de

clase. Y muy particularmente en como la comunicación lúdica ha estado presente o no, de acuerdo a los fenómenos que rodearon a las diferentes generaciones de acuerdo a sus características que las rodearon.

Figura 1. Cortes temporales entre cada generación.

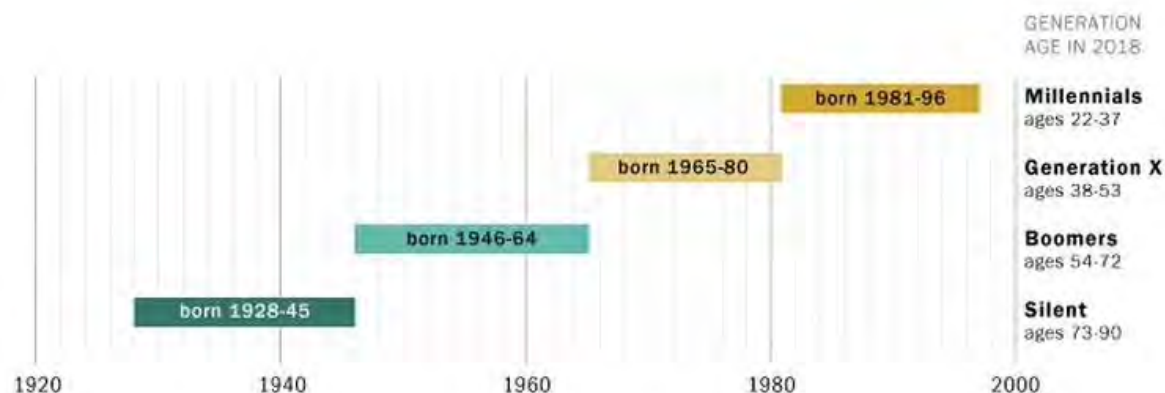


Ilustración 1. Fuente: Infobae. (2018)

A finales de la generación de los “*Baby Boomers*” en EUA, en México se identificaba nuevos fenómenos a nivel social, político y sobre todo educativo. La concentración del grueso de la oferta educativa derivaba del centralismo político y económico, pues en los años 60 se observaba que poco más de dos terceras partes de los estudiantes cursaban sus estudios en el Distrito Federal (68%). Muy a pesar que en esa época se había duplicado el número de instituciones educativas a nivel superior (IES), más de la mitad de los estudiantes del país estaban matriculados en la UNAM (González Rubí, M. G., 2008). Esta época, fue marcada por un centralismo educativo y geográfico que direccionó a los jóvenes del país y que fungió como molde formativo de la cultura de un estudiantado universitario a nivel nacional. Es decir, que si bien hubo una concentración de estudiantes al centro del país, con ellos se trasladó también sus hábitos, su cultura y sus costumbres, alimentando una cultura general y sumamente enriquecida, por lo que lo que conmovía a uno o varios, e insidía en muchos (frases, imágenes, notas, noticias, información, entre otros).

De acuerdo a la UNESCO (2007) citado en Alcedo, Y. y Chacón, C. (2011, p. 2) es fundamental fomentar la interculturalidad mediante el intercambio cultural con el fin de promover el respeto y la tolerancia hacia otras culturas y formas de pensar que conduzcan hacia la convivencia democrática. Este intercambio, según este organismo, se logra a través del conocimiento de otra lengua que sirva de herramienta mediadora entre la cultura propia y la del otro.

Con base a (Calle, y Bohórquez, 2010, p. 27) citado en Córdoba, E.F., Lara, F. & García, A. (2017, p. 6) “la actividad lúdica o juego es un importante medio de expresión de los pensamientos más profundos y emociones del ser humano que en ocasiones no puede ser aflorado directamente. “Al jugar, se exterioriza conflictos internos y minimizan los efectos de experiencias negativas”.

En aquellos años, México se puede caracterizar por su cultura colorida, como lo fue la música como el rock, por sus actores en el cine de oro y sus nuevas imágenes del cine que de alguna manera moldearon a los estudiantes, por ejemplo cantantes como; Enrique Guzmán, Alberto Vázquez, Angélica María o Cesar Costa que además de ser interpretes fueron estrellas de la pantalla grande mexicana e iconos referentes para los estudiantes. Esta ola cultural, sin duda moldeó a los jóvenes mexicanos y por ende a los estudiantes que de alguna forma eran vehículos que importaban contenidos lúdicos, alegres y vivos a sus universidades, y que posiblemente comenzaron a demandar clases más amenas y alegres.

De acuerdo a Custodio, N. y Cano-Campos, M. (2017, p.1) la música es un tipo de lenguaje encaminado a comunicar, evocar y reforzar diversas emociones. Por su parte Barbosa, Silva, L., et. al (2013) constata que la música puede ser utilizada en su dimensión afectiva, recreativa y reflexiva en los grupos educativos, posibilitando estimular la creatividad, energía y participación en grupos educativos. Por lo que se puede decir que en la generación de los 60's,

la música represento sin duda un elemento fundamental para el ánimo y estilo de los alumnos a nivel superior en las universidades de México.

Con base en Razgado, L. Y Seidy Rojas, K. (2011) en esa misma época (60's) surgió en el país una oferta sostenida y creciente de carreras en comunicación y el periodismo, de hecho se formalizó la primera "Licenciatura en Ciencias y Técnicas de la Información" ofertada en la Universidad Iberoamericana. Lo anterior demostró un indicio de que las organizaciones e instituciones de gobierno identificaron la gran necesidad de formar nuevos profesionistas en el desarrollo comunicacional. Al ver la creciente demanda que se propició en los aspirantes, las Universidades del país incrementaron sus espacios en estos nuevos programas. Ante ese panorama, la reflexión sobre la enseñanza de la comunicación en México consideró factores de distinto orden, como el desarrollo del campo académico, los procesos de acreditación y la certificación, el cambio tecnológico, el mercado laboral y el desarrollo docente.

Siendo desde entonces la comunicación un área fundamental, dentro de esta, la comunicación lúdica ha estado desde siempre, sin embargo en esta época, las condiciones culturales dentro de las aulas no eran muy propicias en su mayoría para este estilo de comunicación. Se puede decir con base a la observación que se empleó en material audiovisual como películas y reportajes para esta sección, la cultura en las aulas era de tipo conservadora, a diferencia del tiempo actual por ejemplo; los maestros eran formales, serios, atentos y manejaban un control total dentro de los grupos, los alumnos por su parte eran influidos en gran medida por sus bases familiares, estilos conservadores y estrictos por sus padres o tutores. Se les inculcaban el respeto, la formalidad, entre otros aspectos, situación por la cual no eran muy marcadas o comunes las actividades prácticas específicas del juego, del humor que relacionaran con las temáticas abordadas.

Sin embargo, es preciso señalar que la generación de los "Boomer mexicanos" gozo en otros aspectos, de acuerdo a Casillas, M. (1987, p. 128) citado en González, R. (2009, p. 6) "La universidad vivió una etapa de congruencia funcional con el mercado del empleo; sus egresados eran tan pocos y tan bien relacionados que accedían al mundo del trabajo en una prestigiada ubicación. [...] ellos egresaban con la certeza triunfal de haber cubierto un ciclo más de un proceso de ascenso, mismo al que de alguna manera estaban pre destinados por su origen".

Por otro lado, algunos testimonios afirman que en la época de la universidad, los espacios fuera del aula representaban un tiempo espacial para expresarse, para jugar o bromear con los compañeros, ya que en aquellos tiempos la libertad de expresión no era tan bien vista por las autoridades y en su mayoría por la sociedad. Sin embargo, la universidad se observaba para los estudiantes como un espacio muy espacial, de diversión, de juego, de convivencia, recreación y esparcimiento, pero esto fuera de las aulas, por ejemplo en los patios. Sin duda la comunicación lúdica se gestaba fuera de las aulas aunque esta no era identificada como área de oportunidad para los docentes y las prácticas educativas.

Por lo tanto, se puede decir que la comunicación lúdica ha movilizó a esta generación "Baby Boomers mexicanos" aunque no precisamente dentro de las aulas, sin embargo esta daba pie a que los ambientes psicosociales mejorarán de forma indirecta dentro de las aulas.

La generación X (nacida entre 1965 y 1980) se identifica en períodos más cortos que el de los "Baby Boomers" (19 años) (Marturet, 2017). Esta generación es considerada como los padres de los millennials, estos hombres y mujeres son personas que se les considera como trabajadores en exceso, sin embargo logran un equilibrio emocional y se les considera que han alcanzado la felicidad en este sentido de algún modo. Algunas características muy marcadas podrían ser; son los que vieron el nacimiento de Internet y los avances tecnológicos, y equilibran la energía entre el trabajo, los hijos y el tiempo de ocio.

Esta generación, se puede decir que vivió una educación formal, además fueron testigos de opresión y de firmes reglas dentro de las aulas. Por ejemplo, en el año 68 testimoniaron el fenómeno de la matanza de Tlatelolco durante el gobierno de Gustavo Díaz Ordaz, este hecho generó a nivel nacional y mundial un recelo por parte de los universitarios hacia el gobierno y la opresión y por lo tanto se generó un "silencio", un sentimiento de desmotivación dentro de las prácticas educativas en las aulas durante un tiempo muy significativo. Esto también tuvo otra vertiente, pues los estudiantes comenzaron a expresarse desde otros espacios, desde sus aulas, sus familias, círculos sociales y comenzaron a moldear una cultura de expresión, de fortaleza y sobre todo de movilidad.

En el mismo sentido, fue una generación llena de avances tecnológicos, por ejemplo, un artefacto significativo fue la aparición del casete, cuando la empresa Phillips sacó al mercado una cinta magnética para registrar y reproducir

sonidos, música, contenida en una pequeña caja de plástico en 1962³, este suceso por ejemplo puso en tendencia a los reproductores de casetes, además de una fuerte moda hacia la música portátil, lo cual influyó de tal forma en que los estudiantes de esta generación, tuvieran herramientas de recreación y entretenimiento, generando así un ambiente indirecto dentro de las aulas, generando “viralidad”⁴ en comentarios, convirtiéndose estos en material y contenidos que ayudaron de alguna manera indirecta a mejorar los ambientes dentro de las aulas.

Otros artefactos que incidieron en la vida del estudiante y sobre todo en la docencia superior, fueron el proyector de acetatos, el primer computador personal, el disquete, o hasta invención del primer satélite meteorológico, significando grandes avances que lógicamente incidieron en etiquetar a una generación dentro de grandes avances y que de alguna forma estas noticias que se visualizaban en noticieros o revistas especializadas, generaron gran satisfacción y motivación en los estudiantes universitarios de nuestro país.

Por lo tanto, se puede decir, que la generación “X” vivió grandes transformaciones en las modalidades del aprendizaje, de las prácticas dentro y fuera de su aula, pues sin duda los avances tecnológicos, permitieron a los maestros ser más creativos al utilizar estos como herramientas lúdicas que persuadían y mejoraban de alguna manera.

Por otro lado, los Millennials generación que según la *Pew Research Center* comprende un periodo del año del 81 al 96, generación que experimento avances más acelerados como los primeros cd's, cámaras digitales, consolas de video juegos, además del surgimiento de la *World Wide Web* (www).

De acuerdo a la revista “generación *millennials science*” esta generación representa en México la mayor fuerza laboral y el mercado de consumo más activo no solo en este país sino también en todo el mundo. Los jóvenes *millennials* en México poseen las mismas características que todos los del resto del mundo, son la generación que evolucionó con la tecnología, para ellos la vida es un viaje, el matrimonio no es prioridad y prefieren la independencia. Según las encuestas lo máximo que dudaría un joven actual en un empleo sin ser promovido es 2 años. Esto se debe a que no sienten que están surgiendo, y sin importar si poseen una estabilidad laboral o su empleo está bien remunerado esto no les impedirá dejar su puesto de trabajo para emprender de forma independiente o hallar un empleo en donde se sienta más cómodos y libres.⁵

Con base en Cataldi, Z. y Dominighini, C. (2015) los *millennials* se les pueden atribuir características generales, como: una niñez llena de actividades, una cultura de lo inmediato que ha marcado sus estilos de vida y de consumo. Siguiendo en Cataldi y Dominighini, en esta generación se destacan tres características que resultan básicas para el aprendizaje de los *millennials*, que son: 1) la autodidaxia, 2) El mundo digital y 3) La gamificación, ver Ilustración 2.

Ilustración2. Características básicas para el aprendizaje de los millennials.

1) La autodidaxia:	Hoy en día se coexiste con un mundo virtual donde muchas personas pueden recibir la misma clase en diferentes lugares del mundo. Los millennials y sobre todo la Generación Z tienen sus propias reglas, ya que pueden prescindir de la mediación de un tutor, pues ellos mismos se hacen cargo de sus propios aprendizajes, como si la propia red tuviera ya cierta mediación. Se podría argumentar también que los jóvenes de hoy aprenden por su cuenta y especialmente en la web. Cuando un millennial está decidido a aprender algo nuevo, no se dirige a una biblioteca o le pregunta a una persona física, simplemente lo “googlea”, o pregunta en un blog o ve un tutorial en YouTube sobre ese tema.
2) El mundo digital:	La presencia de Internet en el hogar y en el trabajo les permite estar conectados todo el tiempo, los smartphones cambiaron el modelo y las prácticas culturales, sobre todo entre los jóvenes. Los medios digitales se han tornado imprescindibles y el Wi-Fi se ha vuelto una necesidad tan básica como comer. El aprendizaje no se limita al aula, sino que se expande: el e-Learning y sus variantes, se ha convertido en la herramienta para la educación de calidad con llegada a más personas a menor costo. Esto hace que no existan barreras espaciotemporales. Los contenidos están accesibles en cualquier momento y lugar, lo que optimiza al máximo los tiempos de aprendizaje.
3) La Gamificación:	El avance de los dispositivos digitales ha creado hábitos digitales que no se podían imaginar tiempo atrás, los videojuegos han evolucionado a través de las diferentes plataformas, desde las consolas hasta las Apps para los smartphones y han llegado a todos los usuarios. La gamificación usada como recurso para la educación posee una gran potencialidad, debido a la atracción de los jóvenes por los videojuegos en contraste con las clases magistrales que los aburre, ya que les resulta muy difícil prestar atención por durante periodos largos. Los nuevos recursos digitales hacen posible que los <i>millennials</i> y Generación Z se vinculen a través de: simulaciones, recreando y construyendo procesos del mundo real, juegos, experimentando diversos caminos para resolver problemas. De este modo podrán evaluar diferentes soluciones y puntos de vista ante un problema real.

Ilustración 2. Fuente: (Manovich, 2013; Alonso, 2015; Cataldi, Z. y Dominighini, C., 2015, p. 4).

³ Véase en: <http://sigloxxennn.blogspot.com/2014/10/avances-tecnologicos-de-1960-1970.html>

⁴ Viralidad: Viralidad se refiere a aquel contenido que, difundido a través de internet o en grupos sociales, alcanza una alta cantidad de visitas en un corto espacio de tiempo. Así de simple., véase en: <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/viralidad-marketing-como-sacarle-provecho>

⁵ Véase en: <https://generacionmillennials.science/mexico/>

Como se puede visualizar, la autodidaxia es un elemento como capacidad de aprendizaje de esta generación, y sin duda la comunicación lúdica se comenzó a posicionar en esta generación, ya que con la llegada por ejemplo del messenger de Microsoft, el internet, los correos, comenzaron a correr los primeros videos o imágenes joviales, divertidas y virales, fueron parte de esta generación y dieron pie a la lúdica. En el campo de la política, por ejemplo, esta generación también experimento en el caso de México, candidaturas lúdicas, diferentes y ajustadas a la cultura mexicana, por ejemplo, el caso de Fox Quezada, este personaje político de una comunicación atractiva, popular, de chiste de mofa y sátira, que vino a persuadir, conectar y convencer a los mexicanos cambiando el paradigma político en México.

Es por lo anterior, que la comunicación lúdica ha estado presente en las diferentes generaciones, sin embargo, esta ha ido tomando fuerza conforme han avanzado las tecnologías, tendencias, el conocimiento y por su puesto se ha ajustado a las culturas que se han moldeado también en este sentido.

Hoy en día se puede hacer mención de la generación Post-millennials, aquella que es considerada como una generación virtual, ya que estos individuos han nacido con la tecnología en la mano y dentro de esta una cantidad infinita de contenidos lúdicos y persuasivos que son los que más consumen. Algunas características que goza esta generación, es el acceso y exceso de información en internet, inmediata, directa y sin límites.

De acuerdo al portal generacionmillennials.science, la generación “Z” en México son el conjunto de personas que nacieron entre los años 2000 al 2010 (razón por la cual se les denomina también los post-millennials , o posteriores a los Millennials) esta generación está acostumbrada a las interacciones sociales mediante medios virtuales y de igual forma a las interacciones sociales reales, las cuales en la práctica representan un desafío para muchas personas. A la generación Z también se le llama “iGen” y generación net. Pero mayoritariamente se ha dicho que los jóvenes que nacieron entre los años 1990 y 2010 tienen rasgos de la generación “Y” y de la generación “Z”.⁶

Por su descripción, la generación “Z” es la más lúdica de todas, con la aparición de las redes sociales y los contenidos más consumidos de las mayorías, se puede decir que lo que moviliza a las redes no es solo la convivencia, sino lo que genera la convivencia. Por ejemplo, los “memes”, término acuñado por Richard Dawkins en 1976 y que se refiere a toda replica de imágenes con variación en su mensaje, los cuales hoy son considerados como parte esencial de las redes sociales y que además son parte de la forma de expresarse, entretener y recreación de las nuevas generaciones. También debemos de aceptar que la nueva generación de estudiantes les gusta disfrutar en sus redes memes, videos, “gifts” y frases humorísticas, considerando estas como una conducta arraigada y como forma de comunicación lúdica la cual se debe de considerar como elementos a favor para la práctica en la docencia.

Consecuentemente, se puede decir, que las últimas generaciones ya no serán persuadidas tan fácil dentro de un aula, o al revés, la docencia dentro de las instituciones educativas deberá considerar estos elementos lúdicos para crear modelos innovadores que a través de la comunicación lúdica como metodología alternativa, formen a docentes más preparados y ajustados a este paradigma y así se mejore la calidad de la docencia.

La Comunicación lúdica como herramienta potencial en el proceso educativo

Un maestro está obligado por sí mismo a informarse y actualizarse con base al contexto nacional, estatal y local en su día a día, ya que a partir de ello puede ajustar, relacionar o complementar sus clases relacionando la temática con lo que acontece en el mundo actual. Entonces, se puede decir que el informarse y ajustarse a cambios y tendencias abona y beneficia a la calidad de los contenidos impartidos en clase, por lo que, es muy importante identificar a la comunicación lúdica como una herramienta alternativa muy favorable para persuadir, invitar y convencer a los alumnos ante la práctica del docente.

Uno de los objetivos centrales que tienen las líneas de educación superior, es precisamente desarrollar e incrementar el pensamiento crítico, creativo, innovador y estratégico en los alumnos para que ellos desarrollen habilidades cognitivas y complejas. Por su parte, *The Hale Report* (1964; Ramsden, 2007, p. 21) citado en Guzmán J. C. (2011) señala que “un propósito implícito de la educación superior es lograr que los estudiantes piensen por sí mismos”. Entonces lo anterior ha representado un reto enorme para los docentes que han experimentado distintas generaciones, ya que los estudiantes no siempre tienen las mismas características y por lo tanto, una comunicación acertada se convierte en un problema si no se ajusta a las tendencias actuales que demandan los alumnos.

⁶ Véase en: <https://generacionmillennials.science/mexico/>

Para remediar lo anterior se requiere un cambio profundo en las formas de enseñar, por ejemplo; para ayudar a los estudiantes de educación superior a comprender los fenómenos de la misma manera como lo hacen los expertos en cada disciplina de acuerdo a Ramsden (2007) citado en Guzmán (2011, p.131) será necesario ahora actuar a la inversa, los docentes necesitan saber cómo comprenden la vida los estudiantes de hoy y solo así habrá un equilibrio justo.

Al día de hoy, el juego es una actividad imprescindible para la evolución cognitiva, comunicativa, afectiva y social del ser humano. A través de él se potencializan las emociones, siendo el estado emocional de la persona un factor importante que determina el potencial del desarrollo humano (Domínguez, 2015). Siguiendo en Domínguez, el juego constituye un verdadero ejercicio de preparación para la vida y es importante, porque enseña alegría cuando se practica y para quienes lo practican; porque arranca de la pasividad y coloca al individuo en situación de compartir con otros, brindando un buen clima de encuentro, una actitud distendida; asimismo, revela torpezas de una manera en que no duele descubrirlas, cambia los roles fijos en un grupo y es un constante mensaje de vitalidad, que se graba en quienes lo realizan.

De acuerdo a Nunes de Almeida (1994) citado por Ramírez Sánchez, N. A., Del Pilar Díaz Murillo, M., Reyes Harker, P. y Cueva González, O. (2011, p. 26). la educación lúdica” conlleva a la participación, el disfrute y la creatividad a partir de la vida cotidiana. La educación lúdica de acuerdo a Nunes de Almeida tiene como objetivos “... la estimulación de las relaciones cognoscitivas, afectivas, verbales, psicomotoras, sociales, la mediación socializadora del conocimiento y la provocación de una reacción activa, crítica y creativa...” de las personas en pro de su bienestar.

Los docentes de hoy, deben de incorporar al menos prácticas de juego en las clases y fomentar una atmosfera agradable que permitirá generar empatía, conexión, liderazgo, seguridad y un posicionamiento positivo del docente, eso ayudara afianzar la confianza entre grupo y maestro. Es por lo anterior, que la comunicación lúdica permite conectar de manera contundente con los estudiantes, ya que la lúdica se refiere a la recreación, el esparcimiento, la necesidad de expresarse de formas variadas dentro de un contexto ajustado y medido que permita no perder la seriedad del objetivo de la educación.

En la actualidad los maestros requieren adquirir conocimientos y habilidades de persuasión, pues si hay un icono que se pueda mencionar como punto referente y principal en los estudiantes de hoy, este es las redes sociales. Las redes sociales representar un referente primordial para todo docente ya que, en estas, ellos pueden identificar cuáles son los contenidos más consumidos por los alumnos, que los mueve y de qué manera, por ende, el conocimiento de estas les puede ayudar a identificar cuál es el estilo que pueden ajustar y que estrategias de comunicación lúdica pueden ajustar. En relación a lo anterior, Herrera, M. A., Fernández, D. C., & Seguel, R. C. (2018) señalan que en la actualidad, las nuevas generaciones demandan cambios en las prácticas pedagógicas convencionales. Para ello se requiere que los docentes desarrollen competencias vinculadas con estas nuevas necesidades; un ejemplo lo constituyen las denominadas competencias TIC, definidas como Política Pública en la mayoría de los países latinoamericanos.

Por su parte Capilla et. al (2015) citado en Melo-Solarte, D. S., Díaz, P. A., Vega, O. A., & Serna, C. A. (2018) menciona que en gran medida la inclusión de tecnológica en el aula de clase, es motivada directamente por las habilidades, que autónomamente han desarrollado los estudiantes, siendo esta una de las razones por lo cual los docentes no se pueden quedar rezagados y terminan incorporando las TIC en sus procesos, sin embargo, existe la imperiosa necesidad de contar con un plan estratégico de alfabetización digital.

Como dato al respecto, por ejemplo, en México el 89% de la población internauta accede en primer lugar a las redes sociales, el grueso de los usuarios de internet esta entre los 17 a los 34 años de edad de estos el 64% de los internautas están conectados 24 horas al día a internet y lo hacen mediante un Smartphone con un 76%, lo que significa que casi todo el tiempo están interactuando, consumiendo y compartiendo contenidos, la forma de conexión es en un 56% con wifi y esta se da principalmente en el hogar con un 86% y después en espacios fuera del hogar con un 68%, lo cual puede ser la universidad en el caso de los estudiantes de educación superior (Asociación de Internet, 2018).

Todo lo anterior demuestra que las generaciones de hoy son totalmente lúdicas y conectadas pues los contenidos más consumidos según la Asociación de internet 2018 están dentro del ocio y dentro de este se puede decir que esta la lúdica en todo momento, representada en; “memes”, videos, imágenes, etc., todos ellos divertidos que forman una nueva cultura estudiantil y que sin duda demandan discursos educativos más ajustados a ellos.

Consecuentemente, se puede decir que la comunicación lúdica es una herramienta potencial, siempre y cuando se ajuste de manera correcta y medida, pues es una comunicación que refleja modernidad, ajuste y sobre todo la pura esencia del ser humano, pues donde hay humanidad, hay juego (esto es algo que los antropólogos han descubierto); al observar la correlación que existe entre el juego y la infancia, podemos considerar como fundamental el papel de ambos a lo largo de la historia, tanto en la construcción del individuo como en la de la sociedad (Domínguez, 2015).

Aplicación de instrumento, hallazgos e implicaciones

Para medir y describir si la comunicación lúdica como herramienta persuasiva influye en el proceso educativo a nivel superior de manera positiva, se aplicó un instrumento de investigación (encuesta) de carácter cerrada con opción múltiple a 601 estudiantes de nivel Licenciatura del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara del estado de Jalisco.

La metodología consistió en aplicar un estudio probabilístico en donde se puedan identificar los límites de confianza con la posibilidad de que el estudio sea pertinente con base a la reacción de la muestra. Se utilizó la fórmula de población finita, debido a que se conoce el tamaño del universo 17, 413 alumnos según la numeralia institucional del CUCEA (2018)⁷, por lo que, desarrollando la fórmula e identificando que existe un 95% de pertinencia y un 5% de error estándar la cuota a cubrir fue aproximadamente es de 377 aplicaciones. Además, es de resaltar que se cubrió más de la cuota promediada, es decir 601 aplicaciones, de las cuales se encontraron los siguientes datos:

El 61% de los participantes son del sexo femenino en comparación a un 38% con el sexo masculino y 1.5% en promedio con otras orientaciones en esta sección. El 19.1% se concentran en el tercer semestre, seguido de un 18.2% de segundo, 16.2% quinto, 16% cuarto y 15.2% sexto, así como el resto concentrándose en los semestres del séptimo en adelante. Se identificó que hay variedad referente a los perfiles profesionales, es decir, carreras distintas, por ejemplo; el 17.8% que representa la mayoría, pertenecen a la Licenciatura en Administración, seguido del 13.4% en Negocios Internacionales, un 9.2% de Relaciones Públicas y Comunicación, estas tres como el grueso de los perfiles encuestados, sin embargo, se puede visualizar en los gráficos el comportamiento general. Para indagar en un orden lógico y adentrarnos en el tema de lo que refiere a la comunicación lúdica como practica en la docencia, generamos preguntas indagatorias con perfil generalizado como la consideración del estilo o formato que tienen sus clases, dando una serie de opciones que se ajustan a la temática de interés. El 32.8% considera que la mayoría de sus clases son formales seguido de un 24% opinando que son pesadas, aburridas, de sueño, un 17.9% opinando que son alegres, un 15% informales y un 7.3% en consideración neutral, ni formales, ni alegres. El estilo o formato en que se llevan la mayoría de las clases depende según la opinión entre los estudiantes y del maestro 65.4%, 15.9% se ajusta a la temática de la clase, 10.5% del ambiente grupal, integrado o desintegrado, 7.4% el ambiente personal, actitud, aptitud de los involucrados en la clase. En esta primera parte que comprende dos preguntas indagatorias, podemos observar que en mayor medida existe la percepción de la ausencia de contenidos atractivos, alegres, sin embargo, si existe un ambiente que se puede identificar como tradicional o propiamente mal ajustado a las generaciones y cultura actual de los estudiantes.

En los siguientes reactivos, se encontró que los estudiantes en un 49.7% consideran que los maestros si cubren el dominio del tema además de ser flexibles, dinámicos y divertidos en su mayoría, sin embargo, un 23.7% los identifica como dominantes del tema, pero estrictos. Siguiendo un orden lógico se identificó que los estudiantes prefieren en su mayoría 55% que los estilos o formatos para que aborde el docente la clase, sea de forma alegre, activa, dinámica y práctico. Para que este tipo de estilos y ambientes surjan, los estudiantes consideraron que se debe de generar una comunicación fluida y general docente-alumnos 51% y un ambiente integrado, ameno y fomentado por el docente 42.2%. En el contexto comunicacional, una herramienta que puede ser integradora de grupos es principalmente una comunicación de liderazgo por parte del docente 55.3% seguido de dinámicas, juegos y practicas relacionadas con la clase 42.7%. Dando opciones de orden lógico, en cómo se debe de gestionar el buen ambiente grupal por parte del profesor, se encontró que un 35.8% prefiere primero la integración del grupo y después el abordaje del tema, un 32.5% prefieren lo contrario y un 26% prefieren las practicas con juegos abordando la temática de la clase. En el reactivo siguiente se trató de medir en cómo les gustarían las prácticas del docente en clase con base a juegos, dinámicas y ejercicios, identificando con un 27.6% que en mayor medida si les gustaría.

⁷ Véase: http://www.cucea.udg.mx/sites/default/files/documentos/numeralia/numeralia_4to_trimestre_2017.pdf. Recuperado el 31 de marzo del 2019.

En un tercer apartado dentro de la encuesta, los estudiantes prefieren que el docente se ajuste a cada grupo utilizando las herramientas de una comunicación ajustada según sea el grupo 44.2%, un 34.7% menciona que su comunicación como herramienta sea jovial, que se ajuste al ambiente de los jóvenes, que incorpore las "TICs" como elementos de ayuda, memes dentro de las temáticas aunque un 20.1% opinó que solo se ajuste a formar estudiantes dejando de lado características marcadas de su generación. Los estudiantes perciben en mayor medida la comunicación de los maestros de forma tradicional (discursos y frases muy ambiguos, de otras generaciones) 46.3%, un 38.2% opina que en mayor medida es persuasiva, atractiva y moderna, y un 15.1% identifica la comunicación de los docentes en menor medida atractiva y moderna. Esta última pregunta hace referencia de que en realidad la mayoría de los encuestados percibe una comunicación tradicional y no atractiva, es decir que no persuade o no se adapta a sus demandas, esto si sumamos el primero y tercer porcentaje.

En el siguiente apartado, en cómo el docente conecta o puede conectar con los estudiantes, se debe según los resultados a: 41.9% la actualización que puedan tener (cursos, conferencias, etc.) en un 18.1% al dominio del tema y de igual forma a la edad, un 11.7% lo asociaron a la convivencia con los jóvenes y un 8.6% al grado académico (licenciatura, maestría, doctorado, u otro). Los estudiantes consideran en gran medida que un maestro debe de utilizar un lenguaje divertido y agradable 35.% y 24.3% y consideran que el proceso educativo debe de ajustarse a las generaciones de los estudiantes 41.4%, y 33.4%.

En un último apartado en el que se pretende concluir en una decisión general y específica, se plantearon reactivos en los cuales se identifican los siguientes datos; el 70.7% prefiere a sus profesores alegres sin importar la imagen pero que dominen el tema, el 16% prefiere que sean serios no importa que la imagen pero que domine el tema y un 8.9% formal y buen imagen no importa que no domine el tema. Entre 5 clases que puedan tener al semestre los alumnos, en un 40.9% 3 clases en promedio les parecen creativas y alegres, 27.6% solo 2 clases las consideran de esta forma y solo un 16.4% considera que, de 5, 4 son creativas y alegres ajustadas a las temáticas. En el caso opuesto, es decir de entre 5 clases que puedan tener, las clases aburridas, de sueño, tensas, tediosas el 33.4% solo marco 2 de 5, el 31.8% marco 3 de 5 y el 14.4% 4 de 5, por lo que representa un dato importante a considerar.

Conclusión

La comunicación lúdica es sin duda una herramienta potencial para mejorar la práctica de la docencia en la educación superior en México, puesto que esta comunicación ha estado desde siempre con el ser humano, y es aquella que siempre ha fomentado los momentos más gratos y positivos, generando liderazgo y confianza en quien la ejerce de quien la recibe, invitando a abrir las mentes, relajándolas y predisponiendo a incrementar la capacidad cognoscitiva.

Para el caso de la educación superior, la comunicación lúdica ha estado con los estudiantes a través del tiempo, pero de diferentes formas, se debe de entender que los cortes del tiempo en los estudiantes de México se identifican por generaciones y que cada una de estas tiene sus propias características de acuerdo a la cultura en que se fueron formando.

Los avances tecnológicos en artefactos como la tv, casetes, reproductores de cd's, etc., además de sucesos sociales, culturales y políticos hicieron que la comunicación lúdica fuera una especie de tratamiento ante algunos sucesos que fueron lamentables o altamente agradables. Estos por ejemplo comenzaron a generar tema (comunicación) entre la sociedad, generando así ambientes agradables de charla de broma y de convivencia, propiciando que, en el caso de la educación superior, se apreciaran espacios fuera y dentro del aula como únicos y memorables.

Se debe de apreciar que hoy los estudiantes en su mayoría, son el reflejo de sus círculos sociales y más de los contenidos que consumen en internet y sobre todo en las redes sociales. Las redes sociales por su parte, son de lo más consumido en las nuevas generaciones y estas propician ciertas tendencias en los estudiantes, por lo que cada vez es más difícil para el docente persuadirlos o llamar su atención, generar integración o convencimiento, es por eso que en la medida de que los docentes identifiquen los contenidos lúdicos como áreas de oportunidad estos gozaran de los privilegios de la comunicación lúdica.

Por lo anterior, es importante resaltar la comunicación lúdica como una metodología alternativa para el desarrollo del proceso educativo en la docencia superior en México, pues en pocas palabras esta herramienta permitirá transmitir conectar y lograr una educación activa.

Referencias

Alcedo, Y. y Chacón, C. (2011). El Enfoque Lúdico como Estrategia Metodológica para Promover el Aprendizaje del Inglés en Niños de Educación Primaria. SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la

- Universidad de Oriente, 23(1),69-76.[fecha de Consulta 18 de Agosto de 2020]. ISSN: 1315-0162. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4277/427739445011>
- Asociación Mexicana de Internet. (2018). Estudio sobre los Hábitos de los usuarios de Internet en México 2018. 30 de mayo del 2019, de Asociación Mexicana de Internet. Disponible en:<https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/func-startdown/81/lang.es-es/?Itemid>.
- Barbosa Silva, L., Soares, S. M., Paes da Silva, M. J., da Costa Santos, G. y de Oliveira Fernandes, M. T. (2013). La utilización de la música en actividades educativas en grupo en la Salud de la Familia. *Latino-Am. Enfermagem*, 21(2), 1-9. 20 de junio del 2020, De https://www.scielo.br/pdf/rlae/v21n2/es_0104-1169-rlae-21-02-0632.pdf Base de datos.
- Cataldi, Z. y Dominighini, C. (2015). La generación millennial y la educación superior. Los retos de un nuevo paradigma.. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* , s.d, 1-7. 20 de junio del 2020, De: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjJ5M-r8pHqAhWdK80KHavXAaEQFjAAegQIAxAB&url=http%3A%2F%2Flaboratorios.fi.uba.ar%2Fflie%2Frevista%2Farticulos%2F121219%2FA3.pdf&usg=AOvVaw0DYCWGG1XL8NEErZ1Px4wg> Base de datos.
- COPLADI.(2018). Numeralia Institucional. Información e Indicadores Básicos. . Coordinación General de Planeación y Desarrollo Institucional (COPLADI). UdeG. Recuperado el 31 de marzo del 2019.. Disponible en: http://www.cucea.udg.mx/sites/default/files/documentos/numeralia/numeralia_4to_trimestre_2017.pdf.
- Córdoba, E.F., Lara, F. & García, A. (2017). El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 32 (1). Enlace web: <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Custodio, N. y Cano-Campos , M. (2017). Efectos de la música sobre las funciones cognitivas.. *Rev Neuropsiquiatra*, 80 (1), 10. 20 de junio del 2020, De: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v80n1/a08v80n1> Base de datos.
- Domínguez Chavira, C. T. (2015). La Lúdica: Una Estrategia Pedagógica Depreciada. *Colección Reportes Técnicos de Investigación*, 27, 22. 30 de mayo del 2019, De Universidad Autónoma de Ciudad Juárez Base de datos.
- González, J. M., Camacho, E. y Esparza M. (2018). La Comunicación Lúdica, La nueva estrategia de persuasión del voto en redes sociales para campañas políticas. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 5 No. 3, 2- 13.
- González Rubí, M. G. (2009). La educación superior en los sesenta: los atisbos de una transformación sin retorno. *Sociológica*, 68, 15-39. 17 marzo del 2018, De <http://www.scielo.org.mx/pdf/soc/v23n68/v23n68a2.pdf> Base de datos.
- Guzmán, J. C. (2011). La calidad de la enseñanza en educación superior ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo? *Perfiles educativos*, XXXIII, 129-141. 30 de mayo de 2019, De Scielo Base de datos.
- Hernández Ochoa, M. D. (2015) Egresados ante el mercado de trabajo. 2015. Milenio. Disponible en: <https://www.milenio.com/opinion/maria-doris-hernandez-choa/columna-maria-doris-hernandez-choa/egresados-ante-el-mercado-de-trabajo-en-mexico>. Recuperado el 15 de mar. Del 2019.
- Herrera, M. A., Fernández, D. C., & Seguel, R. C. (2018). Percepción de los profesores sobre integración de TIC en las prácticas de enseñanza en relación a los marcos normativos para la profesión docente en Chile. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, 26(98), 163-184. <https://doi.org/10.1590/s0104-40362017002501119>
- Infobae. (2018). ¿Sos un millennial? La línea de tiempo que determina si sos parte de esta generación. 17 de marzo del 2019, de Infobae Sitio web: <https://www.infobae.com/tendencias/2018/07/27/sos-un-millennial-la-linea-de-tiempo-que-determina-si-sos-parte-de-esta-generacion/>
- Marturet, V. (2017). Desafíos y Soluciones frente a las nuevas generaciones de Estudiantes y Profesores. 16 de marzo del 2019, de Universidad de Palermo Sitio web: https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_libro=649&id_articulo=13569.
- Melo-Solarte, D. S., Díaz, P. A., Vega, O. A., & Serna, C. A. (2018). Situación Digital para Instituciones de Educación Superior: Modelo y Herramienta. *Información tecnológica*, 29(6), 163-174. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000600163>
- Milenio. (2015). Egresados ante el mercado de trabajo Milenio. Recuperado el 15 de mar. Del 2019. Disponible en: <https://www.milenio.com/opinion/maria-doris-hernandez-choa/columna-maria-doris-hernandez-choa/egresados-ante-el-mercado-de-trabajo-en-mexico>.
- Ramírez Sánchez, N. A., Del Pilar Díaz Murillo, M., Reyes Harker, P. y Cueva González, O. (2011). Educación lúdica: una opción dentro de la educación ambiental en salud. Seguimiento de una experiencia rural colombiana sobre las geohelmintiasis. *Revista Med*, 19, 23-36. 18 de agosto del 2020, De Cielo. org Base de datos.

Razgado, L. y Seidy Rojas, K. (2011). La Docencia de la Comunicación en México. 08 de marzo de 2019, de Radiación RMC Sitio web: <http://mexicanadecomunicacion.com.mx/rmc/2011/07/13/la-docencia-de-la-comunicacion-en-mexico/>

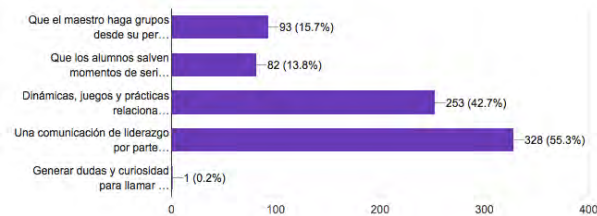
Valdez Zepeda, A. (2011). Campañas Electorales Lúdicas: Ganar el poder en la era del entretenimiento. Instituto Electoral del Estado del México, 1, 5-151, editorial de México. Toluca, México.

Anexos

Se insertan los gráficos obtenidos de la aplicación del instrumento de investigación, para este estudio. Elaboración propia.

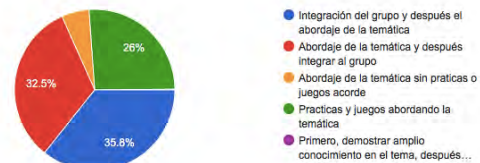
¿Cuál de las siguientes opciones consideras como herramientas integradoras de grupos?

593 respuestas



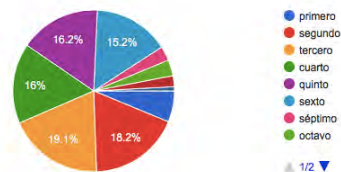
De las siguientes opciones ¿cuál consideras en un orden lógico como funciones a desarrollar por parte del docente?

593 respuestas



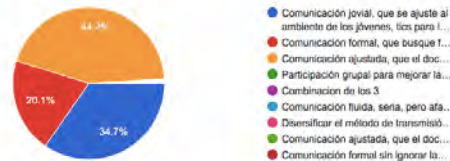
Semestre que cursas

593 respuestas



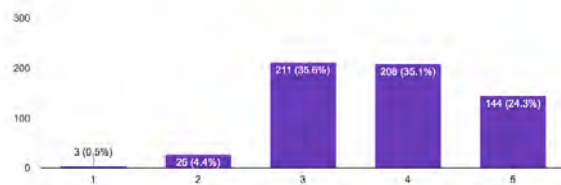
De las siguientes opciones como herramientas ¿cuál consideras necesaria o básica para que un docente se ajuste a las necesidades de los estudiantes?

591 respuestas



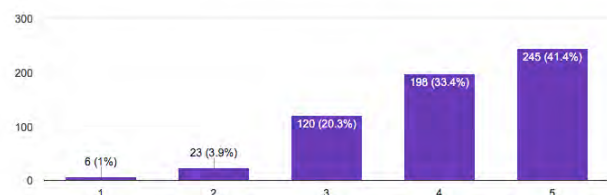
¿En que medida consideras que un maestro debe de utilizar un lenguaje divertido y agradable?

592 respuestas



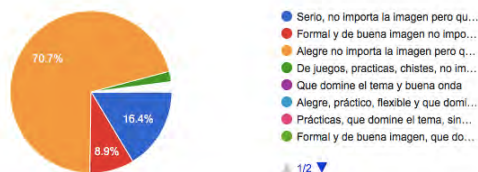
¿En que medida consideras que el proceso educativo debe de ajustarse a la generación a la que pertenecen los estudiante?

592 respuestas



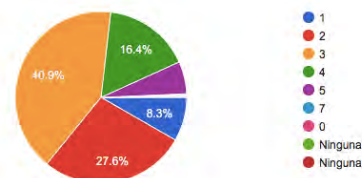
¿Cómo prefieres que sea tu profesor? selecciona una opción

587 respuestas



De entre 5 clases que puedas tener al semestre ¿cuántas clases te parecen buenas, creativas, alegres ?

591 respuestas



AvaCient

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2016 Año 1 Núm. 1 JULIO-DICIEMBRE 2016 ISSN: EN TRÁMITE

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



Revista Impresa

SEP TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2017 Año 2 Núm. 1 ENERO-JUNIO ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación

TECNOLOGÍA Y SUSTENTABILIDAD



RETOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL SIGLO XXI

Revista Impresa

SEP TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2017 Año 2 Núm. 2 JULIO-DICIEMBRE ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



Revista Impresa

SEP TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Instituto Tecnológico de Chetumal

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2018 Año 3 Núm. 1 Vol. IV ENERO-JUNIO ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



Revista Impresa

SEP TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Instituto Tecnológico de Chetumal

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2018 Año 3 Núm. 2 Vol. V JULIO-DICIEMBRE ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



Revista Impresa

SEP TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Instituto Tecnológico de Chetumal

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2019 Año 4 Núm. 1 Vol. VI ENERO-JUNIO ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



Revista Impresa

SEP TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Instituto Tecnológico de Chetumal

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2019 Año 4 Núm. 2 Vol. VII JULIO-DICIEMBRE ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



latindex
EBSCO
LivRe
LatinREV
BASE
MIAR
PERIODICA
DRJI

Revista Impresa

EDUCACIÓN TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Instituto Tecnológico de Chetumal

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2019 Año 4 Núm. 2 Vol. VII JULIO-DICIEMBRE ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación

CONSTRUCCIÓN Y SUSTENTABILIDAD



RETOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL SIGLO XXI

EDICIÓN ESPECIAL

Revista Impresa

EDUCACIÓN TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Instituto Tecnológico de Chetumal

Formación Integral, Científica, Tecnológica y Humanista

2020 Año 5 Núm. 1 Vol. VIII ENERO-JUNIO ISSN: 2594-018X

Órgano Informativo de Difusión Científica, Tecnológica, Académica e Innovación



latindex
EBSCO
LivRe
LatinREV
BASE
MIAR
PERIODICA
DRJI

Revista Impresa

EDUCACIÓN TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

AvaCient

Se terminó de imprimir el 12 de diciembre de 2020,
por el Departamento de Comunicación y Difusión
del Instituto Tecnológico de Chetumal,
Tecnológico Nacional de México.

Tiraje impreso de 250 ejemplares.

Disponible en Internet:

<http://itchetumal.edu.mx/avacient/index.php/revista/index>

Ciudad Chetumal, Quintana Roo, México, 2020.

Disponible en:

<http://itchetumal.edu.mx/avacient/index.php/revista/index>



latindex

Fuente
Académica
Plus
EBSCOhost

Actualidad
Iberoamericana

PERIÓDICA
Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias

ERIH PLUS
EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

LatinREV
Red Latinoamericana de Revistas en Ciencias Sociales

ROOT INDEXING
A SERVICE FOR IDENTIFYING AND LINKING RESEARCH

LivRe
Revistas de Libre acceso

Academic
Resource
Index
ResearchBib

biblat
Bibliografía Latinoamericana
en Ciencias Exactas, Ingenierías y Tecnología

BASE
Biology Abstracts
Biology Abstracts
Biology Abstracts

MIAR
Matriz de Información para el
Análisis de Revistas

INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL

CiteFactor
Academic Scientific Journals

DRJI
Directory of Research Journals Indexing

Scientific Indexing
Services

PKP INDEX

OAJI
.net Open Academic
Journals Index

email: avacient@itchetumal.edu.mx

Av. Insurgentes No. 330 esquina Andrés Quintana Roo, Col. David Gustavo Gutiérrez Ruiz, Apdo. postal 267,
C.P. 7013, Chetumal Quintana Roo. Tel. (01-983) 2-23-30 y 2-10-19

www.itchetumal.edu.mx

#OrgulloTecNM