

LAS ORGANIZACIONES CONTEMPORÁNEAS DESDE UNA PERSPECTIVA DIFERENTE: EL CLIMA ORGANIZACIONAL

Dr. José Ramón Peralta Jiménez¹, Mtra. María Enriqueta Velazquez Barredo²,
Mtra. Flor de la Cruz González³ y Mtra. Florelis Valenzuela Córdova⁴

Resumen— El clima organizacional es la percepción que tienen los distintos agentes que participan en la empresa y que forman parte del cambio que exige la globalización no sólo en la administración como disciplina sino también en la organización como objeto de estudio de la ciencia en comento. Derivado de lo anterior, se desprende que las organizaciones modernas giran entorno al capital intelectual. Por tanto, no se puede hablar de la administración y el paradigma humanista sin considerar al clima organizacional, sobre esa tesis, existen distintos instrumentos para medir el clima en las empresas, estos diseños tienen la particularidad de medir de manera objetiva y científica la percepción que tienen los distintos actores que interactúan con la organización. En este sentido, el presente trabajo tiene la finalidad de proponer un modelo que evalúe a las organizaciones desde una perspectiva diferente tomando como referencia el clima organizacional.

Palabras clave— Clima Organizacional, Organizaciones Modernas, Cultura empresarial

Introducción

Derivado del paradigma de la conducta humana, se recoge la tesis de que el capital intelectual es elemento de cambio en las organizaciones modernas; sin embargo se debe hacer un análisis que permita identificar cual es la perspectiva que tienen los colaboradores de las organizaciones en aspectos tan fundamentales como los canales de comunicación, las líneas de mando y los procesos administrativos, pero sobre todo del grado de responsabilidad y compromiso que tienen para con la organización en la que participan.

Es de suma importancia para las organizaciones modernas el conocer esa perspectiva que va más allá del simple cumplimiento de las políticas y cursos de acción de las organizaciones para lograr sus objetivos, si no que abarca aspectos tales como la satisfacción laboral y el compromiso con la organización que tienen todos aquellos que se encuentran inmersa en ella. (Salgado, et al 1996)

Es por eso que hoy se habla de una aproximación al concepto de cultura organizacional como cultura corporativa y por lo consiguiente de clima organizacional como resultado de esa cultura corporativa (García, 2006)).

En el presente trabajo se abordará la concepción de cultura y clima organizacional como punto focal para lograr un buen ambiente dentro y fuera de la entidad, un ambiente de cordialidad entre los colaboradores y la percepción que tienen los agentes externos (clientes, proveedores y competidores) de la organización.

La cultura es factor decisivo en la definición del clima organizacional de la empresa, y de él se derivan otras aristas tales como percepción, pertenencia, compromiso y lealtad; situaciones que convergen en el factor más importante de la organización, el capital humano y cuyo bienestar y satisfacción redundará en la mejora continua y el crecimiento exponencial de las entidades productoras de bienes y servicios.

El clima organizacional es un concepto de tipo cualitativo, cuya medición implica el análisis de variables de la misma categoría (subjetivas) condicionadas en muchas ocasiones al estado de ánimo de los participantes en el análisis, por lo tanto en este ensayo se pretende presentar una comparación de cada uno de los modelos utilizados para conocer el clima organizacional de acuerdo a las percepciones que se quieren cuantificar y esto, como un preámbulo para afirmar la importancia del clima en las organizaciones modernas.

¹ El Dr. José Ramón Peralta Jiménez, es Profesor de tiempo completo en el programa educativo de Ingeniería Financiera, de la Universidad Politécnica del Golfo de México, Tabasco, México, jramon_peralta@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Mtra. María Enriqueta Velázquez Barredo es Profesora de Licenciaturas y Maestrías en el Departamento de Administración en el Instituto Universitario de Puebla, Campus Tabasco, y en la División de Administración y Negocios en la Universidad Mundo Maya, Campus Villahermosa, mvelazquez2013@hotmail.com

³ La Mtra. Flor de la Cruz González es Profesora de tiempo completo en el programa educativo de Ingeniería Financiera, de la Universidad Politécnica del Golfo de México, Tabasco, México, delacruz_flor@hotmail.com

⁴ La Mtra. Florelis Valenzuela Córdova, es Profesora de tiempo completo en el programa educativo de Licenciatura en Comercio Internacional y Aduanas, de la Universidad Politécnica del Golfo de México, Tabasco, México, florelis_valenzuela@hotmail.com

Descripción del Método

La cultura empresarial

El concepto de cultura aplicado a la organización o a la empresa, se fue gestando por el aporte de la escuela de las relaciones humanas, cuando a partir de los experimentos desarrollados por George E. Mayo se reconocen aspectos subjetivos e informales de la realidad organizacional (García, 2006), por lo tanto la diversidad de formas en que el concepto de cultura es usado por los teóricos organizacionales, se deriva directamente de las diferentes maneras de concebir tanto la organización como la cultura.

Actualmente la cultura empresarial en la organización del siglo XXI se ve influenciada por un estímulo excesivo derivado de la era del conocimiento (Poletto, 2011), el paradigma de la conducta humana parte de la premisa de que el conocimiento, es el activo más importante en las organizaciones y lo posee el capital humano, el cual no es un recurso más de la organización y por lo tanto, la preocupación de la administración actual no solo estriba en potencializar sus habilidades (del factor humano) sino también en la búsqueda continua de la satisfacción dentro y fuera de la organización.

El clima organizacional

Dentro de las definiciones de clima organizacional, se encuentran entre otras, la que señala que clima organizacional es un conjunto de propiedades del ambiente laboral (Hall, 1996); las percepciones que el trabajador tiene de las estructuras y de las organizaciones (Goncalvez, 1997) y de las interacción entre características personales y organizacionales (Martínez, 2001) que afectan directa e indirectamente, el comportamiento de las personas dentro de una organización. A su vez, el comportamiento administrativo y las condiciones organizadas (Brunet, 1999); todos ellos citados por Cárdenas et al (2011).

Resalta para el presente trabajo la intervención de Goncalvez, (1997) al partir del supuesto de que el clima es la percepción que tienen los trabajadores del ambiente de la organización, entendiéndose como estructura, no solo el espacio físico donde se realizan las actividades propias de la entidad, sino todos aquellos factores de carácter intangibles o subjetivos que le dan forma a dicha empresa y en la cual el recurso humano posee participación activa.

Siempre se ha tenido la percepción de que el clima sólo es de injerencia en el ambiente interno de la empresa, cuando, por la naturaleza eminentemente social de la ciencia administrativa, la percepción no solo es por parte de los trabajadores, sino también por parte de los agentes externos, tales como los clientes y los proveedores, e incluso los inversionistas, quienes de acuerdo a sus apreciaciones, decidirán si invierten o no su capital en la organización.

De acuerdo con Salazar, el estudio del clima organizacional está integrado por los siguientes componentes (Salazar et al 2009.):

- Ambiente físico: comprende el espacio físico, las instalaciones, los equipos instalados, el color de las paredes, la temperatura, el nivel de contaminación, entre otros.
- Características estructurales: como el tamaño de la organización, su estructura formal, el estilo de dirección, los canales de comunicación.
- Ambiente social: abarca aspectos como el compañerismo, los conflictos entre otras personas o entre departamentos, la comunicación y otros.
- Características personales: como las aptitudes y las actitudes, las motivaciones, las expectativas.
- Comportamiento organizacional: compuesto por aspectos como la productividad, el ausentismo, la rotación, la satisfacción laboral, el nivel de tensión.
- Estos factores actúan de manera concatenada en las organizaciones y la disfuncionalidad de uno de esos factores, conlleva de manera inequívoca a que no se den las condiciones adecuadas para que se hable de un buen clima organizacional, ya que se pierde el equilibrio y la armonía que debe existir entre los demás.
- Aspectos tales como el ambiente social y/o las características personales son complejos en su manejo y control, ya que evoca a cada una de las personas que forman parte de la organización, por lo tanto su dirección denota un estudio subjetivo en el cual implica aspectos más emocionales que físicos, y que por su origen difiere de individuo a individuo.

Instrumentos para medir el clima organizacional

Por su importancia dentro de la empresa, el clima organizacional, es actualmente objeto de un estudio analítico que permite a las organizaciones, pero sobre todo a los actores internos y externos, conocer cuál es la percepción de acuerdo a los hallazgos que se pueden vislumbrar con las herramientas o instrumentos diseñados para tal fin y los cuales se visualizan a continuación, en la tabla 1, instrumentos más usuales para medir el clima organizacional.

Tabla 1: Instrumentos más usuales para medir el clima organizacional

1. El cuestionario de Litwin y Stringer (1968)	Estilo de liderazgo y el clima organizacional, los efectos del clima sobre la motivación, determinar los efectos del clima sobre variables tradicionales.
2. El cuestionario de Rensis Likert (1932)	Perfil organizacional y sistemas de gestión: Autoritario explotador, autoritario paternalista, consultivo y participación en grupo.
3. Modelo de Medición de John Sudarsky-Test de Clima organizacional (TECLA) (1976)	Se fundamenta en la teoría de la motivación de McClelland. (Afilación, poder y Logro)
4. Modelo de Octavio García. Modelo para el diagnóstico del clima organizacional (1987)	Está centrado en lo que siente o piensa el personal de la organización en aspectos tales como reconocimiento que tienen acerca de su empresa, su organización y sus objetivos. (17 items que conducen al estudio del perfil y encontrar soluciones que mejoren el ambiente.
5. Modelo del Fernando del Toro. Encuesta del clima organizacional (ECO) (1992)	Mide siete factores: Relaciones interpersonales, estilos de dirección, sentido de pertenencia, retribución, disponibilidad de recursos, estabilidad, claridad y coherencia en la dirección y valores colectivos (cooperación, respeto y responsabilidad.)
6. Modelo de Hernán Álvarez Londoño-Hacia un clima organizacional plenamente gratificante (1995)	Claridad organizacional, estructura organizacional, participación, instalaciones, comportamiento sistémico, relación simbiótica, liderazgo, consenso, trabajo gratificante, desarrollo personal, elementos de trabajo, relaciones interpersonales, buen servicio, solución de conflictos, expresión informal positiva, estabilidad laboral, valoración, salario, agilidad, evaluación del desempeño, retroalimentación, selección de personal, inducción e imagen de la organización.

Fuente: Elaboración propia, tomando como referencia el artículo Clima organizacional y su diagnóstico: Una aproximación conceptual (García, 2009).

Como se observa en la tabla que antecede al párrafo anterior, cada instrumento de medición estudia y evalúa los aspectos más sobresalientes del clima organizacional pero siempre bajo el enfoque del paradigma humanista de la administración moderna, los cuales van desde el estilo de liderazgo hasta aterrizando en aspectos de corte laboralista estas últimas posturas estriban en el aspecto de la integración de grupo, la satisfacción de necesidades dentro de la organización y trabajo en equipo y convivencia, pero su principal particularidad es que estos últimos buscan medir el sentido de pertenencia. Dentro de esta desagregación de instrumentos de medición del clima organizacional, destaca por su tendencia el modelo de medición de John Sudarsky y su Test de Clima organizacional (TECLA), que se basa en la teoría de la motivación de McClelland (poder, afiliación y logro) (Hampton, 2003), en donde se dice, según este teórico, que la motivación estriba en obtener el siguiente aspecto y en su conjunto obtener los tres para poder afirmar que el individuo es un ser pleno dentro y fuera de la organización y como consecuencia podrá ser más productivo dentro de la organización, esto con el fin de no perder los privilegios que ha obtenido en su nueva condición.

Impacto del clima en las organizaciones modernas.

Las organizaciones modernas, se ven influenciadas por factores externos, los cuales no son controlables, entre ellos la cultura, la cual incide directamente en el comportamiento de los trabajadores, por lo tanto, el clima organizacional impacta en la productividad laboral (Salazar et al, 2009) la cual queda supeditada al trabajador, el cual es un ser biopsicosocial, en donde la salud, bienestar y felicidad son parte integrante no solo de la vida sino del trabajo, pero el bienestar y la felicidad no se pueden administrar, porque son reflejo de la armonía física y psicológica del medio, por lo tanto su percepción es vital.

Haciendo referencia a la aseveración anterior que señala Salazar Estrada et, al (2009) se afirma que un clima positivo favorece al cumplimiento de los objetivos generales que persigue la empresa, a partir de un sentimiento mayor de pertenencia, entendiéndose por pertenencia, el grado (ya sea alto o bajo) de sentirse parte de la organización en todas y cada una de sus facetas (laborales, estructurales, de procesos, comunicación y de amistad)

lo que conlleva precisamente al logro de los objetivos, en el caso contrario, las expectativas de crecimiento de la organización son una tarea algo más compleja.

El estudio del clima organizacional impacta también en las formas de socialización y los mecanismos para transmitir el conocimiento, hay que recordar que partimos de un enfoque de la conducta humana y por lo tanto es de suma importancia las estrategias que se utilicen para hacer que los nuevos integrantes de la organización se identifiquen plenamente no sólo con las tareas (paradigma mecanicista o productivista) sino también con el entorno psicosocial en el que les toca desarrollarse.

Lo anterior es el preámbulo para formarse un criterio de la importancia del estudio del clima organizacional en el comportamiento de los individuos y por lo consiguiente en el contexto de la empresa.

Es válido reconocer que no todos los estudiosos de la administración coinciden que la preservación de un buen clima organizacional dentro de la empresa es lo más importante, o que representa el preámbulo para la excelencia dentro de la entidad, los mecanicistas, por ejemplo como Frederick Taylor y Henry Fayol señalan que la administración científica constituye el primer intento de formular una teoría de la administración, basada en la preocupación por crear una ciencia de la administración y con énfasis en las tareas. La organización racional del trabajo se basa en el análisis del trabajo operacional, en el estudio de tiempos y movimientos, en la división de las tareas y en la especialización del trabajador. Se busca la eliminación del desperdicio, la ociosidad de los obreros y la reducción de los costos de producción. El diseño de tareas hacía énfasis en el trabajo simple y repetitivo de las líneas de producción y de montaje, la estandarización y las condiciones de trabajo que aseguran la eficiencia. (López et al; 2006)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Es de suma importancia para las organizaciones el conocer la perspectiva que cada uno de los integrantes tiene de la misma. El estudio del clima organizacional evoca no sólo el estudio de los factores ambientales, sino también aquellos que tienen que ver con el comportamiento de los individuos, los cuales son influenciados por factores externos y que permearan en su desarrollo, el cual impactará directamente en las empresas.

Todos los modelos anteriormente expuestos, se enfocan a cada uno de los aspectos y estilos inherentes al desarrollo de la organización, por tal razón, se propone un modelo en el cual se puede visualizar aspectos más subjetivos que objetivos, ya que el juicio de que existe o no un buen clima dentro de la organización redonda precisamente en el factor humano, por lo tanto los modelos deben contener no solo alternativas que midan la percepción del clima desde aspectos objetivos, sino también subjetivos, los cuales permitirán medir y evaluar realmente dicha percepción.

Por lo tanto, los instrumentos que se utilizan para medir el clima organizacional son diversos, ya que se adecuan a las necesidades y características de las entidades, es por eso que el siguiente, es un modelo básico que aborda cada uno de esos aspectos subjetivos que permitirán medir el clima desde el punto de vista de cada uno de los individuos que participan activamente en la organización, el cual consta de 12 ítems dicotómicos, y los cuales se identifican cada uno de los aspectos en los que inciden no solo el medio ambiente en el que se desenvuelven sino también situaciones más complejas como el comportamiento humano.

Conclusiones

Ineludiblemente al hablar de cultura organizacional se habla también de clima organizacional, ambos conceptos se encuentran íntimamente ligados el uno con el otro y dan como resultado la percepción que tienen los individuos dentro del conglomerado social y que incide de manera directa en el resultado de los objetivos de la organización, materializándose en la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos con los que se cuenta.

El clima organizacional es una tendencia moderna derivada del estudio de la conducta humana, por lo que se puede decir de manera cabal, que es uno de los resultados del paradigma de la conducta, por lo que se tiene que considerar junto con otros aspectos que inciden también en la conducta del individuo tales como la motivación, la pertenencia, el sentido de responsabilidad, la comunicación, y la forma en que se han de solucionar los conflictos, por lo que se dice que el clima es un conjunto de factores subjetivos que son complejos en cuanto a su cuantificación pero que sin embargo pueden ser medidos, comparados y evaluados.

Estas tendencias de cultura y clima organizacional se contraponen de manera diametral a las tendencias mecanicistas de principios del siglo pasado, en donde se daba énfasis a las tareas sin importar el sentir de las personas que participaban en dichas tareas, se contraponen al clima organizacional, en el sentido de que tanto la tarea como el factor humano tienen la misma importancia y esta reside en la premisa que una no es nada sin la otra, es decir no pueden existir procesos productivos sin haber un recurso humano que lo “mueva” ni tampoco puede existir

un colaborador o trabajador dentro de la empresa, si no existe un proceso productivo definido dentro de la organización.

Referencias

- Aburto, H., & Bonales, J. (2011). Habilidades directivas: Determinantes en el clima organizacional. *Investigación y ciencia*, 41-49.
- Brunet, L. (1999). *El clima laboral*. México, D.F.: Trillas.
- Cárdenas, L., Arciniegas, Y., & Barrera, M. (2011). Modelo de intervención en el clima organizacional. *International Journal of Psychological Research*, 121-127.
- García, C. (2006). Una aproximación al concepto de cultura organizacional. *Univ. Psychol*, Bogotá, 163-174.
- García, M. (2009). Clima Organizacional y su Diagnóstico: Una aproximación Conceptual. *Cuadernos de Administración*, 43-61.
- Goncalvez, A. (1997). *Fundamentos del Clima Organizacional*. México, D.F.: Sociedad Latinoamericana para la calidad.
- Hall, R. (1996). *Organizaciones: Estructuras procesos y resultados*. México, D.F.: Interamericana.
- Hampton, D. (2003). *Administración*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- López D. Arias, L., & Rave, S. (2006). Las organizaciones y la evolución administrativa. *Scentia Et technica*, 147-152.
- Martínez. (2001). *El comportamiento humano en las organizaciones*. Lima, Perú: Imprenta Universidad del Pacifico.
- Münch, L. (2012). *Fundamentos de Administración*. México, D.F.: Trillas.
- Pérez de Maldonado, I., Maldonado, M., & Bustamente, S. (2006). Clima organizacional y gerencia: inductores del cambio. *Investigación y posgrado*, 231-248.
- Poletto, J. (2011). Productividad y cultura organizacional en la era del conocimiento. *Redip. Unexpo*, 177-190.
- Salazar, J., Guerrero, J., Machado, B., & Cañedo, R. (2009). Clima y cultura organizacional: dos componentes esenciales en la productividad laboral. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 67-75.
- Salgado, J., Remeserio, C., & Iglesias, M. (1996). Clima organizacional y satisfacción laboral en una PYME. *Psicothema*, 329-335.

Notas Biográficas

El **Dr. José Ramón Peralta Jiménez** es profesor en el programa educativo de Ingeniería Financiera de la Universidad Politécnica del Golfo de México, en Paraíso, Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en administración en la Universidad Mundo Maya, Campus Villahermosa. Ha sido ponente en eventos académicos nacionales e internacionales, así como también autor y coautor de capítulos de libro, de corte financiero y administrativo.

La **Mtra. María Enriqueta Velázquez Barredo** es profesora de tiempo parcial en el Instituto de Estudios Universitarios de Puebla y en la Universidad Mundo Maya, ambos en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, en el área de Administración y Negocios. Posee dos maestrías, en Ciencias de la Educación y Administración. Ha sido ponente en eventos académicos nacionales e internacionales, así como también autora y coautora de capítulos de libro, de corte financiero y administrativo.

La **Mtra. Flor de la Cruz González** es profesora en el programa educativo de Ingeniería Financiera de la Universidad Politécnica del Golfo de México, en Paraíso, Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en administración en la Universidad del Valle de México, Campus Villahermosa, actualmente es doctoranda en proyectos en la Universidad Internacional Iberoamericana. Es autora de varios capítulos de libro de corte administrativo y financiero.

La **Mtra. Florelis Valenzuela Córdova** es profesora en el programa educativo de Licenciatura en Comercio Intercional y Aduanas de la Universidad Politécnica del Golfo de México, en Paraíso, Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en administración en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, actualmente es doctoranda en proyectos en la Universidad Internacional Iberoamericana. Es autora de varios capítulos de libro de corte administrativo y financiero.

APENDICE

Propuesta de cuestionario para ser utilizado en la investigación

1. ¿Se siente usted identificado con la empresa en la que presta actualmente sus servicios?

- Sí
 No

2. ¿La organización busca que cada quien tome decisiones de cómo realizar su trabajo?

- Sí
 No

3. La organización en la que usted labora ¿Le ofrece oportunidades de capacitación?

- Sí
 No

4. Se siente usted realizado profesionalmente en la empresa donde actualmente labora

- Sí
 No

5. Las condiciones de trabajo ¿Son buenas?

- Sí
 No

6. La comunicación con su jefe inmediato ¿Es efectiva?

- Sí
 No

7. La comunicación con sus compañeros y jefes ¿Es efectiva?

- Sí
 No

8. Sus jefes y demás compañeros de trabajo, ¿Escuchan con atención sus ideas y comentarios?

- Sí
 No

9. ¿Se siente usted orgulloso de pertenecer a su organización?

- Sí
 No

10. ¿Considera usted a sus compañeros de trabajo como sus amigos?

- Sí
 No

11. ¿Su trabajo le permite desarrollar nuevas habilidades?

- Sí
 No

12. ¿Posee usted las comodidades necesarias para desarrollar su trabajo?

- Sí
 No

La competitividad y la pobreza: Un estudio correlacional en los municipios del estado de Quintana Roo, México

Dr. Carlos Alberto Pérez Canul¹, Dr. Roger Manuel Patrón Cortés ², Dr., José Alonzo Sahuí Maldonado³, M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta ⁴
Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini⁵,

Resumen—Este documento presenta los resultados de la investigación “La competitividad territorial y la pobreza en los municipios del estado de Quintana Roo, México.” El cual propone un análisis de diversas variables que influyen en la competitividad de los municipios del estado, a partir de la elaboración de un Índice de Competitividad Municipal (ICM), para determinar las asimetrías existentes entre estas y su correlación con el índice de Rezago Social (IRS) diseñado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en cada municipio del estado de Quintana Roo, México.

Palabras clave—. Competitividad, Calidad de vida, Desarrollo Social.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los estudios sobre el desarrollo de México muestran que el país ha sido regionalmente desequilibrado y la tendencia apunta a un agravamiento de esos desequilibrios en el futuro, por lo que frente a este panorama son las organizaciones empresariales, las entidades educativas y los gobiernos estatales los que deben asumir una posición de liderazgo proactivo que permita combatir los problemas sociales. Es hora de replantear la responsabilidad social en todas sus dimensiones y niveles, para mejorar de manera conjunta la competitividad y así mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.

En lo que se refiere a la medición de la pobreza y en cumplimiento de las disposiciones establecidas en la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) tiene la responsabilidad de informar las estimaciones de pobreza en México y para cada entidad federativa. La finalidad de esta información es proporcionar elementos para mejorar las políticas públicas tendientes a la superación de la pobreza en México. Al conocer el estado que guardan las dimensiones que conforman el fenómeno de la pobreza en México los órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal) pueden identificar las áreas en las que se requiere redoblar los esfuerzos institucionales, así como las regiones del país donde es necesario fortalecer la atención prioritaria de la población en situación de pobreza o vulnerabilidad económica o social. (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2014)

Objetivo

El objetivo general de la investigación consiste en correlacionar la competitividad territorial de los municipios del estado de Quintana Roo, con respecto al Índice de Rezago Social (IRS) del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

¹ Dr. Carlos Alberto Pérez Canul es Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. cperezxx@msn.com , (autor corresponsal)

² Dr. Roger Manuel Patrón Cortés es Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. roger_patron_cortes@hotmail.com

³ Dr. José Alonzo Sahuí Maldonado es profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche México. josesahui@hotmail.com

⁴ M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta es Profesora e investigadora de la Escuela Preparatoria Dr. Nazario Víctor Montejó Godoy de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, México. nmayxx@hotmail.com

⁵ Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini. Profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, México. chmlane@uacam.mx

MARCO TEÓRICO

Dentro de las teorías contemporáneas de la competitividad que iniciaron con los postulados de Adam Smith sobre la noción de ventajas absolutas y se fortalecieron con las ideas de David Ricardo sobre ventajas comparativas, Michael Porter (1993) enfatiza más la ventaja competitiva que se relaciona con atributos específicos de los países, como son la dotación de factores y tecnología, la producción con rendimientos crecientes a escala, la diferenciación de productos y la homogeneización en los patrones internacionales de consumo (Porter, 1996). Por otro lado, Paul Krugman (1991) se apega a la concepción neoclásica de David Ricardo y rescata el concepto de ventaja comparativa, pero ahora en función de la productividad relativa del trabajo, abandonando las diferencias en dotaciones de recursos naturales como factor de intercambio comercial (Krugman, 1991).

Para Porter (1991) y Krugman (1991) la productividad es el elemento fundamental de la competitividad de un país; según el primero, la competitividad no se hereda sino se crea y está en función, como primer elemento, de la capacidad de su sector industrial para adoptar innovaciones tecnológicas que se traducen en un incremento en la productividad (Porter, 1991), mientras que el segundo argumenta que cuando se rompen las barreras al comercio internacional, en un primer momento la localización de las actividades económicas tenderá a concentrarse en el territorio central debido a consideraciones vinculadas en específico con ventajas absolutas (Krugman, 1991).

En la literatura se distingue la aportación de Michael Porter, quien menciona que la ventaja competitiva se crea y mantiene mediante un proceso altamente localizado. Las ventajas competitivas adoptan un modelo de diamante de cuatro aristas que incluyen elementos microeconómicos, derivados de las estrategias competitivas de las empresas, y macroeconómicos, que se establecen por el comportamiento del comercio internacional (Porter, 1993). Las esquinas del diamante se definen por los siguientes determinantes competitivos: i) condiciones de los factores, que tienen que ver con la oferta de mano de obra especializada, o capital humano, infraestructura y creación y dotación de factores; ii) condiciones de la demanda, en función de la composición de la demanda interna y del comportamiento de la demanda exterior; iii) condiciones de los sectores conexos y de apoyo, en cuanto al acceso oportuno y eficaz a los principales insumos, unidades para coordinar o compartir actividades en la cadena productiva y conformación de clúster de actividades, y iv) condiciones de estrategia, estructura y rivalidad de la empresa, referentes a cómo se crean, organizan y gestionan las compañías y la naturaleza de la rivalidad doméstica (Porter, La ventaja competitiva de las naciones, 1991).

Los indicadores de competitividad representan medidas cuantitativas del éxito competitivo de una unidad de análisis, pero no son variables explicativas de tal desempeño; las variables explicativas se denominan factores o determinantes de la competitividad o también ventajas competitivas (Sobrino, 2005).

Conceptualización de la Pobreza

Para conceptualizar la pobreza se requiere definir quiénes son los pobres, se considera que primero se deben cuantificar los entes, característica o situación, para ello es imprescindible tener claro el concepto a medir, por lo que es necesario elegir el concepto de pobreza, pues ello condicionará el enfoque con el que se trabajará. El cuantificar la pobreza implica encontrarse entre las nociones de pobreza “absoluta” y “relativa”, entre los enfoques “directo” e “indirecto” y entre las perspectivas “objetiva” y “subjetiva” (Ravallion, 2003). Vale la pena recordar que ningún método de identificación y agregación es por sí solo suficiente, por lo que el uso combinado de los mismos puede ser una opción más acertada para la cuantificación de la pobreza. (Ortiz & Ríos, 2013).

Una medida primaria de la pobreza es unidimensional, la cual consiste sencillamente en partir del umbral de pobreza y todas las personas que se encuentran debajo del umbral son pobres, con ello se obtiene una tasa de pobreza, la cual consiste en dividir el número de pobres en la sociedad, entre la población total. Generalmente se considera que esta medida es deficiente, pues no indica la proporción en que el ingreso de las personas está por debajo del umbral ni qué carencia es la más arraigada.

En los años 80 comenzó a desarrollarse el concepto de pobreza multidimensional, su importancia estriba en considerar diversos elementos que están presentes en la pobreza, no sólo la falta de recursos monetarios y materiales, también considera las carencias en educación, seguridad y libertad. Aun cuando existe una gran variedad de aproximaciones teóricas para identificar la pobreza, hay un consenso mayor sobre la naturaleza multidimensional de este concepto, el cual reconoce que los elementos que toda persona necesita para decidir de manera libre, informada y con igualdad de oportunidades sobre sus opciones, no pueden ser reducidos a una sola de las características o dimensiones de su existencia.

La pobreza es un fenómeno multidimensional que afecta la vida de las personas, niega la igualdad de oportunidades y las excluye de las actividades económicas, sociales y culturales de su comunidad. La pobreza se refleja no sólo en bajos niveles de ingreso, sino también en las precarias condiciones de vida de la población, es decir, en la imposibilidad de acceder a una alimentación adecuada, a servicios educativos, a servicios de salud, a fuentes formales de empleo, a una vivienda digna, a una pensión, entre otros aspectos. Esta situación puede propiciar

que las familias y los individuos experimenten por varias generaciones condiciones de pobreza (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2014).

Para el CONEVAL (2014) la pobreza multidimensional implica que una persona se encuentra en situación de pobreza multidimensional cuando no tiene garantizado el ejercicio de al menos uno de sus derechos para el desarrollo social, y si sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (Ortiz & Ríos, 2013).

Para establecer una medida multidimensional de pobreza es necesario: i) definir el marco conceptual adoptado para su medición; ii) precisar la unidad de observación del estudio (individuo u hogar); iii) delimitar las dimensiones así como las variables e indicadores que las caracterizan; iv) establecer la importancia relativa de cada dimensión y, en consonancia, estipular los ponderadores de los indicadores; v) seleccionar los umbrales de pobreza (satisfacción mínima) tanto para cada dimensión como de manera global para la identificación de las personas que la padecen, es decir, quién es pobre según el punto de vista multidimensional, y vi) especificar los métodos de agregación tanto dentro como por medio de las dimensiones. Además, y no menos importante, es necesario contar con la fuente de información que permita medir cada una de las dimensiones propuestas según el enfoque teórico adoptado.

En virtud de que el Índice de Rezago Social, por la forma en la cual se construye, cumple con el propósito de ordenar las diferentes unidades de observación (localidades, municipios y estados), estas se estratificaron en cinco categorías, de tal forma que dentro de cada categoría las unidades fueran lo más homogéneas posibles y entre los estratos lo más distintos posibles. La técnica de estratificación de Dalenius & Hodges cumple con este propósito. De esta forma se crearon cinco estratos que son: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto rezago social, y que dan la idea de grupos de localidades, municipios y estados que van de aquellos que muestran un menor a una mayor carencia en los indicadores que conforman el índice, respectivamente. (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2014)

METODOLOGÍA.

Enfoque.

El estudio presenta un enfoque cuantitativo, elementos basados en mediciones numéricas y análisis estadísticos de correlación, que establecen patrones de comportamiento de las variables en estudio.

Diseño.

Este es un estudio observacional retrospectivo, transversal analítico (correlacional), ya que se pretende comparar la información obtenida del índice de competitividad municipal (ICM) para los municipios del estado de Quintana Roo, con respecto al índice de rezago social (IRS) del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

Población.

Los participantes en el estudio fueron la totalidad de los municipios del estado de Quintana Roo.

Procedimiento para el análisis de datos.

Tabla 1. Tabla para el análisis de datos

Variable Independiente	Definición Conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Competitividad territorial	La competitividad territorial está determinada por factores relativos a su entorno social, ambiental y global, y por la competitividad de las firmas, clúster y cadenas productivas que alberga. Un territorio adquiere carácter competitivo si puede afrontar la competencia del mercado y garantizar al mismo tiempo la viabilidad medioambiental, económica, social y cultural, aplicando lógicas de red y de articulación interterritorial.	Índice de Competitividad Municipal (ICM) Incluye los siguientes factores: 1. Recursos humanos. 2. Calidad de vida.	Razón

	Fuente: Departamento de agricultura. Unión Europea	3. Condiciones de la economía. 4. Infraestructura. 5. Ambiente de negocios. 6. Eficiencia del gobierno.	
Variable dependiente	Definición Conceptual	Definición operacional	Escala de medición
Pobreza	Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (en los seis indicadores de rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. Fuente: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (CONEVAL)	Índice de Rezago Social (IRS) Incluye los siguientes indicadores: 1. Educativos. 2. Acceso a servicios de salud. 3. Calidad y espacio de la vivienda. 4. Servicios básicos en la vivienda. 5. Activos en el hogar.	Razón

Análisis Estadístico.

Para el análisis se aplicará estadística descriptiva utilizando frecuencias simples y medidas de tendencia central. Para el caso de la comprobación de la hipótesis se utilizará estadística inferencial (Coeficiente de correlación de Pearson), dado que las variables a correlacionar tienen una escala de razón. Esto se desarrollará en el programa estadístico IBM SPSS *Static* versión 19.

En este sentido, el índice numérico más común usado para medir una correlación es el “coeficiente de Pearson”, que se muestra en la ecuación 1. El coeficiente de Pearson (también llamado coeficiente de correlación del producto-momento), se representa con el símbolo ‘r’ y proporciona una medida numérica de la correlación entre dos variables.

Ecuación 1. Coeficiente de Pearson.

$$\rho_{X,Y} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{E[(X - \mu_X)(Y - \mu_Y)]}{\sigma_X \sigma_Y},$$

Dónde:

- σ_{XY} es la covarianza de (X, Y)
- σ_X es la desviación típica de la variable X
- σ_Y es la desviación típica de la variable Y

De manera análoga podemos calcular este coeficiente sobre un estadístico muestral, denotado como r_{xy} a, como se muestra en la ecuación 2:

Ecuación 2. Coeficiente de Pearson sobre un estadístico muestral.

$$r_{xy} = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{n s_x s_y} = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

El coeficiente de correlación de Pearson (r) se mide en una escala de 0 a 1, tanto en dirección positiva como negativa. Un valor de “0” indica que no hay relación lineal entre las variables. Un valor de “1” o “-1” indica, respectivamente, una correlación positiva perfecta o negativa perfecta entre dos variables. Normalmente, el valor de se ubicará en alguna parte entre 0 y 1 o entre 0 y -1.

El valor del índice de correlación varía en el intervalo [-1,1]:

RESULTADOS

Los resultados obtenidos para el índice de competitividad municipal (ICM) y para el índice de rezago social (IRS) para el estado de Quintana Roo, se muestran en la tabla núm. 2:

Tabla 2. Resultado del índice de competitividad municipal (ICM) y del índice de rezago social (IRS) para el estado de Quintana Roo.

MUNICIPIO	ICM	IRS
Benito Juárez	4.00	-0.93052
Cozumel	6.00	-1.17051
Felipe Carrillo Puerto	4.00	0.25587
Isla Mujeres	6.00	-0.56691
José María Morelos	8.00	0.35417
Lázaro Cárdenas	6.00	0.08421
Othón P. Blanco	6.00	-0.96402
Solidaridad	6.00	-0.28904

Como se observa en la tabla 2, los resultados obtenidos del índice de competitividad municipal (ICM), respecto a la calidad de vida de sus habitantes, no necesariamente se ubica en la capital del estado como normalmente se espera. Por otra parte, los resultados del índice de rezago social (IRS) nos muestran que existe menos rezago social en Cozumel, cuya característica geográfica es ser una isla dedicada al turismo y a la pesca.

Tabla 3. Resultados de la correlación de Pearson para el estado de Quintana Roo.

Correlaciones ^a		Índice de Competitividad Municipal	Índice de Rezago Social
Índice de Competitividad Municipal	Correlación de Pearson	1	,235
	Sig. (bilateral)		,576
	N	8	8
Índice de Rezago Social	Correlación de Pearson	,235	1
	Sig. (bilateral)	,576	
	N	8	8

a. Estados = Quintana Roo

Como se observa en la tabla 3, los resultados obtenidos de la correlación de Pearson muestran que no hay una significancia estadística para los municipios del estado de Quintana Roo en la que se obtuvo una $P=0.235$.

CONCLUSIONES

Al evaluar los resultados obtenidos en el presente estudio, se halló que la competitividad municipal respecto a la calidad de vida de sus habitantes, no necesariamente se ubica en la capital del estado como normalmente se esperaría, partiendo del hecho de que la asignación de recursos generalmente se distribuye con base al número de habitantes y a su recaudación, lo que pone en duda la eficiencia y maximización por parte de las autoridades gubernamentales de las partidas presupuestales asignadas. Así mismo, resulta interesante la significancia obtenida en los resultados, por lo que podemos inferir que la competitividad y la pobreza no se correlacionan para los municipios del estado de Quintana Roo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2014). MEDICIÓN MULTIDIMENSIONAL DE LA POBREZA EN MÉXICO. *El Trimestre Económico*, 5-42.
- Cabrero, M. E., Arce, M. C., & Ziccardi, i. C. (2006). Ciudades del Siglo XXI: ¿Competitividad o Cooperación? *Gestión y Política Pública*, 201-206.
- INEGI. (1995). *Indicadores de competitividad de la economía mexicana*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- Krugman, P. (1991). *International Economics. Trade and Policy*.
- Malecki, E. (1997). *Technology and Economics Development*. Londres: Logman.
- Ortiz, G. J., & Ríos, B. H. (2013). La Pobreza en México, un análisis con enfoque multidimensional. *Análisis Económico*, XXVIII(69), 189-218.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.
- Porter, M. (1993). *Estrategia Competitiva*. México: CECSA.
- Porter, M. (1996). Competitive Advantage, Agglomeration Economies and Regional Policy. *International Regional Science Review* 19, 1-2.
- Ravallion, M. (2003). The Debate on Globalization, Poverty and Inequality: Why Measurement Matters. *International affairs*, 79(4), 739-753.
- Sobrino, J. (2005). Competitividad Territorial. Ámbitos e indicadores de análisis. *Economía, Sociedad y Territorio*, 123-183.

NOTAS BIOGRÁFICAS

El **Dr. Carlos Alberto Pérez Canul** es profesor e investigador Titular "A" de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Su Maestría en Administración es del Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Monterrey (ITESM) Campus Ciudad de México. Doctor por la Universidad Hispanoamericana. Ha publicado artículos en la revista "Praxis. Teoría y Práctica" de la Academia de Ciencias Administrativas A.C., en la revista "Hitos" de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en México y en la revista "Estudios Gerenciales" de la Universidad ICESI en Colombia. También ha publicado diversas ponencias para Congresos nacionales e internacionales, revistas y capítulos de libro arbitrados.

El **Dr. Roger Manuel Patrón Cortés** es profesor e investigador de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Su interés investigativo se centra en la conducta organizacional. Ha presentado resultados de sus estudios en congresos nacionales e internacionales. También ha publicado diversos artículos y capítulos de libro arbitrados.

El **Dr. José Alonzo Sahuí Maldonado** es profesor e investigador de la Facultad de Contaduría y administración de la Universidad Autónoma de Campeche, Campeche México. Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Ha presentado resultados de sus estudios en congresos nacionales e internacionales. También ha publicado diversos artículos y capítulos de libro arbitrados.

La **M.C.E. Nadia Kassandra May Acosta** es profesora e investigadora de la Universidad Autónoma de Campeche. México. Tienen Maestría en Educación. Tiene la certificación ICELT de la University of Cambridge. Ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. Charlotte Monserrat Llanes Chiquini** es Doctor en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor Investigador Titular "A" adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche.

EL INFLUJO DE LA EMISIÓN EN LA CULTURA

Abril Gabriela Pérez Cuevas¹, Mayté Ramírez Guerrero²,

Resumen— Hoy en día la televisión es uno de los medios masivos más influyentes de México, siendo uno o el de mayor penetración en el país, llegando está a un gran porcentaje de gente en este mismo, siendo un país donde cerca de la mitad de su población aún no cuenta con otro de los grandes medios como el internet.

El objetivo de este estudio es determinar la influencia tanto cultural como social que presentan los medios de televisión abierta en la sociedad mexicana. Con este fin la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Cómo la televisión ha influido en la cultura de México a partir del año 2000? la cultura siendo el conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos que tiene la gente de la sociedad.

Palabras clave— television, cultura, emisión, sociedad, valores

Introducción

En el presente trabajo se abordará el tema de los medios masivos en México, más específicamente sobre la televisión abierta mexicana como medio masivo en ese mismo país, abordando específicamente aspectos de este tema tanto culturales como sociales, de cómo es la televisión de hoy en día en México. En este tema se hace la pregunta de ¿Cómo la televisión ha influido en la cultura de México a partir del año 2000? Entendiéndose por cultura como el conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos que tiene la gente de la sociedad (aquí específicamente la sociedad mexicana)

La television siendo uno de los medios masivos más influyentes, convirtiéndose así como el medio para entretenerse y distraerse, informarse de las cosas que pasan en el país, y como su ventana para conocer y escuchar historias de cosas que las personas no han vivido en una experiencia personal. Eso haciendo que la televisión no solo sea el medio masivo que más le llega a la gente si no, también el que tiene una mayor influencia en la sociedad mexicana, designando ciertos valores que se dan a las cosas, la moda de estos días, y dejando en vista los roles que se les asignan a las clases, género y razas.

Descripción del Método

La metodología que se usó para el trabajo es la metodología documental, de modo que lo desarrollado en este escrito proviene de una investigación donde se usaron fuentes tanto físicas y electrónicas, de libros, revistas especializadas, artículos, noticias, etc. Donde podemos ver autores como a Alan Riding, Guillermo Michel, Cristina Ruiz Pacheco, Elena Conde Miranda y Esteban Torres Lana entre otros.

Cultura

La cultura es un término al que se le pueden dar muchos significados, en general la palabra cultura proviene del latín cultus, que significa o hace referencia al "cultivo del espíritu humano" y también a las facultades intelectuales que tiene el hombre.

Para la UNESCO, la cultura, es la que permite al ser humano la capacidad de la reflexión. Y la RAE (Real academia española) la define como el conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico o el conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc. También la RAE define a la cultura popular como el conjunto de manifestaciones en que expresa la tradición de un pueblo.

En este texto se tomará a la cultura, como los conocimientos las costumbres que tiene un pueblo o que van desarrollando las personas, como las tradiciones de su lugar y el modo en que la gente vive y ve a su sociedad.

El impacto de la televisión.

Cuando hablamos de la televisión en México, se habla de uno de los principales medios de comunicación en el país, debido al alcance que este tiene. La televisión sigue siendo el medio audiovisual más masivo, "La televisión se ha convertido en el medio de comunicación más importante en el país. Su poderío puede apreciarse, entre otros, en su amplia penetración, pues llega a casi todos los hogares de la República" (Vidal Bonifaz, 2008, p. 63)

El IFT (Instituto Federal de Telecomunicaciones) menciona que, en el año 2016, el 96% de sus encuestados cuentan con televisión en su hogar, con un promedio de dos televisiones por casa y que cerca de la mitad de la

¹ Abril Gabriela Pérez Cuevas es Estudiante de la licenciatura de Sociología en la Universidad Autónoma de Nuevo León. gabilpc48@gmail.com (autor corresponsal)

² Mayté Ramírez Guerrero es Estudiante de la licenciatura de Letras Hispánicas en la Universidad Autónoma de Nuevo León. myt_rmz.gro@outlook.com

población solo cuenta con televisión abierta y que los canales de esta son vistos por el 74% de la población, siendo los noticiarios y las telenovelas los programas más vistos del país.

Así es como se puede ver el gran impacto geográfico que tiene la televisión, especialmente la de señal abierta en México, pero tenemos que mencionar el gran impacto cultural que esta tiene en las personas que la ven. Los medios de comunicación de masas y la televisión en especial tienen una gran influencia en los individuos que la observan, como mencionan los autores Torres, Conde & Ruiz (2002)

Los medios de comunicación de masas se han convertido en una fuente de influencia e información personal que acompaña y modula y, a veces suple, a las tradiciones como la familia y las instituciones educativas. Pero los medios, en especial la televisión, mantiene su influencia en los individuos toda la vida. A través de ellos se perciben realidades normalmente inaccesibles o alejadas. Esta “extensión de los sentidos” contribuye a la construcción de representaciones sociales, a visiones estereotipadas de dimensiones del mundo social, al rechazo o aceptación de valores y a la generación de prejuicios o preferencias hacia grupos humanos. (p. 11)

Es por eso en que el contenido de los programas es muy importante, para la audiencia que ve estos, ya que estos van a influir de manera positiva o negativa en su audiencia.

“Los medios de comunicación tienen una significativa influencia en la sociedad mexicana. Es obvia su importancia para la creación de opinión pública y cultura de la nación, nadie niega su capacidad para moldear el imaginario colectivo y su carácter incisivo sobre las diversas ideologías que conviven en el país”. (Vidal Bonifaz, 2008, p. 16)

La televisión en México es un negocio, y como todo negocio tiene que vender, y si la gente no consume o cambian de producto, cierran, no se pueden permitir pérdidas económicas. La televisión hoy no es un servicio público que aporte algo interesante humanamente hablando, sino que es un negocio lucrativo. Pero, aunque esta sea un negocio, es importante el cuidado que le dan al contenido de esta, quien la maneja ya que “la cultura de masas como estrategia de control social. El poder mediático persuade a grandes poblaciones sobre aspectos tan importantes como el nivel y la orientación del consumo, los estilos y valores de vida deseables y la opción política oportuna” (Torres, et. all, 2002, p. 35)

El objetivo principal de la televisión mexicana no es informar, ni es educar, la televisión mexicana está hecha para entretener a la gente común en el país, pero en especial la televisión que se encuentra en el país está hecha para vender. “Esto se ve cuando el propio Azcárraga, quien es el creador de la mayor televisora del país, piensa que la cultura y la educación son responsabilidad del gobierno, pero ha respondido a amenazas a su imperio mediante el patrocinio de programas educativos” (Riding, 1994, p. 374)

El problema es que los canales más importantes de la televisión mexicana tienen un gran rol social, pues según esta representa a la sociedad en la que se vive y aparte tiene un gran poder mediático, que llega a mucha gente, especialmente a la gente en una situación de bajos recursos que son más fáciles de persuadir. “La televisión forma parte de nuestra vida cotidiana, es una práctica común que se rodea de otras actividades también comunes rutinarias y esto la hace a veces imprescindible y le otorga gran capacidad de penetración en el hogar.” (Cerdea Cisterna, 2000, p.98)

Riding (1994) menciona que, aunque la cultura mexicana sea bien conservada por el gobierno en museos, galerías y bibliotecas, estas no son tan visitadas y tan masivas como lo son la televisión en nuestra actualidad, así diezmando los valores y cultura que recibe la gente del país. El mismo autor menciona como

La televisión -y particularmente televisa- se ha convertido en la secretaria de cultura del país, su secretaria de educación y su secretaria de Información. Está cambiando los patrones de consumo, los modelos sociales, el lenguaje cotidiano y las opiniones públicas. (Riding, 1994, p.371)

En México el tener una televisión es casi un artículo de primera necesidad, es tan así que a veces puedes encontrar casas hechas con lamina que tienen una, que se puede pagar muy apenas, hay familias que les puede faltar el gas o el no tener una lavadora, pero cuentan con una televisión.

México se ha convertido en una nación de televidentes, e incluso los espectadores semi alfabetizados más pobres son receptores de los complejos estímulos de los programas y publicidad. La televisión es ahora la principal influencia en las actividades culturales, políticas y económicas de la población en general. (Michel, 2004, p. 137)

El IFT también dijo que de la gente que cuenta con televisión solo el 56% de los mexicanos sólo tiene TV abierta. También dijo que el canal más visto de la televisión mexicana es televisa y en su competencia directa esta Tv azteca, aunque estos tienen programas muy parecidos haciendo difícil para los espectadores mexicanos medir la calidad de sus programas.

La calidad en la televisión y la radio puede ser entendida de diversas maneras. También la objetividad y la veracidad. En una sociedad abierta pueden coexistir diversas concepciones acerca de esos valores siempre y cuando los receptores de mensajes tengan la misma oportunidad para acceder a toda clase de contenidos. El problema en México, especialmente con la televisión, ha sido la excesiva concentración no sólo de muchas frecuencias en pocas

manos sino, también, de contenidos de muy discutible calidad en los canales acaparados por las dos empresas privadas. Los telespectadores no han tenido oportunidad de acercarse a otras opciones de televisión. (Trejo, 2018, p. 23)

La televisión pública abierta en México es el medio que se tiene para informar, para llegar a un gran porcentaje y parte de la población en el país, “puede hacerse uso de ella con propósitos positivos o con propósitos negativos, en beneficio o en perjuicio de la sociedad, como un instrumento de información, integración, o como un instrumento de desinformación, de manipulación e incluso de agresión” (Gil Olivo, 1993, p.75)

Televisión Mexicana y Cultura.

Si consideramos a los programas culturales, como, cualquier emisión televisiva que pueda lograr ampliar los conocimientos de la audiencia que los ve, con saberes que van desde la naturaleza, la filosofía, la historia, etc. Programas cuya finalidad sea aumentar la cultura de su audiencia, impulsar las inquietudes más diversas y, en definitiva, hacer disfrutar al espectador a la vez que se contribuye a aumentar sus conocimientos.

Son aquellos programas que te aportan alguna formación cultural. Un programa donde se adquieren conocimientos informa sobre determinados ámbitos y amplía información sobre temas concretos. Aquel cuyo objetivo es transmitir conocimientos pertenecientes a cualquier rama del saber, de una forma divulgativa que despierte el interés o amplíe conocimientos (Crespo, 2004, p. 55)

En la televisión mexicana no abundan, precisamente los programas culturales, los programas con más audiencia y que más se transmiten por lo mismo son los noticieros (que en los últimos años han sido muy criticados por su falta de imparcialidad y hasta se les ha acusado de estar vendidos) Las telenovelas que “México es reconocido y concebido como el mejor y más grande productor de dicho género, (Martínez Ruiz, 2000, p.3) aunque muy acusadas de contribuir a los estereotipos de género y el clasismo de la sociedad ya que

La televisión tiene la característica de difundir y reforzar valores a través de sus contenidos y formatos, y es por esto por lo que la telenovela es uno de los productos generados por los medios masivos y que más responsabilidad tienen por la cantidad de auditorio que tienen (Martínez Ruiz, 2000, p.2)

Programas de barra de comedia, donde lo más característico, es que en estos se humille a los propios participantes del programa, y cuente con chicas mejor conocidas como edecanes, usando poca ropa y soportando tratos machistas hacia su persona Los estereotipos sexuales siguen presentes en este género televisivo, aunque no tan estrictos o rígidos con respecto a lo que estamos acostumbrados. (Martínez Ruiz, 2000, p. 128); programas de espectáculos con información frívola y los fines de semana lleno del futbol mexicano y análisis de sus partidos, donde vuelven a aparecer las edecanes con marcas patrocinadas en su ropa. Los valores promovidos por la televisión son ilimitados, el análisis de cultivo ha detectado tres de estos como los más recurrentes, la violencia social, los estereotipos sobre los grupos demográficos y la homogenización de la ideología política. (Martínez Ruiz, 2000 p. 15)

Aunque la televisión comercial nunca se haya propuesto sustituir a la escuela, puede ampliar los horizontes culturales del espectador cuando la realizan verdaderos artistas que no menosprecian al público de antemano. Una telenovela sin vuelcos dramáticos previsible, un programa de concurso inteligente o una canción con altura poética, como las que abundan en la riquísima tradición de nuestra lírica popular, pueden afinar la sensibilidad del espectador y al mismo tiempo ser un buen negocio para las televisoras. Pero sus actuales directivos y estrellas sólo saben reciclar basura y ante las críticas por la baja calidad de la programación suelen responder que elevarla no les corresponde a ellos, sino a los canales culturales del Estado. (Serna, 2005, p.70)

El auto Ortiz Quezada (2007) describe a los medios televisivos mexicanos como “la caja idiota” describiendo los contenidos del monopolio en los medios de comunicación mexicano conformado por, Televisa y Tv azteca como programas con una mediocridad cultural.

En México la gran calidad del arte y la literatura contrasta drásticamente con la mediocridad de los espectáculos para masas en el México de hoy [...] los sucesivos gobiernos, han descontinuado los espectáculos para masas, dejando las mentes y los corazones de la mayor parte de la población en manos de la explotación comercial. (Redding, 1994, p.366)

En México no se busca una programación que eduque a la gente “la televisión, como la radio, están aquí para “distraer”, entretener y hacer olvidar las angustias lacerantes a que somete la pobreza a millones de mexicanos” (Michel, 2004, p. 134)

Los programas que se transmiten la televisión abierta del país pueden provocar ideologías, estos repercuten en la manera en que la audiencia concibe lo que pasa en su realidad y en su mundo, su lugar como medio masivo en México “puede hacer que sea muy efectiva para estructurar ideologías, porque provee de un flujo constante de imágenes sociales que repercute sobre nuestra concepción del mundo y de las definiciones acerca de quienes somos (Cerdea Cristerna, 2000, p.14)

No mencionamos los canales culturales del país pues en las estadísticas de la programación mexicana dadas por el IFT, estos casi no se ven, ya que, aunque tengan cosas buenas, no tienen tanto presupuesto o promoción como los canales comerciales de la televisión abierta mexicana

El problema es que nuestros canales culturales, a pesar de su notable mejoría en los últimos años, sólo transmiten documentales, conciertos o mesas redondas, y por falta de presupuesto nunca se han propuesto competir en seño con la televisión comercial. Quizá deberán hacerlo con más determinación, recurriendo, de ser necesario, a inversionistas privados dispuestos a aceptar controles de calidad, a cambio de explotar un porcentaje de los tiempos publicitarios. (Serna, 2005, p.70)

En el entretenimiento uno de los grandes favoritos desde hace años para el público de la televisión abierta mexicana es la telenovela.

La proximidad cultural al parecer no se hace presente en el caso de la televisión mexicana y es que, a pesar de que se está produciendo material para este medio, al parecer lo único que interesa o es atractivo para las compañías nacionales son las telenovelas. (Garza, Lozano, 2005, p. 63)

Siendo la que ocupa gran parte de la programación entra semana en los más grandes canales del país y los fines de semana cuando una de ellas llega a su final

La telenovela, por lo tanto, es uno de los géneros más controvertidos y exitosos de la historia de la televisión comercial, además de ser uno de los que cuenta con mayor auditorio con respecto a los demás productos masivos, pero no por ello deja de ser también uno de los géneros más criticados por su contenido (Martínez Ruiz, 2000, p.1)

Mencionando el contenido de una telenovela mexicana, se puede ver un claro esquema en la mayoría de ellas, esta muestra imágenes atractivas, hombres y mujeres de buen rostro y/o cuerpo, que pasan por drama mas drama, que no deja que los dos protagonistas, sean felices y vivan juntos, para llegar a un final donde por fin pueden hacer su vida.

La telenovela conjunta, condensa y recrea, quizá como ningún otro género televisivo, lo popular, característico de las grandes mayorías en los países latinoamericanos, con lo melodramático, en tanto emotividad residual en sus intercambios cotidianos, vigente en la mayor de las interacciones afectivas, interpersonales. (Gómez, 2006, p.15)

La telenovela como cualquier programa televisivo tiene el objetivo de vender y hace muchos años encontraron a su público predilecto siendo estas las mujeres, especialmente las conocidas como “amas de casa”

Es importante recalcar que las telenovelas tienen un objetivo principal y en las analizadas no se alejaron del interés por captar la atención de las mujeres proponiendo historias donde ellas podrían curar sus enfermedades o alimentar su autoestima, por lo que se presentan situaciones donde las mujeres de nivel socioeconómico bajo lograron el éxito gracias al amor de un hombre rico (Martínez Ruiz, 2000, p. 131)

Lo que podemos ver en estos tipos de programas, son valores antiguos y también se pueden notar prejuicios viejos o clasistas y machistas, la mujer protagonista, la mayoría de las veces va ser una joven virgen, hermosa en una situación de desgracia, “Los estereotipos sexuales siguen presentes en este género televisivo, aunque no tan estrictos o rígidos con respecto a lo que estamos acostumbrados” (Martínez Ruiz, 2000, p.128) ya sea por su pobreza, o ya sea por un arquetipo de una madrastra cruel, también siempre habrá otra mujer que por envidia o celos quiera separar a la pareja.

La telenovela "a la Televisa", cuando cuenta una historia, remite a pasados conformados con esencias de clase, de género, de valores universales que se hacen perdurar aun en el presente, como la virginidad, el esfuerzo como estrategia del pobre para progresar legítimamente en la vida y la astucia como estrategia del rico para sobrevivir a la desgracia (Gómez, 2006, p.23)

El problema de los estereotipos de género o de clases que nos deja la novela es que “Los medios pueden ponerse también en servicio de los prejuicios entre grupos humanos, o apostar por el mantenimiento del poder de un grupo político social o determinado, o favorecer el enfrentamiento sanguinario entre comunidades” (Torres, et. all, 2002, p. 35) Ellos se podrían considerar que han sido los que han definido las clases como “fresa” o “naco” dando los estereotipos de lo que es ser una mujer de clase alta o una de bajos recursos. “En una sociedad de clase los medios y la información misma manifestarán una relación clasista entre los individuos (Gil Olivo, 1993, p.69)

Los estereotipos provienen de un proceso de categorización social acerca de los diferentes grupos con los que se tiene contacto o, incluso, con los que no existen relaciones directas. Son generalizaciones que constituyen, en cierta forma, un rechazo de las diferencias individuales que caracterizan a los miembros de los exogrupos. Es decir, los estereotipos consiguen que se ignore la variabilidad de los miembros del grupo. De esta manera, cuando una persona es categorizada dentro de un grupo étnico concreto, se le asignan determinados atributos, muchas veces de carácter negativo, aunque también pueden tener un valor positivo (Muñiz, 2014, p.273)

La televisión ayuda a marcar muchos de los estereotipos que tiene la gente, en especial, los estereotipos sobre cosas, personas y más que la gente no conoce de su experiencia propia ya que “Gran parte del conocimiento que las

personas tienen del mundo que los rodea no viene de la propia experiencia, sino más bien de las historias que escuchan” (Muñiz, 2014, p. 269)

Esto llega a ser un problema ya que la televisión mexicana no cuenta con una amplia variedad de personajes, que viven en la realidad de la sociedad y de la cultura mexicana. Lozano (2006) “En México el contenido televisivo local e importado carece de diversidad significativa cuando se analizan los personajes e imágenes representadas en cada categoría de géneros (p.145) luego el mismo autor sigue describiendo, como, la televisión mexicana alaba a los personajes blancos, jóvenes adultos, estos se ven mucho más de lo que salen personajes mestizos (que son la mayoría de la población) y mucho más de lo que salen personajes indígenas que son casi inexistentes en el contenido de la televisión mexicana. Esto no es una novedad ya que esta “ignora la variabilidad de los miembros del grupo, en este caso el indígena mexicano con su riqueza y diversidad, y prima una idea unitaria que se les aplica a todos por el mero hecho de pertenecer a ese grupo” (Muñiz, 2014, p.286)

“El papel de los medios puede ser clave, pues se ha detectado que tienen la capacidad de generar un proceso de preactivación de los estereotipos raciales” (Muñiz, 2014, p.286) Greenberg menciona como la televisión afecta a los diferentes grupos sociales de nuestra cultura, por estos estereotipos, y el gran papel que la televisión tiene de estos en nuestra vida cotidiana

Los retratos de los grupos sociales que se realizan en los medios, a través de la utilización de ciertos estereotipos repetitivos, juegan mucho mejor el papel de indicadores culturales, debido a que tienen una mayor capacidad para evolucionar en función de los cambios sociales que se producen al mismo tiempo en el entorno real. (citado en Muñiz, 2014)

La televisión es un medio para transmitir, para informar, y para entretener, la forma, el contenido y la calidad de los programas que estos transmitan forma parte ya de la cultura de la gente, que día a día ve los programas que se transmiten en ella es por eso por lo que “Los programas debieran proveer cobertura comprensiva y real de las diferentes opiniones relevantes en la sociedad y proporcionar acceso a los diferentes grupos sociales y culturales para expresar sus opiniones” (Lozano, 2006, p.144)

En la televisión abierta no se ve mucho esto de demostrar las diferentes culturas, ni las diferentes opiniones que hay en el diverso país de México, esta no se ve reforzada por los valores ni demuestran la cultura tradicional pues como dice Riding (1994) la arte, la literatura, y los objetos que llegan a reforzar la cultura de los mexicanos, están bien guardados y cuidados, pero en grandes museos y bibliotecas que muy poca gente visita en realidad, la televisión y los medios de masas actuales mexicanos, espectáculos mediocres que diezman la cultura de la gente.

La televisión abierta mexicana es, realmente, una televisión tramposa, que no cumple con el objetivo de “contribuir al fortalecimiento de una mejor sociedad, a la elevación de la cultura, al desarrollo armónico de la niñez, a preservar las tradiciones y la identidad nacional, y a afirmar los vínculos familiares, los principios y valores universales y la dignidad humana” que es parte del espíritu de la Ley de Radio y Televisión que rige en nuestro país (Septién, 2008)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La televisión estos últimos 20 años (especialmente los primeros 10) dominaba la opinión pública, ya que en México los medios audiovisuales de comunicación hacen mucho más que vehicular la información. La televisión crea su información algunas veces y otras veces la reinterpreta así logrando difundir y reforzar distintos valores con sus diferentes contenidos y formatos.

Conclusiones

El mayor caso que se pudo notar es a las personas que se les da más valor gracias a los estereotipos que las dos más grandes televisoras del país representan en sus programas, se alaba a la persona blanca, a la persona joven adulta, con un rostro que la misma televisión nos ha inculcado que es bello o no, esa persona es la protagonista de sus programas, inculcando en nuestra mente que él es el mejor como abogado, como gerente, como jefe, ya que, en sus diversos programas nunca se ve en este tipo de papeles a gente mestiza o gente de descendencia indígena.

También podemos ver como en su mayoría la televisión se olvida de inculcar valores culturales (la capacidad de reflexión o el cultivo de nuevos aprendizajes) dando programas sencillos de entretenimiento, ya masticados, con roles de género, o de clase bien marcados, sin dejar espacio a una reflexión abierta de lo que se está transmitiendo, sin dejar espacio a un pensamiento más lejano que piense más allá de lo que se ve en la pantalla y lo que se escucha de ella. Haciendo programas simples, “ya que ellos solo están para entretener y no para educar o hacer reflexionar a la población”

También se ve como la programación de la televisión abierta mexicana, alienta o induce al gran clasismo que hay en nuestra población actual, junto con los estereotipos de lo que ahí llaman las tribus urbanas y también de cómo se comportan las clases sociales, poniendo como “lo bien” alimentando el estereotipo del que es rico, del que tiene

dinero es “fresa” o el que es pobre “es naco”, cosas que no tendrían que ver ninguna con la otra, pero la transmisión constante, en la mayoría de sus programaciones de esto, te lo deja marcado.

Al final se comprende que la televisión afecta de una gran manera a la cultura mexicana (o una gran parte de ella) marcando así el juicio crítico de la sociedad, el cómo se aprecia a los diferentes conjuntos de modos de vida, las costumbres culturales que se enseñan, los conocimientos de la gente y el grado de desarrollo de la reflexión

Recomendaciones

Al final esto no termina pues nos deja con nuevas preguntas como dejándonos unas nuevas preguntas ¿La red de internet tendrá en un futuro este gran impacto en México al igual que la televisión? Y ¿Cómo las nuevas redes influirán o están influyendo en la cultura mexicana ahora?

Referencias

Cerda Cristerna, A. "Maneras de ver y usar la televisión: análisis por género y nivel socioeconómico de los hábitos de consumo televisivo de las audiencias de monterrey, México y Guadalajara.," Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México, 2000.

Crespo, D. B. "Televisión con cultura / Cultura con televisión," Palabra Clave (en línea). Vol.11, 2004, 47-65. consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,uid,cookie&db=zbh&AN=34374104&lang=es&site=ehost-live>

Garza, F. M., & Lozano, J. C. "Flujos televisivos y cinematográficos en México," Comunicación Y Sociedad (en línea), No.3, 2005, 47-66, consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/html/346/34600303/>

Gil Olivo, Ramon, "Televisión y cultura," Ed. rev, Universidad de Guadalajara Centro de estudios de la información y comunicación, 1993

Gómez, G. O. "La telenovela en México: ¿de una expresión cultural a un simple producto para la mercadotecnia?" Comunicación Y Sociedad (en línea), Vol.6, 2006, 11-35, consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,uid,cookie&db=zbh&AN=31584319&lang=es&site=ehost-live>

López, S. R. "Cultura y televisión: una controvertida relación," Comunicar (en línea), Vol.15 No.28, 2007, 177-182, consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,uid,cookie&db=a9h&AN=34536551&lang=es&site=ehost-live>

Lozano, J. C. "Diversidad cultural y televisión en México," Comunicación Y Sociedad (en línea) No.5, 2000 137-156, abril del 2018. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/pdf/346/34600507.pdf>

Martínez Ruiz, M. G. "Las telenovelas y sus mujeres: los roles femeninos en las telenovelas," Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, México, 2000.

Michel, G. "Para leer los medios. Prensa, radio, cine y televisión," Editorial Trillas, 2004.

Muñiz, C., Marañón, F., & Saldierna, A. R. "¿Retratando la realidad? Análisis de los estereotipos de los indígenas presentes en los programas de ficción de la televisión mexicana," Palabra Clave, Vol.17 No.2, 2014, 263-293.

Ortiz Quezada, Federico. "Somos lo que vemos: la TV de hoy." ¡Siempre!, Informe Académico (en línea), 2007, consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <http://link.galegroup.com/apps/doc/A181952235/IFME?u=uan11&sid=IFME&xid=5a8e4f9>

Serna, Enrique. "Esplendor y miseria de la televisión mexicana," Nexos: Sociedad, Ciencia, Literatura, Informe Académico (en línea), 2005, consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <http://link.galegroup.com/apps/doc/A131432877/IFME?u=uan11&sid=IFME&xid=6fffab58>.

Riding, A. "Vecinos distantes. Un retrato de los mexicanos," Ed. rev. Grupo Editorial Planeta. 1994

Septién, J. "Calidad en la televisión mexicana," Siempre!, Informe Académico (en línea) 2008, consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <http://link.galegroup.com/apps/doc/A186860309/IFME?u=uan11&sid=IFME&xid=4d8dc020>

Torres, E., Conde, E., & Ruiz, C. "Desarrollo humano en la sociedad audiovisual," Ed. rev. Alianza Editorial, 2002.

Trejo Delarbre, Raúl. "Cómo mejorar la televisión," Nexos: Sociedad, Ciencia, Literatura, Informe Académico (en línea), 2007, consultada por Internet el 8 de abril del 2018. Dirección de internet: <http://link.galegroup.com/apps/doc/A172775307/IFME?u=uan11&sid=IFME&xid=e03ad6d8>.

Vidal Bonifaz, F. "Los dueños del cuarto poder " Ed. rev. Grupo Editorial Planeta, 2008.

EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE SUSTITUTOS AL R134a EN APLICACIONES DE REFRIGERACIÓN DE ALTA TEMPERATURA

Vicente Pérez García¹, Darío Méndez Méndez¹,
Juan Manuel Belman Flores¹, José Luis Rodríguez Muñoz²

Resumen—En el presente trabajo se muestran los resultados de un análisis energético entre los refrigerantes R1234ze(E) y R450A en comparación con el R134a para condiciones de refrigeración de alta temperatura. El análisis se realizó considerando la inclusión de un intercambiador intermedio en el ciclo de refrigeración convencional, para promover un incremento del desempeño energético en los refrigerantes estudiados. Los resultados muestran que, el refrigerante que mayor desempeño energético alcanza es el R1234ze(E) cuando la efectividad en el intercambiador intermedio es del 100%, siendo el R134a el que menor desempeño alcanza. Para una efectividad por debajo del 20% en el intercambiador de calor, el R450A resultó con mejores prestaciones energéticas.

Palabras clave—R450A, R1234ze(E), COP, R134a, efectividad.

Introducción

Hoy en día, el uso de los Hidrofluorocarbonos (HFCs), es una práctica común en los sistemas de refrigeración, siendo el R134a uno de los HFCs más representativos, principalmente por su uso amplio en la industria frigorífica. Sus aplicaciones son tanto en refrigeración doméstica, como en climatización de aire, principalmente; sin embargo, estudios realizados en cambio climático (IPCC, 2006), han colocado a este y otras sustancias como aquellas en las que se requiere una regulación, debido principalmente a su elevado Potencial de Calentamiento Global (GWP). La normativa europea No. 517/2014 (European Commission, 2014) menciona que para el 2050 los países desarrollados deberán reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (entre los cuales se encuentran los HFCs) entre un 85% y 90% por debajo de los niveles de 1990. En el acuerdo de Kigali (UNEP, 2016) se hace referencia a la reducción de la producción de HFCs en el mundo, reforzando el Protocolo de Kyoto (Naciones Unidas, 1998) en donde se destaca que sustancias que contribuyen al calentamiento global deberán ser reguladas y normalizadas en su uso para reducir emisiones a la atmósfera. Es así que, ante la eminente sustitución de este refrigerante, han surgido sustitutos para diferentes aplicaciones, entre ellos el R1234ze(E) y el R450A.

El R1234ze(E) es una Hidrofluorolefina (HFO) que se caracteriza por tener baja inflamabilidad, nula toxicidad y un GWP=6. Sus aplicaciones en refrigeración se enfocan entre otras al enfriamiento de agua (Sparz, 2012), sistemas de refrigeración de pequeña capacidad (Jankovic, 2015) y bombas de calor (Fukuda, 2013). Este refrigerante se puede utilizar ya sea como sustancia pura ó en mezclas, teniendo para cada estado de agregación, una aplicación particular.

Por su parte, el R450A es una mezcla HFC-HFO que contiene 42%-58% en masa de R134a y R1234ze(E), respectivamente. Tiene un GWP=547 y es una de las opciones para reemplazo del R134a en chillers, bombas de calor y sistemas en cascada, debido a sus propiedades termofísicas muy parecidas al R134a. Su baja densidad de vapor (8% menor a la del R134a), y su viscosidad similar producen un buen desempeño en los compresores de pistón (Mota-Babiloni, 2016). Algunos trabajos (Schultz and Kujak, 2013, Tewis Smart solutions, 2014, Mota-Babiloni et al., 2015) han reportado resultados en los que el uso del R450A parece ser una alternativa viable para la sustitución del R134a. Actualmente, tanto el R1234ze(E) y el R450A son sustancias que siguen siendo estudiadas debido a sus propiedades ambientales y termodinámicas, las cuales los hacen competentes frente al nuevo reto que se tiene, el cual es reducir el impacto ambiental negativo que los gases de efecto invernadero causan en el planeta.

La Tabla 1 muestra algunas propiedades ambientales y termo-físicas del R134a y los sustitutos analizados en este trabajo (R1234ze(E) y R450A).

¹ Vicente Pérez García es Profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica en la DICIS de la Universidad de Guanajuato v.perez@ugto.mx (autor correspondiente)

¹ Darío Méndez Méndez es estudiante de la Maestría en Ingeniería Mecánica en la DICIS de la Universidad de Guanajuato

¹ Juan Manuel Belman Flores es Profesor del Departamento de Ingeniería Mecánica en la DICIS de la Universidad de Guanajuato

² José Luis Rodríguez Muñoz es Profesor de Tiempo Completo de la carrera de Ingeniería Industrial en la UNIDEG-SABES, Pénajamo, Guanajuato

Tabla 1. Comparativa ambiental y termo-física de los refrigerantes R134a, R1234ze(E) y R450A

Característica	R134a	R1234ze(E)	R450A
Composición	100% R134a	A1	1300
Clasificación ASHRAE	100% R1234ze(E)	A2	6
GWP	42% R134a-58% R1234ze(E)	A1	547
ODP	0	0	0
Temperatura Crítica (K)	374.21	382.51	379.02
Presión Crítica (kPa)	4059.28	3632	3814
Punto Normal de Ebullición (K)	247.08	254.20	521.20

Por otro lado, el uso de un intercambiador de calor intermedio en el ciclo de refrigeración se ha convertido en una práctica común sobre todo cuando se utilizan HFCs y mezclas HFC-HFO, debido a que se ha demostrado que, al introducir este componente en el ciclo, se obtiene un incremento en el desempeño energético. (Pérez-García et al., 2017, Di Wu et al., 2018)

Considerando el uso de un intercambiador intermedio en el ciclo de refrigeración y los refrigerantes R1234ze(E) y R450A, en el presente trabajo se analiza el comportamiento energético teórico del ciclo de refrigeración utilizando estas dos sustancias y se compara con el convencional R134a para evaluar el impacto que se tiene cuando se hace el cambio de refrigerante.

Descripción del Método

Ciclo de refrigeración por compresión de vapor

El ciclo de refrigeración convencional se compone básicamente de cuatro elementos: compresor, condensador, dispositivo de expansión y evaporador. Dichos elementos promueven la generación de frío haciendo uso de las propiedades termodinámicas de los refrigerantes. Sin embargo, en aras a conseguir incrementos en el desempeño energético del ciclo se han desarrollado configuraciones en las que se promueve este incremento, siendo una de ellas la inclusión de un intercambiador de calor (IHX por sus siglas en inglés). La configuración donde se incluye este componente se muestra en la Figura 1, así como un diagrama *ph* de los estados termodinámicos por los cuales pasa el refrigerante con la inclusión del IHX.

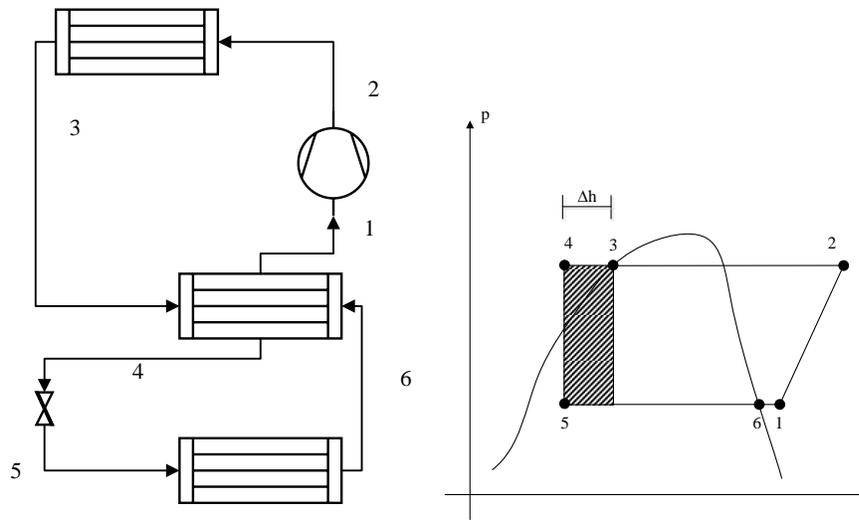


Figura 1. Ciclo de refrigeración con IHX. a) Esquema del ciclo, b) Diagrama *ph* del ciclo.

El refrigerante entra al compresor como vapor sobrecalentado a una temperatura y presión específicas (1), de aquí se comprime hasta conseguir una elevación de presión (2) para después ingresar al condensador donde es

removido el calor latente del refrigerante reduciendo su temperatura (3), a la salida del condensador se coloca el IHX para producir un subenfriamiento del líquido (4) y conseguir con ello un salto entálpico favorable para el incremento en el desempeño energético del ciclo. Una vez que sale del IHX, ingresa al dispositivo de expansión para reducir su presión (5) e ingresar al evaporador donde la mezcla líquido-vapor se gasifica (6), ingresando a la salida del evaporador a la corriente fría en el IHX el cual sobrecalienta este vapor para después enviarlo al compresor y se repita el ciclo (1).

Condiciones de simulación del ciclo

La simulación del ciclo se realizó mediante las condiciones mostradas en la Tabla 2.

Tabla 2. Condiciones a las que se realizó la simulación del ciclo de refrigeración

Condición	Valor
T _{con}	40°C
T _{eva}	10°C
ε	100%
η _{iso}	75%

Cabe mencionar que además de estas condiciones, se establecieron algunas suposiciones como los son:

- a) No existe caída de presión en los equipos de intercambio de calor
- b) La transferencia de calor en tuberías y equipos es cero.
- c) El refrigerante sale del condensador en condición de líquido saturado, y
- d) El refrigerante sale del evaporador en condición de vapor saturado.

Ecuaciones usadas para la simulación energética del ciclo

Los componentes del ciclo de refrigeración fueron simulados utilizando balances de energía en cada uno de ellos. La Tabla 3 muestra las ecuaciones utilizadas para la simulación del ciclo. Las propiedades termodinámicas de los refrigerantes fueron tomadas del software comercial REFPROP 10.0 Beta® disponible de manera gratuita.

Tabla 3. Ecuaciones utilizadas en la simulación de ciclo de refrigeración

Componente	Ecuación
Compresor	$w_{comp} = h_2 - h_1$ $\eta_{iso} = \frac{h_{2s} - h_1}{h_2 - h_1}$
Condensador	$q_{con} = h_2 - h_3$
Intercambiador de Calor Intermedio (IHX)	$\epsilon = \frac{T_1 - T_6}{T_3 - T_6}$ $h_4 + h_1 = h_3 + h_6$
Válvula de expansión	$h_4 = h_5$
Evaporador	$q_{eva} = h_6 - h_5$

Resultados.

Una vez realizada la simulación del ciclo de la Figura 1, los resultados se muestran en las Figuras 2-6, mismas que se describen a continuación:

En la Figura 2, se presenta la evolución del desempeño energético en comparación a la temperatura de evaporación en los refrigerantes considerados. Puede verse como el R1234ze(E) es el que mejor desempeño energético presenta en todo momento, siendo el R450A el que se encuentra en la segunda posición y el R134a el que presenta los desempeños más bajos. En esta Figura se ha realizado la simulación considerando una efectividad en el IHX del 100% y una temperatura de condensación fija de 40°C.

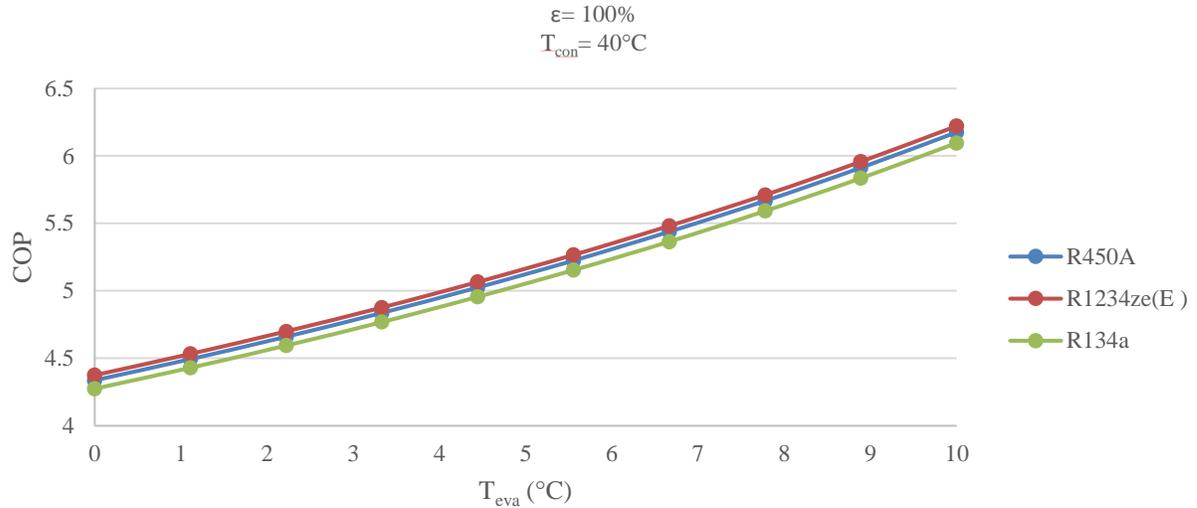


Figura 2. Evolución del COP vs Temperatura de evaporación para cada refrigerante.

En la Figura 3 se compara de igual manera el desempeño energético, pero contra la variación de la temperatura de condensación, con el objetivo de observar el impacto que tiene el ambiente directamente en el comportamiento del ciclo. Puede verse cómo el aumento en la temperatura de condensación penaliza el desempeño energético del ciclo. No obstante, a esto, se observa cómo sigue siendo el R1234ze(E) el refrigerante con una mejor prestación energética en cuanto a desempeño se refiere.

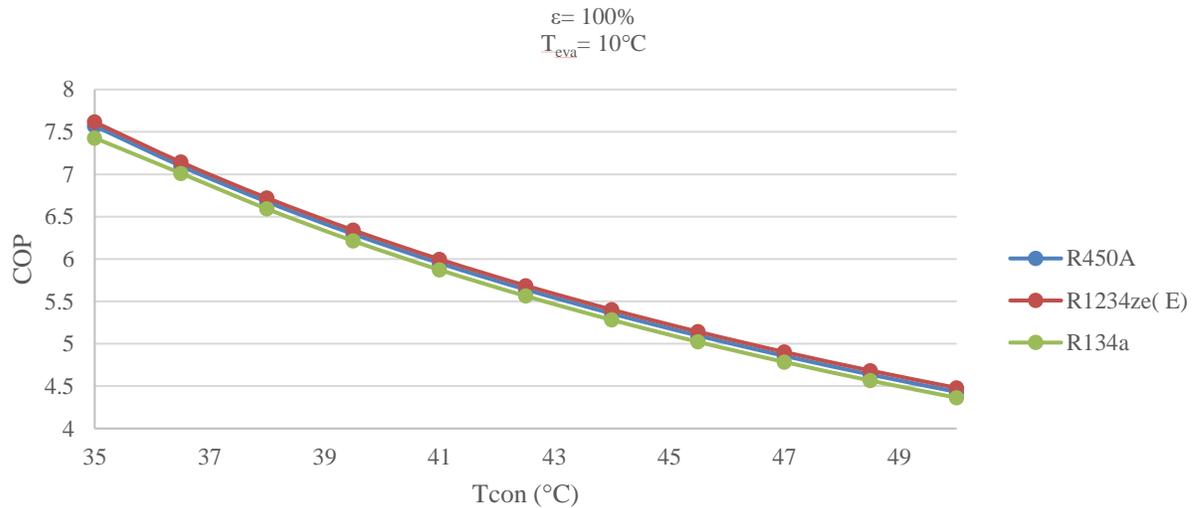


Figura 3. Variación del COP en función de la temperatura de condensación para cada refrigerante.

La Figura 4 muestra la variación del trabajo específico del compresor respecto a la temperatura de evaporación (4a) y condensación respectivamente (4b).

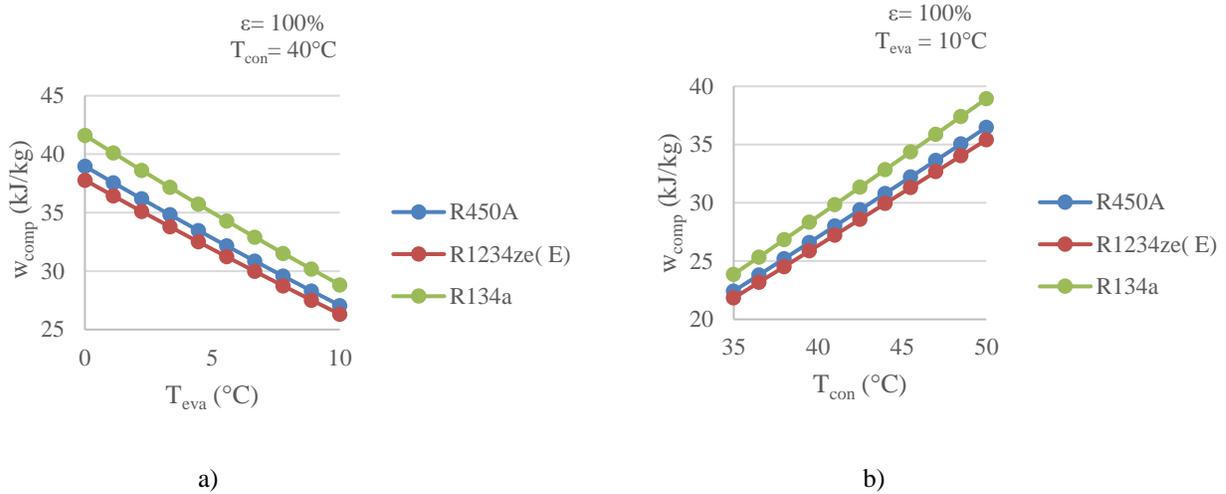


Figura 4. Variación del consumo de potencia específica respecto a la temperatura de evaporación a) y a la temperatura de condensación b).

La Figura 5 presenta la variación del COP respecto a la efectividad del IHX para los tres refrigerantes. Puede verse cómo existe un valor para el cual el R450A exhibe un desempeño energético superior tanto al R1234ze(E) como al R134a, siendo este valor de efectividad el 20%.

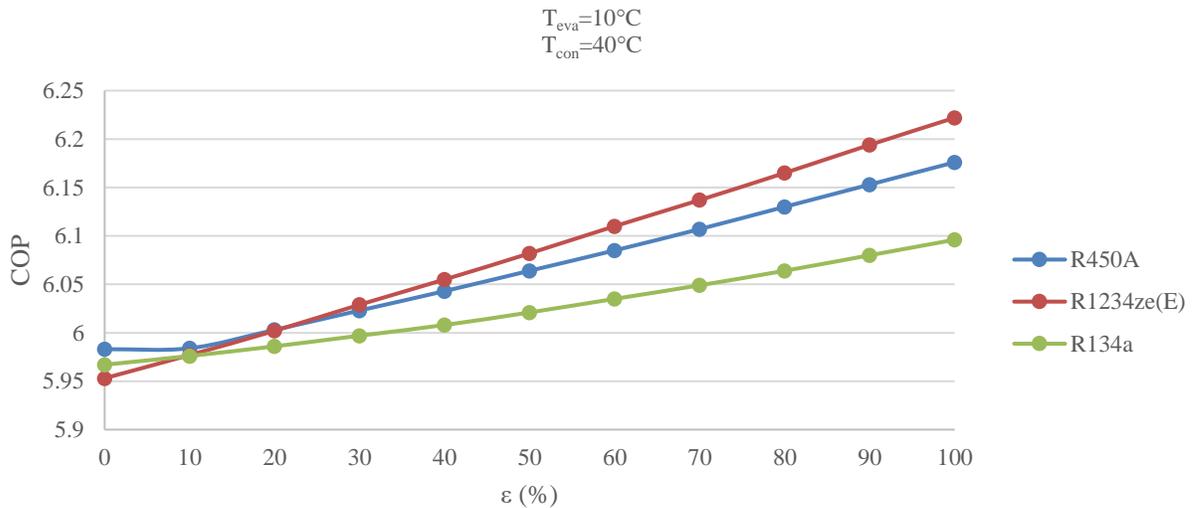


Figura 5. Variación del COP vs ϵ

Conclusiones

Los resultados demuestran que el uso de un intercambiador intermedio en el ciclo de refrigeración contribuye al incremento en el desempeño energético del sistema tanto para el R134a, como para los refrigerantes comparados R1234ze(E) y R450A, tal como se presentó en la sección de resultados. Aunado a esto, a continuación, se enlistan las conclusiones puntuales de los resultados obtenidos:

1. Para la simulación realizada, el refrigerante que menos impacto positivo tiene con la inclusión del IHX es el R134a.
2. El refrigerante que produce un menor consumo de energía específico en el compresor es el R1234ze(E).
3. Para efectividades en el intercambiador intermedio menores al 10%, el R450A es el refrigerante con mayor COP.

Como trabajo futuro está la comprobación de estos resultados en una instalación experimental la cual se encuentra en pruebas para poder utilizar los refrigerantes analizados en este trabajo.

Referencias

IPCC, "Guidelines for National Green Gas Inventories", Vol. 3, Capítulo 7, 2006, consultado por internet el 19 de marzo de 2019, Dirección de internet: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/3_Volume3/V3_7_Ch7_ODS_Substitutes.pdf

UNEP, Report of the Twenty-Eighth Meeting of the Parties to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, Kigali, Rwanda, 2016.

European Commission "Regulation (EU) No. 517/2014 of The European Parliament and of the Council of 16 of April 2014 of fluorinated greenhouse gasses and repealing Regulation (EC) No. 842/2006."

Naciones Unidas "Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático" 1998, consultado por internet el 15 de marzo de 2019, Dirección de internet: <http://www.cambioclimatico.org/sites/default/files/kpspan.pdf>

Z. Jankovic, J. Sieres Atienza, J.A. Martínez Suárez, Thermodynamic and heat transfer analyses for R1234yf and R1234ze(E) as drop-in replacements for R134a in small power refrigerating system. Appl. Therm. Eng. 80 (2015), 42-54.

M.W. Sparz, Latest Developments of Low Global Warming Refrigerants for Chillers, Chilventa, Nuremburg, Germany, 2012.

S. Fukuda, C. Kondou, N. Takata, S. Koyama, Low GWP refrigerants R1234ze(E) and R1234ze(Z) for high temperature heat pumps, Int. J. Refrig., 40 (2013), 161-173.

Adrián Mota-Babiloni, Joaquín Navarro-Esbrí, Francisco Molés, Ángel Barragán Cervera, Bernardo Peris, Gumersindo Berdú, A review of refrigerant R1234ze(E) recent investigations, App. Therm. Eng. 95 (2016), 211-222.

K. Schultz, S. Kujak, System drop-in tests of R134a alternative refrigerants (ARM-42a,N-13a,N-13b,R-1234ze(E), and Opteon™ XP10) in a 230-RT water-cooled water chiller, Air-Conditioning Heating and Refrigeration Institute (AHRI) Low-GWP Alternative Refrigerants Evaluation Program (Low-GWP AREP) TEST REPORT#7, 2013.

Tewis Smart Solutions, El rigor y metodología demuestran los beneficios del R450A® (Solstice N13) en su carrera hacia un futuro, 2014, consultado por internet el 10 de marzo de 2019, Dirección de internet: <https://docplayer.es/17687242-El-rigor-y-metodologia-demuestran-los-beneficios-del-r450a-solstice-n13-en-su-carrera-hacia-un-futuro.html>

Adrián Mota-Babiloni, J. Navarro-Esbrí, A. Barragán-Cervera, F. Molés, B. Peris, Experimental study of fan R1234ze(E)/R134a mixture (R450A) as R134a replacement, Int. J. Refrig. 51 (2015), 52-58.

Vicente Pérez-García, Juan M. Belman-Flores, José L. Rodríguez-Muñoz, Víctor H. Rangel-Hernández, Armando Gallegos-Muñoz, Second Law Analysis of a Mobile Air Conditioning System with Internal Heat Exchanger using Low GWP Refrigerants, Entropy, 2017

Di Wu, Bin Hu, R.Z. Wang, Performance simulation and exergy analysis of a hybrid source heat pump system with low GWP refrigerants, Renewable Energy, 116 (2018), 775-785.

APENDICE

Nomenclatura

COP	Coefficiente de desempeño energético
h	Entalpía específica (kJ/kg)
q	Transferencia de calor específica (kJ/kg)
T	Temperatura (°C)
w	Potencia eléctrica específica (kJ/kg)
Símbolos griegos	
ε	Efectividad del IHX
η	Eficiencia
Sub-índices	
comp	Compresor
cond	Condensador
eva	Evaporador
iso	Isoentrópica
1, 2, 3,...	Estados termodinámicos

PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA DESARROLLAR UNA COLECCIÓN DE DISEÑO DE MODAS

L.D.M. Yuridia Gabriela Pérez Martínez¹, M.M. Perseo Rosales Reyes²,

Resumen— El objetivo del ensayo es proponer una metodología para crear y desarrollar una colección de prendas con una finalidad estética, favoreciendo los diseños funcionales mediante tres fases: conceptual, técnica-creativa y de desarrollo del producto. La fase conceptual inicia con la investigación y recolección de datos; la fase técnica-creativa es la ejecución de la idea creativa sustentada con información de la usuaria para desarrollar las primeras ideas y culminar con una propuesta final ilustrada junto con los requerimientos técnicos del producto; finalmente, la fase de desarrollo es la elaboración y presentación de un producto de diseño de moda terminado.

Al implementar y experimentar esta metodología un nuevo diseñador de modas puede capitalizar profesionalmente sus ideas, porque le permite aprovechar la interacción con las usuarias complementando su inspiración con una orientación hacia el mercado de la industria de la moda.

Palabras clave— metodología, moda, diseño, mercado, colección.

Introducción

Las metodologías actuales del diseño son esencialmente estructuras y protocolos rígidos, las personas interesadas en la elaboración de productos de moda no necesariamente hacen uso de ellas, ya sea por falta de conocimientos o experiencia para su implementación y porque también inhiben su inspiración. Es por tal razón que en el presente ensayo se describe una metodología flexible para el desarrollo de productos de diseño de modas, complementando la inspiración del diseñador a partir de conocer el perfil, los deseos y las expectativas de las usuarias potenciales. La metodología puede ser implementada con poco esfuerzo de los diseñadores, colaboradores e interesados del área de diseño, de manera que puedan elaborar una propuesta de prendas óptimas para su mercado.

La moda y el diseño de modas

La moda es una forma especializada de exaltar los atributos del cuerpo humano a partir de proyecciones que implican ideas, gustos y usos, permitiendo impactos visuales que transmiten información relativa al estatus: posición social, estilo de vida, personalidad, gustos, aficiones e incluso el estado de ánimo de las personas; a menudo esto sirve de referencia para establecer los primeros contactos y socializar con otras personas.

El surgimiento de una moda conlleva su misma desaparición, porque representa una frecuencia creciente hasta el momento en que la repetición de ideas, gustos y usos es adoptada por todos, así la vestimenta se convierte en un uso repetitivo durante un tiempo, cuando se generaliza deja de ser un factor de distinción de manera que ese uso debe reemplazarse con una nueva moda para permitir otra vez una diferenciación.

El diseño de modas es la disciplina que trata de crear la vestimenta, el calzado y los accesorios que contribuyen a la apariencia y representan los signos visuales de las influencias socioculturales que reciben las personas, implicando una diferenciación a partir de propuestas y estilos que forman tendencias temporales.

Una colección de moda es la creación de un conjunto de prendas, accesorios o productos, diseñados bajo un concepto o tema de colección y producidos para su venta a empresarios, a boutiques o directamente al público. La creación de una colección es resultado de un proceso en donde el diseñador de moda explota su creatividad desarrollando piezas que además de ser estéticas dan solución a un problema, cumplan expectativas o lanzar propuestas de diseño para cierta temporada, sin embargo, para que la colección sea funcional se debe crear enfocada preferentemente en el perfil de las usuarias. (Renfrew & Renfrew, 2010)

La oportunidad del diseñador de modas

La industria de la moda es un sector dinámico caracterizado por desarrollar nuevos productos que continuamente se lanzan al mercado en forma de colecciones, las cuales representan la mejor oportunidad para que los diseñadores se introduzcan en esta industria y competir con nuevas propuestas. (Grose, 2012)

Aunque los nuevos diseñadores tratan de introducirse firmemente en el mercado de la moda presentando sus propuestas con colecciones que pueden ser innovadoras, en la actualidad el campo profesional está muy competido; los diseñadores más sobresalientes se encuentran en las grandes capitales de la moda trabajando con marcas

¹ La L.D.M. Yuridia Gabriela Pérez Martínez es licenciada y estudiante del cuarto semestre de la Maestría en Diseño de Modas de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Oaxaca, México: (autor corresponsal) dismodaluri@hotmail.com

² El M.M. Perseo Rosales Reyes es Profesor Investigador, especialista en mercadotecnia y publicidad, del área de ciencias empresariales de la Universidad Tecnológica de la Mixteca, Oaxaca, México: perseo@mixteco.utm.mx

reconocidas y lanzando nuevas propuestas en cada temporada. Así sucede en: París, Milán, Nueva York, Londres, Barcelona, Madrid, Tokio, y en otras ciudades donde las presentaciones de diseños van cobrando mayor relevancia, como: Berlín, Hong Kong, Río de Janeiro y Sídney; en todos estos eventos los creativos de la moda buscan la oportunidad de presentar sus colecciones, contribuyendo al glamour y la elegancia de las semanas de la moda. (Arroyo, 2011). En el caso de México, los diseñadores y casas de moda exhiben su trabajo en los desfiles y pasarelas como “El Palacio de Hierro” y en eventos como: “Mercedes Benz Fashion Week México”, “Intermoda Guadalajara” y “México Diseña”; todos estos eventos reúnen las propuestas más creativas y representan una oportunidad de los diseñadores que van en ascenso o a nuevos talentos para presentar sus colecciones. (Arroyo, 2011)

Las colecciones de moda, ya sean innovadoras, vanguardistas e incluso conservadoras, reflejan el estilo del diseñador, pero no siempre estas colecciones tienen éxito o no son completamente aceptadas, esto sucede por los siguientes hechos:

- 1) Las usuarias actuales son personas pragmáticas, cuyas necesidades y deseos están en constante cambio porque disponen de un flujo permanente de información que usan para conocer propuestas y tomar su decisión de compra.
- 2) Las tendencias, temas u orientaciones que inspiran al diseñador no son permanentes y a menudo cambian o son reemplazadas.
- 3) Los nuevos diseñadores tratan de crear propuestas de gran impacto visual y por ello cada quien busca a su modo las visualizaciones que le permita imaginar, sentir y proyectar algo.
- 4) La aparición de nuevos materiales, así como herramientas y sistemas de manufactura y producción.

En este entorno, ya no basta con diseñar buscando únicamente la inspiración suficiente, capaz de detonar los procesos intuitivos de la creación de productos de moda. Por supuesto que el diseñador de modas tiene como propósito insertarse en la industria creando diseños de vanguardia, pero también esos diseños deben ser funcionales para un determinado mercado. El mercado común y masivo quizás ya no es la mejor opción, entonces el diseñador debería tratar de ser más cercano a una parte de ese mercado, orientarse a las necesidades particulares y diseñar para un segmento específico, para que las usuarias de ese segmento reciban una experiencia y un valor más conveniente a través de un producto creado para ellas, entonces su actividad debería sustentarse en una metodología que le permita iniciar un proceso de creación comprendiendo las razones de sus usuarias, para ello necesita obtener datos e información con las cuales determinar el estilo de vida, la fisonomía, las medidas antropométricas y las expectativas de sus usuarias ante esa creación, es decir, requiere conocer previamente su mercado (Carrillo, 2017).

La importancia de una metodología

Ya sea a nivel nacional o internacional los diseñadores de moda realizan su actividad creativa como si fuera una sabiduría secreta, pues la metodología que cada creativo sigue para la elaboración de sus colecciones generalmente es un caso propio, por ello es complicada de conocer, de acceder o entender y más difícil de transmitir.

La actividad de un diseñador de modas, especialmente de quienes empiezan a desenvolverse en el campo profesional, esencialmente se realiza mediante inspiraciones y procesos intuitivos que se manifiestan en desarrollos y creaciones. La inspiración es la esencia de algo donde el diseñador traslada sentimientos y emociones. Ahí no existe ni fantasías, ni sueños, ni razón; la inspiración del diseñador de modas es algo que no se puede definir porque aparece y depende de un detonante emocional, por ello un dilema implícito en la enseñanza, en la realización y dentro del ejercicio profesional es el establecimiento de un orden de la actividad mediante una metodología de diseño. Sin embargo, en esta situación existe el riesgo que la labor creativa del diseñador de modas pierda brillantez y efectividad al amoldarse a la rigidez de una estructura metodológica. (Seeling, 2000)

Cuando el diseñador de moda crea una gama de prendas siguiendo una metodología flexible, se convierte en el responsable de una colección funcional. La metodología que es factible de utilizar para el desarrollo de las creaciones se sustenta en la metodología circular de Mark Oakley. (Carretero, 2002)

Una metodología flexible para el diseño de modas no es únicamente un recurso de ordenamiento, se trata de un procedimiento de orientación que puede influir positivamente en el proceso intuitivo, por tres aspectos:

a). Conforme cambian las ideas, gustos y usos también se modifican las tendencias, entonces surgen nuevos problemas y expectativas que los diseños existentes son menos capaces de satisfacer, esto representa una oportunidad para los diseñadores de modas y solo aquellos que sepan identificar estas oportunidades e idear mejores propuestas, son los que aprovecharán la situación.

b). Tratar de diseñar productos de moda que satisfagan mejor los deseos y expectativas implica entender lo que las usuarias requieren y de ser satisfechas están dispuestas a comprar, entonces el diseñador de modas debe plantearse que tan orientada esta su labor creativa con base en el conocimiento y comprensión de su mercado.

c). Al orientarse según su mercado, el diseñador de modas desarrolla una habilidad basada en un conocimiento sistemático que le permite utilizar de mejor manera las fuentes y contenidos que inspiran su creación, le permite

coordinar adecuadamente las tareas y pendientes para iniciar su creación, además, le permite amalgamar el conocimiento con la creación en propuestas creativas de vanguardia y funcionales.

Las fases de una metodología flexible

La metodología flexible es una herramienta de apoyo para elaborar una colección de prendas, accesorios o algún producto que se encuentre dentro de la industria de la moda, se implementa empezando por determinar la necesidad de información, para ello es vital contestar cinco cuestionamientos:

- 1) ¿Qué perfil tiene la usuaria?
- 2) ¿Qué medidas antropométricas tiene la usuaria?
- 3) ¿Qué deseos y expectativas tiene la usuaria?
- 4) ¿Qué materiales se ocuparán para realizar la creación?
- 5) ¿Qué identidad tendrá la creación?

El Modelo Circular o en Espiral de Mark Oakley se toma como base metodológica para describir las fases que permiten la elaboración de propuestas creativas hasta culminar en una colección de moda. Se trata de una metodología con un concepto de ingeniería concurrente, el cual se refiere a un enfoque de manufactura y producción, que permite el diseño y desarrollo simultaneo de productos, procesos y actividades, pero que es posible adaptarla a la elaboración de productos en el ramo del diseño de modas, y que corresponde con la idea de determinar previamente las necesidades del cliente, lo que implica adquirir conocimiento de las usuarias y diseñar para aprovechar la inspiración, así como reducir el tiempo en el desarrollo del producto, por lo tanto, es un modelo adecuado para diseñadores y casas de modas que tratan de realizar un diseño que puede ser innovador, vanguardista pero funcional.

Por la representación de la figura 1, puede deducirse que esta metodología transforma al diseño en una actividad que se desarrolla continuamente y se retroalimenta en cinco fases.



Figura 1. Diagrama del Modelo Circular de Mark Oakley.

La metodología flexible únicamente abarca 3 fases en donde se pretenden culminar con la elaboración del producto, tal y como se ilustra en la figura 2.

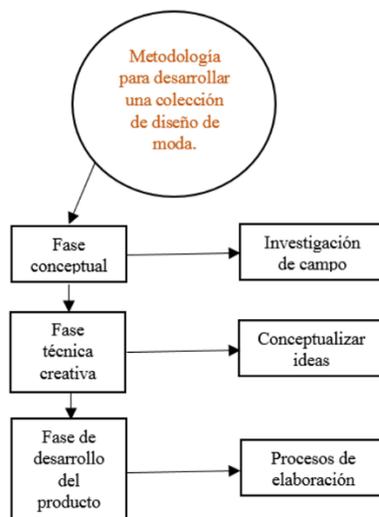


Figura 2. Diagrama de la metodología flexible del Diseño de Modas.

La fase conceptual es la primera etapa de esta propuesta de metodología, considera la importancia de conocer al mercado meta por medio de observaciones o aplicación de encuestas para conocer gustos y necesidades del posible cliente. La información que ayuda a obtener un amplio panorama de lo que el cliente busca, se origina en preguntas relativas al gusto por los colores en prendas, tipo de material que desean encontrar en una prenda y alguna inclinación o preferencia por algún estilo.

Al obtener la información, se traslada a través de imágenes y se escogen las más representativas o las más apegadas a la ideología del diseñador, con estas imágenes lo que se realiza es un collage de inspiración conocido en términos de moda como mood board, en este espacio se colocan las imágenes ya que es más fácil recordar o trabajar con una imagen que con información escrita, y que servirá como punto de inspiración de las primeras propuestas de materiales y colores a utilizar.

La fase técnica creativa es la etapa donde el diseñador debe llegar a conceptualizar la información obtenida por el cliente; esta etapa es importante dividirla en 3 sesiones; la primera es trasladar las primeras ideas con ayuda del mood board en bosquejos, que serán las primeras líneas. La segunda sesión trata de depurar el bosquejo y transformarlo a un boceto con líneas más definidas y con propuesta de color. En la tercera sesión el boceto se traslada a una ilustración final más detallada.

La fase de desarrollo del producto es la etapa donde el diseño transforma la estructura de la prenda mediante el patronaje y la confección. El patronaje se puede interpretar como los planos de la prenda, así que es necesario trabajar con las ilustraciones de la prenda a elaborar. Luego la confección es una acción que se realiza de una manera impecable para entregar muestras y prendas de acabados finos (Arroyo, 2011); por último, se realiza el fitting que trata del conjunto de pruebas y ajustes de las prendas, ya sea en modelos o maniqués para corregir o aprobar las medidas y costuras.

Comentarios Finales

El diseño de una colección de moda es un proceso en donde el diseñador de moda explota toda su creatividad para crear piezas estéticas que den solución a un problema, cumplan expectativas o realizar propuestas de diseño para cierta temporada. El diseñador de moda crea esta gama de prendas siguiendo una metodología personal y se convierte en el responsable de este proceso, sin embargo, esta metodología propia es difícil de entender y transmitir.

Conclusiones

La metodología que propone este ensayo adapta el Modelo Circular o en Espiral de Mark Oakley que es un concepto de ingeniería concurrente y enfoque de manufactura, pero que es compatible con la idea de conocer a las usuarias para sustentar el desarrollo de propuesta creativas. Por ello se describen las etapas según la experiencia de los autores, que, al aplicarla actualmente en la elaboración de una colección de vestidos de gala para el perfil de mujer oaxaqueña de los valles centrales, está obteniendo resultados favorables desde el momento en que los datos y la información de tales usuarias se utilizó para replantear la idea que inspira tal creación.

Referencias

- Carretero, C. (2002). metodologías de diseño para la industria textil y cerámica, basadas en el concepto de ingeniería concurrente. Obtenido de metodologías de diseño para la industria textil y cerámica, basadas en el concepto de ingeniería concurrente. URL en: https://www.researchgate.net/publication/264875391_metodologias_de_diseno_para_la_industria_textil_y_ceramica_basadas_en_el_concepto_de_ingenieria_concurrente
- Carrillo, G. (2017). Psicología de la Moda Femenina. Obtenido de Psicología de la Moda Femenina: <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020025389/1020025389.PDF>
- Arroyo, N. M. (2011). *secretos de Atelier*. Barcelona: Maomao publications.
- Carrillo, G. (2017). *Psicología de la Moda Femenina*. Obtenido de Psicología de la Moda Femenina: <http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020025389/1020025389.PDF>
- Grose, V. (2012). *Merchandising de moda*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Renfrew, E., & Renfrew, C. (2010). *Creación de una colección de moda*. Barcelona: Gustavo Gilli
- Seeling, C. (2000). *Moda el siglo de los diseñadores*. Barcelona: Grafedit Azzano .

Aplicación Móvil para la Detección de Variables en Automóviles con el Circuito ELM327

Est. Juan Carlos Pérez Romero¹, Dr. Nelson Javier Cetz Canche², Mtra. María del Carmen Vásquez García³, Dra. Laura López Díaz⁴, Dr. Jorge Alberto Ceballos García⁵

Resumen. Actualmente los motores de los automóviles que han sido desarrollados en los últimos años traen incorporados sistemas computarizados para lograr un funcionamiento óptimo del vehículo, haciendo cada vez mejor su rendimiento, por otra parte aún con la incorporación de la tecnología ningún automóvil está exento de fallas, los equipos de diagnóstico para interpretar las variables y la información no están diseñados para que el usuario lo entienda de una manera clara, ya que está hecha especialmente para la ECU (Electronic Control Unit) del automóvil con el objetivo de comunicarse a través de los sensores que tiene integrados. Este trabajo presenta una Aplicación Móvil que a través de una conexión Blue tooth y apoyándose con el Circuito ELM327 interpreta las variables que generan los automóviles.

Palabras clave. Aplicación Móvil, Mobile-D, TIC.

INTRODUCCIÓN

Actualmente los motores de los automóviles que han sido desarrollados en los últimos años traen incorporados sistemas computarizados para lograr un funcionamiento óptimo del vehículo, haciendo cada vez mejor su rendimiento, por otra parte aún con la incorporación de la tecnología ningún automóvil está exento de fallas, los equipos de diagnóstico para interpretar las variables y la información no están diseñados para que el usuario lo entienda de una manera clara, ya que está hecha especialmente para la ECU (Electronic Control Unit) del automóvil con el objetivo de comunicarse a través de los sensores que tiene integrados.

Fue en el transcurso del año 1990 cuando se adoptó el OBD (On Board Diagnostics) en los automóviles, ya desde entonces denominado OBD-II por ende su objetivo primario es reducir y minimizar la emisión de gases de los vehículos. Uno de los principales propósitos de los sistemas OBD es asegurar un adecuado funcionamiento en los sistemas de control de emisiones durante toda la vida útil del vehículo. El OBD-II cuenta con un conector estándar llamado Data Link Connector (DLC) o J1962. Este conector cuenta con 16 pines, los cuales tienen asignados una función específica para cada protocolo Ortiz (2014).

Ahora bien existe un circuito llamado ELM327 que puede comunicarse con el OBD del automóvil, más sin embargo para un usuario sin experiencia el uso del circuito ELM327 es complejo de interpretar, por lo que este trabajo presenta una aplicación móvil para que desde un teléfono celular el usuario pueda comprender los códigos de diagnóstico en un automóvil. Para las pruebas de diagnóstico se utilizaron diversos tipos de autos compactos, que incluían el protocolo OBD-II, entre estos están el Aveo, Vento, Tsuru y Windstar, todos ellos modelos 2003 en adelante.

DESARROLLO

Una aplicación móvil también abreviada “APP”, puede definirse como un software específicamente diseñado para correr en un dispositivo portátil como un Smartphone o una Tablet. Estas aplicaciones al momento de ser descargadas por el usuario, se ejecutan nativamente en el sistema operativo de los diferentes tipos de dispositivos,

¹ Est. Juan Carlos Pérez Romero es Alumno de la División Académica de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. juanperezujat@ujat.mx

² Dr. Nelson Javier Cetz Canché es Profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. nelson.cetz@ujat.mx (**autor correspondiente**)

³ Mtra. María del Carmen Vásquez García es Profesora investigadora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. maria.vazquez@ujat.mx

⁴ Dra. Laura López Díaz es Profesora investigadora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. laura.diaz@ujat.mx

⁵ Dr. Jorge Alberto Ceballos García es Profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. jorge.ceballos@ujat.mx

aprovechando las características que estos contienen, en este caso el sistema operativo usado fue el android versión 4.0. En este trabajo se plantea adoptar una aplicación móvil que aprovechando las ventajas de las TIC, los usuarios pueden acceder e interpretar la información que generen en este caso el circuito ELM327.

Para el desarrollo de una aplicación móvil es necesario utilizar un modelo que facilite la elaboración y desarrollo de la misma, en este caso se utilizó el modelo Mobile-D, ya que es un modelo de diseño ágil que permite el desarrollo de la aplicación móvil en un periodo de tiempo corto.

El método Mobile-D se desarrolló junto con un proyecto finlandés en el 2004. Fue realizado, principalmente, por investigadores de la VTT (Instituto de Investigación Finlandés) y, a pesar de que es un método antiguo, sigue en vigor. El objetivo es conseguir ciclos de desarrollo rápidos en equipos pequeños (de no más de diez desarrolladores) trabajando en un mismo espacio físico. Según este método, trabajando de esa manera se deben conseguir productos totalmente funcionales en menos de diez semanas. Se trata de un método basado en soluciones conocidas y consolidadas: Extreme Programming (XP), Crystal Methodologies y Rational Unified Process (RUP), XP para las prácticas de desarrollo, Crystal para escalar los métodos y RUP como base en el diseño del ciclo de vida, Ramírez (2012), ver Figura 1.



Fig. 1 Ciclo de desarrollo de Mobile-D.

Las herramientas tecnológicas usadas para este trabajo son licencias de uso libre y fueron las siguientes:

JavaScript: Es un lenguaje de programación interpretado que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas (una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario), por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. Los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios, librosweb.es (2016).

JQuery Mobile: Es un Framework JavaScript para el desarrollo rápido y fácil de sitios webs optimizados para teléfonos móviles. Con este framework, aceleramos la velocidad de desarrollo de aplicaciones, encapsulando muchas tareas comunes que se realizan cuando usamos el lenguaje JavaScript.

Google Chrome: Es un navegador web desarrollado por Google y compilado con base en varios componentes e infraestructuras de desarrollo de aplicaciones (frameworks) de código abierto, como el motor de renderizado Blink (bifurcación o fork de WebKit). Está disponible gratuitamente bajo condiciones específicas del software privativo o cerrado. El nombre del navegador deriva del término en inglés usado para el marco de la interfaz gráfica de usuario, blogspot.mx (2016).

Ripple Emulator (Beta): Es un entorno móvil emulador multi-plataforma que está hecho a medida, para el desarrollo de aplicaciones móviles HTML5 y pruebas, Iel (2013).

HTML5: Es un lenguaje markup usado para estructurar y presentar el contenido para la web, pvn (2013).

Phonegap: Es un framework para el desarrollo de aplicaciones móviles producido por Nitobi, y comprado posteriormente por Adobe Systems. Permite a los programadores desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles utilizando herramientas genéricas tales como JavaScript, HTML5 y CSS3. Las aplicaciones resultantes son híbridas.

El enfoque que se utilizó para el presente trabajo de investigación fue el enfoque cuantitativo en el cual se hizo una recolección de información a través del escaneo a vehículos y se realizó un análisis sobre los códigos que se relacionan con el consumo del combustible y el diagnostico de estos.

El método cuantitativo se basa en la observación de datos para generar estadísticas comprobables, la investigación tiene características que permiten basarla en el método cuantitativo, ya que durante la aceleración de un vehículo la fuerza exacta que se aplica en el acelerador no es medible solo por observación, pero los datos que la unidad electrónica de control (ECU) procesa, pueden ser extraídos, procesados y después de diferentes pruebas, se pueden obtener estadísticas del comportamiento del vehículo y sus componentes.

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente. Confía en la medición numérica y el conteo, frecuentemente el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población, Hernández, S. (2006).

La funcionalidad del sistema de diagnóstico OBD-II nos permite detectar desde fallas mínimas que casi pueden ser consideradas de mantenimiento hasta fallas realmente graves, con ello, la etapa de pruebas en el vehículo se ve beneficiada, pues al detectar fallas sencillas en el sistema del automóvil, se asegura que la interpretación de información y el envío de la misma sea oportuno al usuario, sucedería exactamente igual para fallas más graves del auto, Ramos (2014). El uso más importante que se le da al dispositivo es diagnosticar un problema, sin necesidad de desmontar partes del automóvil, proceso que resultaría laborioso en la actualidad por la gran cantidad de sistemas mecánicos y electrónicos incluidos en los automóviles. Los códigos de las fallas se obtienen desde el sistema a través del Conector de datos (DLC-Data Link Connector) Ibáñez (2015).

ELM327 es un circuito integrado perteneciente a la familia ELMXXX, de diversos dispositivos electrónicos, la compañía fabricante del ELM, es una corporación canadiense dedicada al diseño e innovación de circuitos electrónicos. El ELM327 integra en un módulo interno la comunicación PWM y VPW, esto es que tiene la capacidad de generar esta forma de modulación, es decir una modulación por ancho de pulso y modulación por ancho de pulso variable, para recibir e interpretar los datos, así como para transmitir instrucciones al automóvil, se ajusta a las velocidades adecuadas establecidas por el estándar SAEJ1939. Es un micro controlador CAN, esto significa que tiene dichas terminales para poder comunicarse con el automóvil que posea este protocolo, solo necesita un acondicionador de voltajes o mejor conocido como transreceptor (tranceiver), para entablar la recepción-transmisión con el mismo.

Puede comunicarse con automóviles que posean el protocolo ISO 9141-2, a pesar de que es un protocolo sencillo y no son necesarios circuitos integrados complejos, el ELM327 lo integra para no dejar a un lado ningún protocolo. Existen variantes de estos protocolos incluyendo las asiáticas y europeos, sin embargo ELM327 las incluye y son controladas por alguno de los módulos antes mencionados. Arlen & Valverde (2010).

La aplicación móvil diseñada lleva por nombre ELM327, el cual se instaló en un dispositivo móvil y permitió la conexión entre el móvil y el circuito ELM327, esto pudo ser vía Bluetooth y además interpreto los códigos que genera el OBD-II.

El grupo objeto de estudio fue integrado por 15 unidades compatibles con el sistema OBD-II y disponibles para la realización de las pruebas correspondientes. El proceso de escaneo conlleva una serie de pasos mismos que se muestran a continuación, al finalizar la prueba se puede observar la interpretación de la aplicación móvil.

Conexión de la interfaz OBD-II con el escáner ELM327, en la figura 2 se puede observar que el automóvil en cuestión es compatible con el escáner, ya que cuenta con la interfaz OBD-II.



Fig. 2 Identificación de la interfaz OBD-II.

En la figura 3 se observa que el escáner fue colocado correctamente, seguidamente se activó el Bluetooth para su conexión con el dispositivo móvil el cual debe tener instalada la aplicación.



Fig.3 Conexión del ELM327 con la Aplicación Móvil.

En la figura 4 se puede observar la pantalla de inicio de la Aplicación Elm327 en la cual se estableció la conexión vía bluetooth con el escáner ELM327 que está conectado a la interfaz OBD-II, se puede observar que las revoluciones por minuto del vehículo al momento de ser encendido se encuentran en un rango de 19 rpm.



Figura 4. Respuesta de la Aplicación Elm327.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como conclusión sobre este trabajo se determinó que los vehículos de hoy en día pueden ser escaneados de manera sencilla por los propios usuarios ya que las herramientas mostradas permiten realizar dicho proceso sin problema alguno, se observó que las herramientas en las pruebas realizadas arrojaron datos que pudieron ser interpretados en la gran mayoría de los automóviles que se usaron.

Si bien el objetivo de este trabajo ha sido cumplido, todavía queda trabajo por hacer. Como trabajos futuros se visualiza que el modelo de la aplicación pueda ser extendida para diversas plataformas y para soportar características adicionales u optimizar algunas de las funcionalidades existentes.

Con el uso de la aplicación se obtuvieron los resultados esperados, puesto que se detectó por medio de las pruebas que se realizaron y las evaluaciones que se obtuvieron, que el uso de la aplicación es adecuado y sencillo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arlen, M. & Valverde, J. "Scanner automotriz interfaz PC". Instituto Politécnico Nacional, 2010.

Bernias, V. "Aplicación Distribuida para la Monitorización y Diagnostico de Automóviles". Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación, 2015.

Bosch, G. "Manual de la técnica del automóvil". España: Reverte Editorial, 1996.

blogspot.mx. Obtenido de blogspot.mx: <http://navegadorgooglechromeinfo.blogspot.mx/2016/07/google-chrome-navegador-google-chrome.html>. (Julio de 2016).

Hernández, S. Metodología de la investigación. (1ª. Ed.) México: McGraw-Hill, 2006.

Ibáñez, G. "Integración de un sistema para la obtención de datos de Vehículos Automotores basados en los protocolos CAN BUS Y OBD-II". Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.

Iel, D. maquetando.com. Obtenido de maquetando.com: <http://maquetando.com/maquetando/ripple-extension-para-probar-sitios-moviles-en-chrome>. (30 de Julio de 2013).

librosweb.es. Obtenido de librosweb.es: http://librosweb.es/libro/javascript/capitulo_1.html. (01 de 02 de 2016).

Ortiz, L. Diseño de escáner automotriz OBDII multiprotocolo. Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería, 2014.

Ramos, C. "Diseño de un sistema de monitoreo OBDII con comunicación GSM". Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.

Rueda, S. "Manual técnico de Fuel Injection". Perú, Guayaquil: Editorial Diseli, 2010.

Simbaña C. "Diseño e implementación de una solución telemática basada en OBD-II (On Board Diagnostic) para obtener y procesar la información de los sensores del motor de un automóvil". Escuela Politécnica Nacional. 2015.

SISTEMA INTERACTIVO DE CUENTOS: HERRAMIENTA PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA DE NIÑAS Y NIÑOS DE PREESCOLAR

M. en T.I. Jenner Pérez Vázquez¹, Ing. José Ramón Hilarión Agüero²,
M. en T.I. Armando Mendoza Zúñiga³

Resumen— En la actualidad las niñas y niños gestionan su propio aprendizaje, por lo tanto, nunca es el aprendizaje tan grande como cuando un docente está presente, ya que es el encargado de mediar, trasladar y traducir cada estímulo a las niñas y niños.

Dentro de esta investigación se destaca el objetivo general para Desarrollar un Sistema Interactivo De Cuentos, como Herramienta Para La Comprensión Lectora de Niñas Y Niños de tercer grado de la Escuela Preescolar José Echegaray de Tejupilco, Estado de México.

La metodología utilizada está basada en la investigación “Aplicar en la práctica los aprendizajes logrados para conseguir la transformación de la práctica misma y la de los sujetos motivos de estudio”. (Barabtarlo Y Zedansky, 2002).

En conclusión, se logró un resultado positivo donde los estudiantes fueron capaces de desarrollar y mejorar la Comprensión Lectora, además que los cuentos no sólo promueven el acceso a los contenidos de la cultura, los conocimientos, los valores, sino que, ponen en movimiento importantes mecanismos vinculados con el desarrollo cognitivo, el lingüístico y la creatividad en las niñas y niños.

Palabras clave— comprensión lectora, Aprendizaje, estrategias de enseñanza, Educación, Cuentos.

Introducción

En la actualidad la educación ha tenido un impacto evolutivo que afectan más y con mayor rapidez nuestra vida cotidiana, que van desde los avances en la ciencia, la tecnología y los sistemas sociales, políticos y económicos. Las instituciones educativas tienen años desarrollando una educación tradicional, pero hoy se encuentra con discernimientos que objetan su proceder, con nuevas corrientes pedagógicas, introduciendo cambios y avances tecnológicos que impactan en mayor o menor medida a la práctica docente, y que deben mantenerse a la vanguardia en un mundo cada vez más competitivo.

En México existen dos tipos de evaluaciones sobre el logro de aprendizajes en la escuela. Las nacionales —como el Plan Nacional para las Evaluaciones de los Aprendizajes (PLANEA)— y las internacionales —como el Estudios Regionales Comparativos y Explicativos (ERCE), de tipo regional, y el Programa Internacional de Evaluación de los Estudiantes (PISA), de tipo internacional. Ambas coinciden en señalar bajos resultados educativos e importantes brechas entre diversos grupos de población. Los últimos resultados nacionales para primaria (2018) y secundaria (2017) señalan que, en educación primaria, 49.1% de estudiantes tiene resultados insuficientes en lenguaje y comunicación, y el 59.1% en matemáticas; en secundaria, el 33.8% de los estudiantes cuentan con resultados insuficientes en lenguaje y comunicación y el 64.5%, en matemáticas. En educación media superior, el 33.9% de los estudiantes tiene resultados insuficientes en lenguaje y comunicación, y el 66.2% en matemáticas. (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2018).

En lenguaje y comunicación, casi la mitad de las niñas y niños de primaria tienen dificultades para tareas con nivel alto de complejidad, como la comprensión de textos argumentativos y de opinión, y habilidades indispensables para el desarrollo del pensamiento crítico.

Los bajos resultados evidencian una vez más que la comprensión lectora es uno de los temas pendientes en el sistema educativo, es necesario recordar las principales características que hacen a la comprensión lectora uno de los desafíos más importantes de todo sistema educativo y de una sociedad de la información cada vez más exigente.

Según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la comprensión lectora entre los mexicanos está por debajo del promedio internacional. Estadísticas del Programa para la Evaluación

¹ M. en T.I. Jenner Pérez Vázquez es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, Tejupilco, estado de México. jennerpv@hotmail.com (autor correspondiente).

² Ing. José Ramón Hilarión Agüero es Profesional en diseñador de Software y multimedia, Miembro de la Asociación Cubana de Comunicadores Sociales (ACCS), Miembro de la Unión de Informáticos de Cuba (UIC). hilarionjose@yahoo.es

³ M. en T.I. Armando Mendoza Zúñiga es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, Tejupilco, estado de México. amz2010_4@hotmail.com

Internacional de Alumnos (PISA), que analizan el desempeño de 540 mil estudiantes de 15 años en 72 países en el 2015, revelan que los mexicanos obtienen en promedio 423 puntos, 70 puntos por debajo del promedio.

El programa PISA, apunta hacia el desarrollo de una competencia lectora, es decir “la capacidad individual para comprender, utilizar y analizar textos escritos con el fin de lograr sus objetivos personales, desarrollar sus conocimientos y posibilidades y participar plenamente en la sociedad”. ((OCDE), 2015)

En este contexto, las organizaciones educativas no pueden pasar por alto esta problemática; ya que el papel que desempeñan en la sociedad las convierte en el eje de su desarrollo y las compromete a una búsqueda constante de las estrategias, herramientas y recursos que contribuyan a construir el futuro que anhela nuestro país, lo que motiva con interés el estudio de esta problemática para contribuir y mejorar su aprendizaje y personalidad de las niñas y los niños desde un nivel de estudio de preescolar, de esta manera se llevó a cabo la elaboración del presente proyecto, realizado en la Escuela Preescolar José Echegaray de Tejupilco, Estado de México, con el objetivo de fomentar en las niñas y niños su comprensión lectora por medio del desarrollo de un Sistema Interactivo de Cuentos, y despertar la afición a la lectura, su habilidad para que construyan nuevos significados y entiendan lo escuchado o leído de una forma motivadora y atractiva. En conclusión, se obtuvo un resultado positivo donde los estudiantes fueron capaces de desarrollar y mejorar la comprensión lectora.

Descripción del Método

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son un hecho que evoluciona diariamente en la vida cotidiana de la sociedad. En la actualidad la formación, de cualquier individuo, debe enfrentar el uso de las tecnologías como herramientas pedagógicas, con el fin de que se desarrollen estrategias que le sirvan para enfrentar y solucionar las necesidades de la sociedad presente y futura.

Las TIC's son herramientas que favorecen a las escuelas aportando material de apoyo a las instituciones que no cuentan con una biblioteca multidisciplinaria, ni material didáctico adecuado, las tecnologías es la innovación educativa del momento que permiten a los docentes y alumnos entrar en un mundo nuevo lleno de información, lo que facilitan el ambiente de aprendizaje, desarrollando capacidad de entendimiento, de la lógica y favorece el proceso de enseñanza – aprendizaje, que se adapta a nuevas estrategias que permiten el desarrollo cognitivo creativo y divertido en las áreas tradicionales del sistema educativo.

El psicopedagogo Vigotsky da una aplicación fundamental que atañe al concepto de educación, que se refiere al proceso de controlar los elementos de la tarea que están lejos de las capacidades del estudiante, de manera que pueda concentrarse en dominar los que puedan captar con rapidez, en el ámbito del aprendizaje, al comienzo el docente realiza la mayor parte del quehacer, pero después, hace partícipe a los alumnos delegando responsabilidad. (MOLL, 1993), por lo tanto, nunca es el aprendizaje tan grande como cuando un docente está presente, ya que es el encargado de mediar, trasladar y traducir cada estímulo a las niñas y niños.

La metodología utilizada está basada en la investigación “Aplicar en la práctica los aprendizajes logrados para conseguir la transformación de la práctica misma y la de los sujetos motivos de estudio”. (Barabtarlo Y Zedansky, 2002).

Para Kemmis, Stephen / Mctaggart, Robin la investigación-acción es: “una forma de indagación autoreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo)”. (KEMMIS, 1988). Ver figura 1.

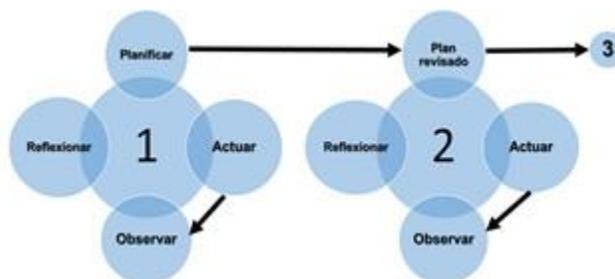


Figura 1 Espiral de ciclos de la IA.

Con el presente proyecto se hace un aporte significativo al avance de la Institución en la utilización de las Tecnologías de la Información y la comunicación, además de contribuir con la solución del problema planteado.

Los cuentos siempre están presentes en el salón de clase, así inconscientemente nos encontramos rodeados de los elementos a trabajar en este proyecto y aprovechamos cada momento para recordar los contenidos que queremos afianzar.

El cuento bajo todas sus formas facilita la adquisición del desarrollo personal y social, como también del lenguaje. Para Víctor Montoya el cuento es: “la narración de algo acontecido o imaginado”, y señala también que en el cuento tanto el trasmisor como el receptor saben que es una ficción que toma como base la realidad. (Montoya, 2002).

Los cuentos cumplen con una importante función educativa al mismo tiempo que inician al alumnado en el placer de la lectura. El cuento es una forma particular de narración cuyo contenido suele ser distinto del contenido de otro tipo de discursos. Detenta una estructura diferente de la descripción y la exposición. Posee tramas, personajes que interactúan colectivamente, y tramas; puede tener una visión interna, variar el punto de vista y abraza prefiguraciones. Por ello utilizaremos como estrategia motivadora: el cuento.

Además, la lectura de un cuento permite la realización de un amplio abanico de actividades diferentes para el desarrollo integral del niño y la niña, algo que, como docentes, debemos saber aprovechar. La actividad de leer o narrar el cuento transmite unos valores educativos que el relato lleva implícito como son la generosidad, la amistad, la paciencia, el respeto o la superación.

El tipo de cuento que tomaremos para el proyecto será el cuento infantil que se estructura con 3 categorías formales básicas: Ver figura 2.



Figura 2 El Cuento Infantil se Estructura con 3 Categorías Formales Básicas

Para realizar cualquier actividad de enseñanza-aprendizaje se tendrá en cuenta las características propias de las niñas y niños de estas edades, así como sus conocimientos previos y sus niveles de desarrollo. También es necesario que se ofrezca una gran riqueza de estímulos para atender a sus necesidades e intereses a la vez que les ayude a desarrollar la comprensión lectora y actitudes que se desea potenciar en ellos.

Las actividades que pueden realizarse a partir de la lectura de un cuento, son las siguientes: ver figura 3.

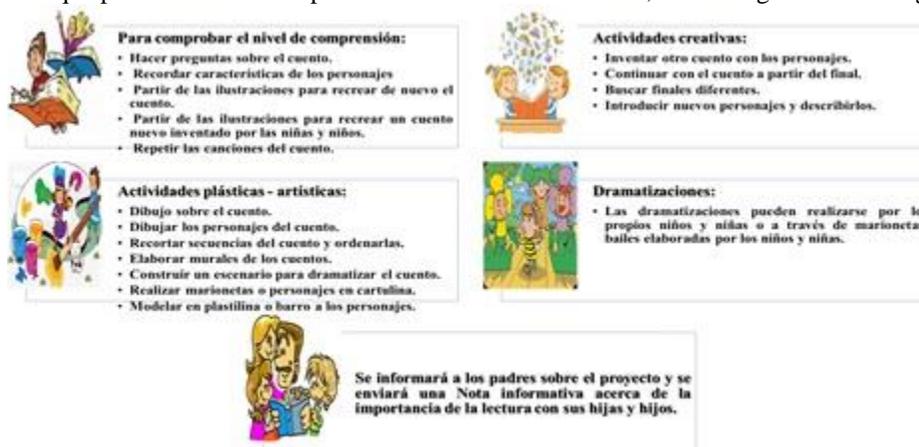


Figura3 Actividades a realizar a partir de la lectura de un cuento

Se recurrirá, como otra forma de motivación a las actividades lúdicas que para fomentar tanto la participación como la cooperación, gracias a la realización de actividades grupales.

El docente será una figura de ayuda, orientación y guía para las niñas y niños. Además, tendrá que establecer una relación positiva que favorezca el desarrollo normal de la clase.

El sistema interactivo de cuentos que se diseña e implementa a través de esta investigación, es una herramienta educativa que sirve de apoyo que facilite al docente dar clases interactivas y el resultado en el aprendizaje (comprensión lectora) sean satisfactorios para niñas/niños/docente.

Arquitectura del Sistema de Información

Dentro de lo que es la definición de la arquitectura del sistema de información se opta por manejar lo que se llama el modelo de n capas o niveles. (Modelo n- Three Tier) para entornos computacionales. (Tier, 2003)

La razón para esta decisión, se basa en lo siguiente: La tecnología denominada n Capas es utilizada principalmente por todas las aplicaciones de Internet/Intranet:

- Un servidor es una computadora remota - en algún lugar de la red - que proporciona información según una petición
- Un cliente funciona en una computadora local, que se comunica con el servidor remoto, y pide a éste la información.
- El servidor envía la información solicitada.

En este caso, se tiene que el sistema de información estará dividido en: datos (base de datos), la lógica de negocio y presentación o interfaz gráfica del usuario. La Capa de datos es donde radican los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está integrado por uno o más gestores de bases de datos que tiene como función el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio. En la capa de la lógica del negocio se modela el comportamiento del sistema, basándose en los datos provistos por la capa de datos, y actualizándolos según sea necesario, se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados. Esta capa describe los distintos procesos de negocio que tienen lugar en lo que se refiere a la evaluación, aplicación y elaboración de pruebas de tamizaje para los alumnos.

Finalmente, la capa de presentación contiene todos los elementos que constituyen la interfaz con el usuario. Esta capa incluye todo aquello con lo que el usuario puede interactuar. De acuerdo con esto, en la Figura 4, se muestra el Diagrama de Arquitectura del Sistema de Información del presente proyecto.

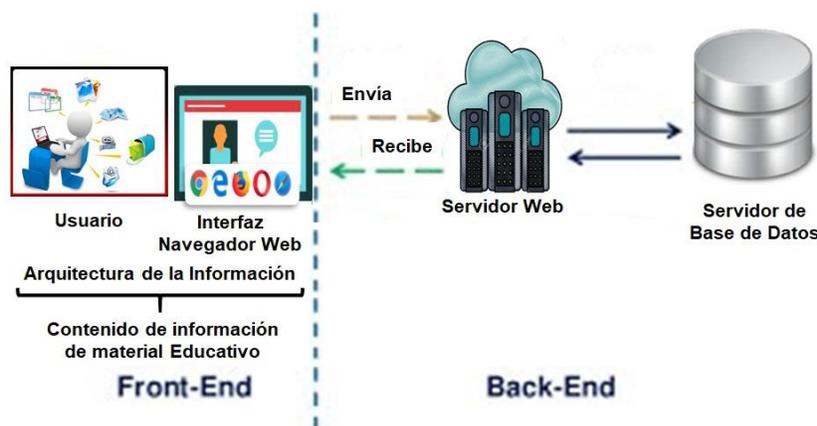


Figura 4 Arquitectura del Sistema Computacional.

El Diseño de Pantallas

El presente Sistema Interactivo de Cuentos nos ayudara a entender la funcionalidad del menú principal ubicado en la parte central del sitio web donde se encuentra publicados los contenidos y los Cuentos Lectura, Cuentos Audio y Juegos Dinámicos, la navegabilidad del Peque Cuentos es fácil rápida y sencillo. Figura 5.

El Sistema Interactivo de Cuentos está dado por hipertextos en donde el usuario puede desplazarse libremente en cualquier dirección. Los enlaces son palabras claves y botones. Al accionarlos o al hacer una indicación con el puntero del ratón, la página indicada aparece en pantalla, y un nuevo texto se despliega ante nuestra pantalla, ocultando otros textos.



Figura 5 Interfaz de la página Inicio de la aplicación educativa.

En la sección Cuentos de Lectura el texto es bastante claro, el tamaño de la letra es adecuado en todas las páginas, los contrastes de colores entre el fondo y el texto son apropiados y no distorsionan la lectura.

Dentro del espacio del Sistema Interactivo de Cuentos: Peque Cuentos se encuentra la participación de los personajes de los cuentos en los contenidos correspondientes dándole una identidad grafica visual.

El usuario puede avanzar y retroceder para la interacción con el cuento en proceso de lectura.



Figura 6 Interfaz gráfica cuentos de lectura.

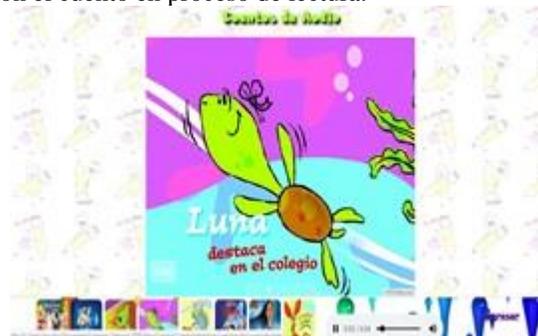


Figura 7 Interfaz gráfica cuentos de audio.

Con lo que respecta a la sección de Cuentos en Audio los cuentos son muy interactivos e ilustrados acompañados de textos, movimiento en la imagen y sonidos que narran la historia y música de fondo para niños al usuario también le permiten interactuar con la historia participando en la narración.

Las multimedia del Sistema Interactivo de Cuentos en la sección de juego tiene muchas imágenes ilustradas, poseen sonido, el usuario (niñas/niños) pueden interactuar con variados juegos de destreza. Ver figura 8.



Figura 8 Interfaz gráfica juegos didácticos.

El hecho de jugar es en sí mismo un proceso tremendamente creativo que fomenta la imaginación, el pensamiento original, la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la autorregulación.

El Sistema Interactivo de Cuentos busca permitir a las niñas y niños de esta escuela acceso a materiales educativos que sirvan para estimular y orientar el aprendizaje educativo, potenciando la experiencia sensorial y facilitar la adquisición del aprendizaje. Técnicas de recolección de la información. Para la validación de este proyecto se empleó

como técnica de recolección de información, de entrevista directa y la encuesta, que fue aplicada a profesores, estudiantes y padres de familia en la Institución.

Resumen de resultados

La educación formal en pocas ocasiones se encarga de enseñar la comprensión en la lectura, más bien la hace funcionar como un requerimiento que se le programa al estudiante, el deber comprender y el deber entender.

Este proyecto pretende, desarrollar y mejorar la comprensión lectora, promover la lectura y el gusto por la literatura infantil dentro y fuera del aula. Además, no podemos eludir el potencial de los cuentos como herramienta para emprender muchos aspectos con los niños: emociones, valores, diferentes situaciones que se pueden trasladar a la vida.

Los criterios de autoevaluación propuestos al estar trabajando con el Sistema interactivo de cuentos y que fueron desarrollados por cada docente con su grupo de niñas y niños en los salones de clase son los siguientes:

- ✓ Muestra interés por aprender y se ha interesado la niña/niño por el tema propuesto
- ✓ Ha participado activamente en las actividades y nombra y reconoce el vocabulario básico del cuento.
- ✓ Identifica la idea principal, reconocer y recordar hechos y detalles del cuento.

El instrumento de evaluación que se utilizó fue la observación, para obtener información directa sobre el comportamiento de las niñas y niños. Se evaluó a través de una tabla que se cataloga si lo ha conseguido, no lo ha conseguido o en proceso y observaciones en la que anotaremos aquellos que nos ha llamado la atención del criterio a evaluar. Hay que tener en cuenta que algunas niñas y niños tardan más tiempo en adquirir estos contenidos.

La sensación que detenta este Sistema interactivo de cuentos fue aceptable en las diferentes pruebas realizadas, las encuestas aplicadas a las personas involucradas, muestran buenos resultados categorizándola como un Sistema que da resultados como herramienta introductoria a la comprensión lectora de las niñas y niños.

Se ofrece información de forma amena, con dibujos, imágenes y ejemplos claros que sirven de estímulo y apoyo a las niñas y niños, al igual que navegar con facilidad. Tiene conceptos y ejemplos que permiten una mayor comprensión de los elementos de aprendizaje, basados en el plan de trabajo del nivel educativo para el que fue desarrollado.

Conclusiones

- Es imprescindible fomentar el aprendizaje de la comprensión lectora, a través de estrategias significativas, para motivar la imaginación, la creatividad, y la dinámica para desarrollar la competencia de análisis y comprensión, es labor esencial de todo docente en cualquier área o nivel académico en que se desempeñe.
- Los aspectos de comunicación y reflexión van de la mano, ya que lo que se exterioriza se profundiza, y fructifica.
- Se constató que era viable de aplicar por que durante la realización del diagnóstico se observó que los docentes estaban motivados por participar en la etapa de presentación del tema, así como la disposición del personal directivo para su aplicación dentro de la institución.
- Las estrategias aplicadas han sido recibidas con gran interés en las niñas y niños quienes han evidenciado cambios activos en cuanto a la participación, el compartir, el intercambio de ideas y la ayuda mutua; se llevó a cabo un aprendizaje cooperativo
- La integración de los cuentos como materiales educativos a través del Sistema Interactivo de Cuentos dentro del salón de clases tendrá una trascendencia y resultados diferentes según cual sea el plan que guie la acción del docente al incorporar este nuevo instrumento de apoyo de aprendizaje tecnológico.
- Al desarrollarse el Sistema Interactivo Cuentos se logró construir una herramienta de acceso gratuito, conformada por recursos didáctico, además que los cuentos no sólo promueven el acceso a los contenidos de la cultura, los conocimientos, los valores, sino que, ponen en movimiento importantes mecanismos vinculados con el desarrollo cognitivo, el lingüístico y la creatividad en las niñas y niños.

Referencias

- (OCDE), O. p. (2015). *Estadísticas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) 2015 - Resultador*. México: OCDE.
- Barabtarlo Y Zedansky, A. (2002). *La epistología de la investigación - acción, Proyectos de innovación*. México: ED CASTELLANOS (ES), Purrua.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, (. (2018). *Políticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en México*. Ciudad de México: INEE.
- KEMMIS, S. / (1988). *CÓMO PLANIFICAR LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN*. España: Laertes Editorial.
- MOLL, L. C. (1993). *Vygotsky y la educación : connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación*. Buenos Aires.: Aique.
- Montoya, V. (2002). El origen de los cuentos. *Sincronía - Revista electrónica de Filosofía, Letras y Humanidades* .
- Tier, E. M. (2003). *Lagash System. El modelo de tres capas o "Three Tier"*. Obtenido de http://www.lagash.com/papers/paper_threetier.html

SISTEMA INTEGRADO DE ALERTAS PARA EL REPORTE DE EMERGENCIAS EN EL SUR DEL ESTADO DE MÉXICO

M. en T.I. Jenner Pérez Vázquez¹, M. en T.I. Rubén Albiter Benítez²,
M. en T.I. Armando Mendoza Zúñiga³ y M. en T.I. Sergio Rivera⁴

Resumen— La nueva tecnología basada en dispositivos móviles, como los teléfonos inteligentes, se ha convertido en algo muy usual. Sin embargo, los servicios públicos dedicados a la atención de emergencias han sido lentos para mantenerse al día con estas revoluciones móviles.

El objetivo que se desea alcanzar es el Desarrollar una aplicación móvil con geolocalización para reportar emergencias a las autoridades correspondientes acerca de eventos de alto riesgo en la Región Sur del Estado de México.

Tener un sistema de alerta de emergencias nos permitirá reportar incidentes de emergencia en el momento en que estos sean detectados por algún usuario de la aplicación. La pronta detección y reporte de los incidentes, puede ser la diferencia para una eficaz atención de las emergencias de alto riesgo o prevenir que algún incidente empeore. La aplicación podrá contribuir a mejorar la seguridad de la población, es importante mencionar que los usuarios que utilizarán la aplicación recibirán notificaciones de alguno suceso que pueda ponerlos en peligro si se encuentran cerca del lugar y puedan tomar sus medidas de seguridad.

Palabras clave— Alertas, Emergencias Forestal, Aplicación móvil, Geolocalización, desastres naturales.

Introducción

La tecnología basada en dispositivos móviles, como los teléfonos inteligentes, se ha convertido en algo muy usual. Las personas están interactuando con los servicios en línea. Sin embargo, los servicios públicos dedicados a la atención de emergencias han sido lentos para mantenerse al día con estas revoluciones móviles. En la mayor parte del mundo las agencias de aplicaciones han adoptado las tecnologías móviles para atender casos de emergencia especialmente para la denuncia de delitos y el acceso a servicios policiales en caso de una emergencia (Arbour, 2015).

Las aplicaciones móviles son una tendencia de la actualidad, ya que funcionan como herramientas para solucionar problemas de la vida cotidiana; dichas aplicaciones, mejor conocidas como apps, son sistemas informáticos para dispositivos móviles conocidos como Smartphone o teléfonos inteligentes. En la actualidad, existen diversas aplicaciones que ayudan a atender estas emergencias.

Por ejemplo, en Londres existe una aplicación móvil para el reporte de un crimen (Arbour, 2015) la cual consiste en denunciar los delitos ofreciendo la capacidad de interactuar con la policía durante la emergencia, capturando información geográfica, lo que de forma instantánea permite localizar un incidente mediante una evidencia fotográfica con mayor eficacia. En Ecuador existe la aplicación Ecu911, la cual ofrece servicios de seguridad como video vigilancia, línea única de emergencias, vinculación comunitaria ofreciendo charlas y capacitaciones a niños, jóvenes y comunidades enfocadas en el buen uso del servicio con la importancia de la colaboración ciudadana en la seguridad integral.

Por tanto, el objetivo de este proyecto es desarrollar una aplicación móvil con geolocalización para el reporte de emergencias a las instituciones correspondientes, lo anterior con un enfoque regional en el Sur del Estado de México, para después escalarlo a otras regiones del país. Consiste en una aplicación para el sistema Android®, enlazada a un sistema central donde llegarán los mensajes de alerta para ser atendidos; la aplicación enviará el mensaje de forma instantánea indicando el tipo de emergencia con la ubicación geográfica del evento y descripción del incidente, además de una imagen que muestre la magnitud del evento. Esto último es muy importante, ya que los equipos de emergencia estarán preparados para la atención.

Finalmente, las organizaciones enfocadas a la atención de desastres tienen sus mecanismos propios para atender emergencias y rescate de personas. Sin embargo, muchos de esos equipos u organizaciones de rescate no son capaces

¹ M. en T.I. Jenner Pérez Vázquez es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, Tejupilco, estado de México. jennerpv@hotmail.com (**autor corresponsal**).

² M. en T.I. Rubén Albiter Benítez es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, Tejupilco, estado de México. rab_mex@hotmail.com

³ M. en T.I. armando Mendoza Zúñiga es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, Tejupilco, estado de México. amz2010_4@hotmail.com

⁴ M. en T.I. Sergio Rivera Rojo es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Tecnológica del Sur del Estado de México. Carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, Tejupilco, estado de México. ror_12@hotmail.com

de obtener la información de la emergencia en el tiempo y forma, lo cual lleva a generar retrasos, primero en alcanzar esta información y después en realizar un rescate efectivo (Patil and Technology, 2013). Debido a lo anterior, se han planteado soluciones en las cuales las TIC juegan un papel importante como medio para disminuir ese tiempo de atención y proveer información para los equipos u organizaciones de rescate.

Descripción del Método

Los resultados obtenidos de la búsqueda de patentes (WIPO y Google Patents) bajo los criterios de aplicación para el reporte de emergencias en dispositivos móviles (mobile application and emergency report). En el cuadro 1 se presentan las principales patentes relacionadas con el presente proyecto.

Cuadro 1 Comparativo de los resultados obtenidos en el reporte de información tecnológica.

No. de Patente	Descripción de la invención	Diferencia con la propuesta Asociada principalmente a teléfonos de emergencias.
US08538374	Aplicación móvil para atención de emergencias en Smartphone y Tablet.	
US 10233666	Reporte de emergencias con conexión de teléfono celular y cambio a método GPS para posicionamiento.	Uso de dos conexiones, celular y GPS, sin considerar el manejo en una plataforma para direccionar las emergencias.
US09183731	Dispositivo de detección y alerta de emergencia y sistema que utiliza un dispositivo de comunicación móvil. Incluye un dispositivo de comunicación inalámbrica, puede enviar un mensaje SMS, tipo texto o correo de voz.	Utiliza un dispositivo de conexión inalámbrico.
WO2011162927	Sistema de notificación de emergencia para dispositivos móviles. La aplicación determina las coordenadas GPS, toma imágenes digitales y envía un mensaje desde el dispositivo al menos a un recipiente, esta información puede ser enviada a un servidor remoto para su almacenamiento.	No incorpora el sistema de integración para los diversos tipos de emergencias.
US13022066	Sistema Móvil de Notificación para Seguridad Personal. Incluye múltiples dispositivos móviles conectados a una red móvil de comunicaciones.	Está enfocada a seguridad individual de usuarios.
US10957083	Sistema móvil de notificación de emergencias.	La comunicación entre el servidor y el dispositivo es realizada a través de una red, WLAN, u otro canal inalámbrico.
US20170156042	Comunicación sobre la ubicación específica de una emergencia para un dispositivo móvil. Reporta la ocurrencia de una situación de emergencia, comunicadas a un dispositivo móvil y describe un plan de emergencia para salir del escenario.	Especifica para espacios reducidos como edificios o eventos.

Fuente: WIPO Patent Scope; Google Patent

El estado de la técnica, emitido por el IMPI muestra cinco documentos que podrían afectar la novedad de la actividad inventiva (US2009395711A; BR10201417599A; JP2011111562A; EP200619049A y JP2015171770A), sin embargo, estos se basan en radiofrecuencias, mensajes de texto, sistemas auditivos, entre otros, pero no se muestran como una aplicación sencilla montada en un sistema muy común instalado en la mayoría de teléfonos inteligentes.

Desarrollos tecnológicos:

Este proyecto consiste en una aplicación para dispositivos móviles para sistema operativo Android. La cual estará enlazada a un sistema central donde llegarán todos los mensajes de alerta para ser atendidos, la aplicación enviará el mensaje de forma instantánea indicando el tipo de emergencia que debe ser atendida incluyendo la geolocalización satelital y un anexo con una pequeña descripción del incidente, además, de manera opcional, una fotografía para informar a las autoridades correspondientes, permitiendo la localización exacta donde se ha presentado la emergencia.

Esta propuesta se caracteriza por mantener una red de comunicación entre el usuario y los principales centros de autoridades (Figura 1), como lo es protección civil, centros médicos y policía municipal para una mayor atención a la emergencia presentada, ya que en algunos casos no solo se necesita de la intervención por parte de un solo servicio de emergencia.

- El usuario a través de su dispositivo móvil, haciendo uso de la aplicación, enviará un mensaje de alerta eligiendo una de las opciones de emergencia.
- De acuerdo al tipo de emergencia reportada, el centro de atención de emergencias canaliza el caso a la(s) instancia(s) que correspondan para que esta(s) atienda(n) la situación de emergencia reportada.
- La información de la emergencia reportada se compartirá a los diferentes usuarios de la aplicación para mantenerlos informados del evento (s) ocurrido (s) y tomar las precauciones necesarias si se encuentran cerca del lugar.

- d) De igual forma la información se almacenará en un sistema de base de datos de forma permanente para posteriores usos. Por ejemplo, para generar reportes estadísticos de los eventos ocurridos.



Figura 1 Modelo conceptual de la aplicación.

Al ejecutar la aplicación por primera vez, el usuario debe realizar el registro de sus datos personales y aceptar las condiciones de uso para que pueda hacer uso de la aplicación.

Para poder reportar una emergencia el usuario tendrá las siguientes opciones:

- Incendios forestales
- Incidentes delictivos
- Desastre naturales
- Accidentes Viales

Después de seleccionar una de las opciones anteriores, se mostrará, un cuadro donde podrá anexar una descripción de la situación y una fotografía si lo cree necesario. Para finalizar se le da aceptar y el mensaje se enviará al centro de atención de emergencias.

Debido a las actividades que desarrolla el sistema nuestros principales clientes en el mercado serian instituciones u organizaciones que brinda atención a eventos de alto riesgo por lo cual les estaríamos ofreciendo un producto el cual pueden implementar para desarrollar sus actividades de forma más eficaz, la aplicación será de gran utilidad para autoridades como bomberos, seguridad pública, Pro bosque, protección civil, entre otras que son los encargados de atender los eventos ocurridos de alto riesgo.

Las distintas organizaciones como compradores estarían adquiriendo un producto y a través de la misma la organización estaría ofreciendo un servicio para todos los usuarios que hagan uso de la aplicación recibiendo ayuda inmediata al evento ocurrido con las personas adecuadas que atiendan el caso, de otro modo los distintos usuarios que utilicen la APP reportaran eventos a las autoridades correspondientes y por medio de esta estarían recibiendo un servicio.

El sistema de alerta de emergencias está enfocado a la atención inmediata a eventos de alto riesgo, el campo de aplicación se divide en cuatro partes fundamentales para atender el evento ocurrido, los cuales se clasifican en incendios forestales, accidentes viales, desastres por naturaleza e incidentes delictivos. Para atender este tipo de emergencias se contará con el apoyo de instituciones como son: la Conafor, probosque, seguridad pública, protección civil. Con respecto al tipo de evento que se debe atender las autoridades correspondientes atenderán el caso usando los protocolos correspondientes y los medios adecuados para atender el suceso ocurrido

Al momento de detectar alguna emergencia que ponga en peligro a la sociedad, a través de su dispositivo móvil se enviará un mensaje de texto a las autoridades correspondientes que se necesiten para atender dicha emergencia, dicho mensaje contendrá las coordenadas específicas del lugar en el que se encuentre el usuario que permitirá a las autoridades ubicar el lugar donde se encuentra el incidente. Las coordenadas se obtendrán por medio del GPS incluido en el dispositivo del usuario, en caso de no contar con cobertura, el mensaje se almacenará temporalmente en la memoria del teléfono y se enviará de manera automática hasta que el usuario tenga acceso a la red móvil 3G, 4G o Wifi.

Los atributos que presenta el sistema de alerta serán:

- Geolocalización mediante el sistema de posicionamiento global (GPS).
- Contacto directo con los distintos servicios de atención a casos de emergencia.

- Almacenamiento de información del evento ocurrido y la geolocalización en una base de datos.
 - Envío de notificaciones de los eventos a todos los usuarios de la aplicación
- ¿Cuáles piezas y/o materiales componen la invención o innovación?
En la figura 2 la primera pantalla para el usuario es un logo de la app, las iniciales y su significado.



Figura 2. La presentación de la APP

En la figura 3 al iniciar la aplicación se mostrará un menú con 3 opciones (Inicio, Políticas y Manual de usuario).



Figura 3. La presentación de la APP

En la pantalla de inicio se mostrará la opción de registro (figura 4), en la segunda las políticas que el usuario debe cumplir; y por último un pequeño manual de usuario, donde se explicará de manera breve el funcionamiento de la aplicación.



Figura 4. La presentación de la APP.

En esta pantalla (figura 5) se muestra un mensaje donde se avisa al usuario que la aplicación está obteniendo su ubicación mediante el GPS.



Figura 5. La presentación de la APP

En esta pantalla (figura 6) se muestran las opciones de emergencias que se atenderán con la aplicación. Para este caso, solo se usará la opción de incendios forestales, ya que son las mismas pantallas para las cuatro opciones.



Figura 6. Opciones de emergencia

El usuario podrá ingresar una pequeña descripción de la situación de emergencia que se esté presentando. En la opción de "Capturar imagen", el usuario podrá tomar una fotografía de lugar donde se presenta la emergencia (figura 7).

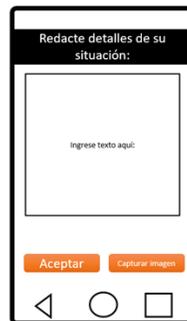


Figura 7. Descripción de la emergencia

Se muestra un mensaje de confirmación de que la alerta fue enviada exitosamente (figura 8).

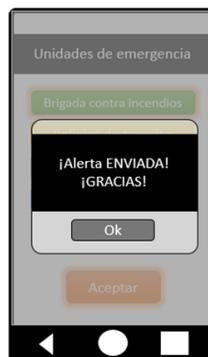


Figura 8. Mensaje de confirmación de alerta enviada.

Tener un sistema de alerta de emergencias nos permitirá reportar incidentes de emergencia en el momento en que estos sean detectados por algún usuario de la aplicación. La pronta detección y reporte de los incidentes, puede ser la diferencia para una eficaz atención de las emergencias de alto riesgo o prevenir que algún incidente empeore. La aplicación podrá contribuir a mejorar la seguridad de la población, es importante mencionar que los usuarios que utilizarán la aplicación recibirán notificaciones de alguno suceso que pueda ponerlos en peligro si se encuentran cerca del lugar y puedan tomar sus medidas de seguridad.

Resumen de resultados

- Con la puesta en práctica del proyecto anteriormente expuesto, se logró el diseño de una aplicación para dispositivos móviles para el sistema operativo Android, que contiene una interfaz de usuario amigable que permita reportar de una manera sencilla los casos de emergencia.
- Al desarrollarse el proyecto se logró construir una base de datos que contiene datos estadísticos, que permitan a las autoridades y empresas privadas y/o públicas interesadas pueda tomar decisiones para proteger a su personal y sus bienes.
- El sistema permitirá tener una percepción sistémica del problema, una metodología para la realización del mismo e incluir la perspectiva de los usuarios para modificar o mejorar el sistema de acuerdo a las necesidades específicas que se requieran.

Conclusiones

- ✓ Contar con una aplicación móvil con geolocalización para reportar emergencias a las autoridades correspondientes acerca de eventos de alto riesgo en la Región Sur del Estado de México. y permita la transferencia de datos.
- ✓ Los beneficios sociales de la aplicación son múltiples. En primer lugar, el proyecto tendrá un impacto en la seguridad de las personas, infraestructura y espacios públicos y privados frente a contingencias como incendios forestales, desastres naturales, accidentes viales e incidencia delictiva.
- ✓ Para los evaluadores PC con el sistema móvil de emergencias de simulacros ambientales en el que participó la comunidad, en la localidad los potreros, la prueba resultó altamente satisfactoria, revelando el interés de la población en su uso y mucha responsabilidad en las partes involucradas, para dar respuesta a las emergencias por medio del mismo.
- ✓ La automatización de los procesos involucrados permitirá una aplicación funcional, que es capaz de recuperarse de errores y con un buen grado de adaptabilidad. Además, ofrece al usuario una gran variedad de formas de introducir la información.
- ✓ A futuro habrá que encontrar soporte para la aplicación en dos sentidos. Para que tenga éxito la aplicación habrá que alcanzar un gran público que empiece a utilizarla y además la aplicación tendrá que estar respaldada por protección civil de las entidades involucradas.

Referencias

- Arbour, T. (2015). A crime reporting mobile app for London GLA CONSERVATIVES.
- Belloch Orti, C. (1998). Las tecnologías de la información y comunicación. Universidad de Valencia, Unidad Tecnología Educativa. 1-7.
- Fra. (2010). Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales. Informe nacional. México, 85.
- Leal, E. T. (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. Revista de Universidad Y Sociedad Del Conocimiento, 4(2007), 1-8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7238%2Frusc.v4i2.305>
- Patil, E. M., & Technology, I. (2013). Emergency Reporting Using Smartphone by Emergency Reporting Using Smartphone, (June).
- Wikimedia. Android (Operating System), 2015 [en línea]. Wikipedia, The Free Encyclopedia [fecha de consulta: 22 de julio de 2018]. Disponible en [https://en.wikipedia.org/wiki/Android_\(operating_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Android_(operating_system))
- Wikimedia. MySQL, 2015 [en línea]. Wikipedia, The Free Encyclopedia [fecha de consulta: 22 de julio de 2018]. Disponible en <https://en.wikipedia.org/wiki/MySQL>.

Autoestima en estudiantes de la carrera de ingeniería petrolera ante la reducción de oportunidades de empleo en el sector hidrocarburos, por efectos de las últimas reformas energéticas en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México

M. en I. Luis Arturo Portals Martínez UAG Tabasco¹, M. en I. José Alberto Lázaro Garduza IUP Campus Tabasco², Ing. Christian Asaf Gómez Alcalá IUP Campus Tabasco³.

Resumen

Desde la aprobación de la reforma energética nacional en el 2013, muchas eran las expectativas de desarrollo por la apertura a la competitividad de empresas del sector privado en el manejo de los hidrocarburos desde su explotación y exploración hasta el consumo de petrolíferos, como último eslabón en la cadena de valor de la transformación energética que representan los hidrocarburos. Por esas fechas y dadas las perspectivas de desarrollo, era del interés de los alumnos de educación media básica de cursar la carrera de ingeniería petrolera en diversas instituciones públicas y privadas, observando una gran demanda por esta carrera específicamente en las zonas inminentemente petroleras del país, apresurándose el plan de estudios en estados como Tamaulipas, Veracruz, Tabasco y Campeche, incluso en el estado de Yucatán. Esta demanda un tanto inusual, -ya que algunas estadísticas demuestran al menos en la UNAM institución que siempre ha impartido esta carrera al igual que el IPN, solo representaban en el 2014 el 11.4% en la facultad de ingeniería-, se debe a la explotación excesiva de los campos petroleros (en especial el desarrollo costa afuera en las aguas someras del estado de Campeche) teniendo como resultado la percepción de buenos salarios, los cuales fluctuaban entre \$25, 000 y 50,000 pesos para un recién egresado de la carrera, esto hacía muy atractiva la oferta para los estudiantes aumentando la demanda en este plan de estudios. Sin embargo y desde el año 2016 los contextos internacionales del petróleo no favorecieron las condiciones económicas del sector, la baja en los precios del petróleo, la alza en la cotización del dólar y pronósticos nada alentadores de producción de crudo con tendencias a la baja, hizo que redujeran todas las condiciones posibles de desarrollo a corto plazo. Entre las principales medidas de control por parte de las petroleras fueron los recortes masivos a personal calificado, recorte en los presupuestos para la exploración, el mantenimiento y capacitación, que vinieron a completar la espiral del declive. Todo esto no favoreció en la percepción de los estudiantes, en el año 2017 el ingreso a la carrera apenas represento un 1.7% a nivel nacional en el contexto de las ingenierías, lo cual afecto a las instituciones universitarias, provocando el cierre de esta carrera en algunas Universidades del sector privado por la reducción drástica de sus ingresos. Es por ello que con el fin de identificar este fenómeno, se pretende medir el nivel de autoestima en los alumnos de la carrera de ingeniería petrolera en instituciones de educación superior del sector privado en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México.

Introducción

Hoy, Pemex tiende al declive productivo por su baja productividad y escasa reinversión de utilidades, lo cual, desde hace años, nos ha hecho desaprovechar la oportunidad de usar el petróleo como palanca del desarrollo económico en nuestro país. En 2014 el ejecutivo federal, detona una reforma energética cuyos objetivos centrales eran la recuperación de la producción los barriles de crudo y en especial, de ese petróleo que aún se encuentra en el subsuelo, pero que por su profundidad y otros contextos técnicos, era difícil extraerlo con la infraestructura de aquella época. La aprobación de reformas energéticas iba a permitir flujos de inversión de particulares, recursos que le permitirían a Pemex parar el declive productivo y obtener mejores resultados. En aquellos días FORBES público mediante Saldaña (2014): El gran error económico de la reforma energética consiste en el hecho de que transfiere riqueza al extranjero y desmantela la economía nacional, pues ello aumentará la pobreza y caerá el empleo en nuestro país.

Después de 5 años de su aprobación, los resultados no han sido nada halagadores y en especial en los estados considerados petroleros, se han presentado las siguientes consecuencias y que el mismo Saldaña (2014) había predicho:

- Rápido agotamiento de reservas petroleras.
- Aumento en el precio de los combustibles.

¹ M. en I. Luis Arturo Portals Martínez, docente del área de ingeniería por la Universidad Autónoma de Guadalajara, campus Tabasco. calculo_56@hotmail.com

² M. en I. José Alberto Lázaro Garduza es coordinador de posgrado del Instituto Universitario Puebla, Campus Tabasco alberto_garduza@hotmail.com

³ Ing. Christian Asaf Gómez Alcalá es coordinador de ingeniería del IUP Campus Tabasco christian_gomez@iupsureste.com

- Aumento a la carga fiscal de Pemex, contradiciendo el discurso oficial.
- La mayor parte de empresas en el sector energético son extranjeras, Muy pocas empresas mexicanas realizan actividades en el sector con los perfiles requeridos. Unas pocas empresas –en su mayoría extranjeras– generan utilidades, pero las transferirán a sus matrices en el extranjero.
- No se ha aumentado significativamente el nivel actividad económica y de mucho menos la generación de empleos.
- No se ha generado ahorro de largo plazo por ingresos petroleros y ha repercutido en el aumento de la deuda pública.
- No se ha contribuido a reducir la pobreza.

En las regiones del sureste del país, muchos fueron los sectores afectados por este desequilibrio económico, trayendo como consecuencias detrimentos sociales como la inseguridad pública, el cierre de empresas de servicios petroleros y baja en la población estudiantil en las carreras relacionadas con la industria petrolera. La percepción de los estudiantes de educación media superior, según entrevistas, es que no convenía a sus intereses una carrera que más adelante no les permitirá su desarrollo profesional, y esto se vio reflejado en la población estudiantil en las Universidades que fueron caso de estudio para esta investigación, en donde se presentaron reducciones de hasta un 70% en la demanda de la carrera de ingeniería petrolera.

Se pretende evaluar la presencia de la variable autoestima que ha sido identificada desde una perspectiva bidimensional, utilizando la Escala de Rosenberg de Autoestima, el cual mide por un lado la autoestima positiva y por el otro lado la autoestima negativa, es un instrumento con mayor uso en el estudio de la variable autoestima, específicamente el adaptado a condiciones de la población en México. La medición de la autoestima en estudiantes universitarios se ha relacionado repetidas veces con diferentes resultados en el contexto académico, por ejemplo, con la permanencia o la deserción, el bienestar emocional, el desempeño laboral futuro, entre otros (Baumeister et al., 2003; Chaves et al., 2013; Palacio et al., 2006; Pérez et al., 2011; SanMartín y Barra, 2013).

Los pilares de la autoestima de acuerdo con distintas posturas

Branden	André y Lelord	Parinello
1) Vivir conscientemente	1) Confianza en sí mismo	1) Características
2) Autoaceptarse	2) Visión de sí mismo	2) Expectativas
3) Ser autoresponsable	3) Amor a sí mismo	3) Atención
4) Tener autoafirmación		4) Evidencias
5) Vivir con determinación o propósito en la vida		
6) Vivir con integridad		

Figura 1 Pilares de autoestima (Silva, Mejia, 2015)

La autoestima según lo cita Cogollo, Campo (2015) es uno de los conceptos objeto de mayor estudio e investigación en ciencias sociales y del comportamiento. La definición para autoestima ha cambiado poco desde los primeros usos en el siglo XIX; no obstante, a la connotación global inicial se sumaron aspectos relacionados con el autorrespeto y la autoaceptación (Tafarodi & Milne, 2002). Tradicionalmente, se concibe la autoestima como una experiencia individual, íntima o personal de la propia estimación de valía. Entonces, con independencia de una validación externa o social, se entiende que la persona se considera con una alta autoestima si hace una alta valoración de sí misma (Donnellan, Trzesniewski, & Robins, 2011 citados por Cogollo, Campos 2015).

Metodología

Existen varios instrumentos para la medición de la autoestima global (Butler y Gasson, 2005; Montgomery y Goldbach, 2010), siendo la escala de Rosenberg (ERA; 1989) el instrumento más utilizado. Esta escala se conceptualizó como una medición unidimensional de autoestima; no obstante, varias publicaciones mostraron que realmente es una escala bidimensional: una para autoestima positiva –autoconfianza o satisfacción personal– y otra para autoestima negativa –autodesprecio o devaluación personal– (Farruggia, Chen, Greenberger, Dmitrieva y Macek, 2004; Huang y Dong, 2012; Owens, 1993; Tafarodi y Milne, 2002; Tafarodi y Swann, 2001). Parece ser que estas dos dimensiones representan dos constructos diferentes, por lo que sus diez reactivos agrupan dos escalas, cinco reactivos para autoestima positiva y los cinco restantes para evaluar autoestima negativa (Huang y Dong, 2012; Owens, 1993). Citados por Ceballos et al (2017). Para esta investigación se llevó a cabo la aplicación del instrumento Escala de Rosenberg para Autoestima (ERA) que consta de 10 ítem, en dos instituciones universitarias privadas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco específicamente a los alumnos de las carreras de ingeniería petrolera en sus diversos grados, a estos, se les explico el fin de la investigación y de los protocolos de confidencialidad y anonimato que se guardaban en ello. Se solicitó previo permiso a los directivos de tres instituciones y solo contestaron dos con la afirmativa de aplicación del instrumento. Se repartieron un total de 104

encuestas a igual número de alumnos en sus aulas de clase, con previo consentimiento del docente que tenían en turno. Se les explico lo cuidadoso de leer los enunciados y contestar con escala de Likert de 4 elementos que incluían “muy en desacuerdo, desacuerdo, acuerdo y muy de acuerdo”. El cuestionario también recopiló datos sociodemográficos como son el grado de estudios, edad, género y si eran originarios del estado de Tabasco. Se revisaron que todo estuviera contestado, sin embargo se encontraron 2 que les faltaron ítems por resolver, por lo que fueron retiradas, con esto finalmente se analizaron 102 representando un 98% de participación. Se estudió una población de 290 sujetos todos estudiantes de ingeniería petrolera otros. Se trató de una muestra no probabilística para estudios poblacionales, pero, a la vez, fue muestra suficiente para la realización de la investigación. Para la determinación del tamaño de la muestra seguimos a Morales Vallejo (2014), que señala que “la recomendación habitual para muestreos sociales es utilizar una muestra 10 veces mayor que el número de variables o ítems ($N = 10k$) donde k es el número de ítems o variables” (Nunnally, 1978). Otros autores como Guilford (1954) y Kline (1994) estiman suficiente una muestra menor, dos o tres veces el número de variables ($N = 2k$ o $3k$), con tal de que el número de sujetos no sea muy inferior a 200. Muestras más pequeñas pueden ser aceptables si vamos a replicar el análisis en varias muestras. Tanto Kline (16) como Hair señalaban como tamaño mínimo 10 participantes por ítem, lo que supondría un tamaño mínimo requerido para esta muestra de 100 sujetos, citados por Pando y Aranda (2016.)

Para la evaluación psicométrica de la escala se han definido los siguientes criterios:

La escala consta de 10 ítems, frases de las que 5 están enunciadas en forma positiva y 5 de forma negativa para controlar el efecto de la aquiescencia autoadministrada. De los ítems 1 al 5, las respuestas “*muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo*”, se puntúan del 4 a 1, los ítems del 6 al 10, las respuestas *muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo*, se puntúan de 1 al 4, utilizando el siguiente criterio como resultado de la varianza explicada por los autores:

- De 30 a 40 puntos representa autoestima elevada, considerada como autoestima normal.
- De 26 a 29 puntos representa una autoestima media, no representa problemas de autoestima grave, pero será necesario mejorarla.
- Menos de 25 puntos autoestima baja, existen problemas significativos de autoestima.

Posteriormente los resultados se llevaron a un análisis estadístico descriptivo mediante el software IBM SPSS v.21, en donde se midieron la media y la varianza que se presenta, obteniendo también la confiabilidad de instrumento de medición.

Resultados:

Se efectúa la aplicación de los criterios conformados por la metodología propuesta obteniendo la siguiente información, de los 102 alumnos encuestados se encontró un valor promedio global de 33.6, lo cual significa una autoestima normal, ver figura 1

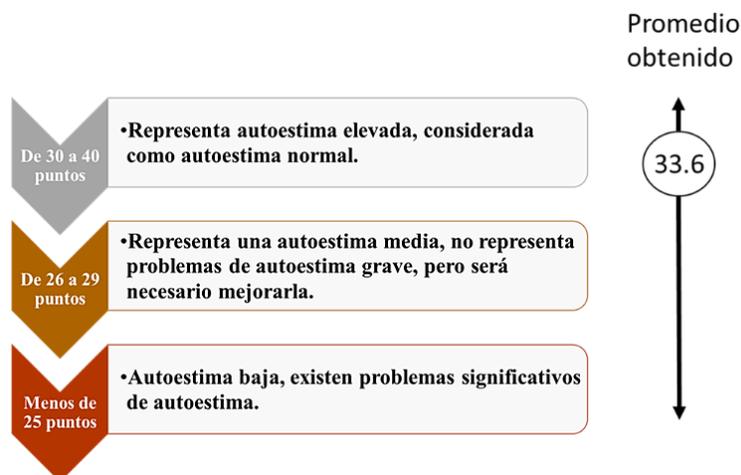


Figura 1, escala de autoestima de Rosenberg

En la evaluación estadística, se obtuvieron los siguientes descriptivos, de los 102 participantes la edad promedio fue de 23.12 años, siendo 18 años la menor edad y 52 años la mayor, teniendo una moda de 21 años (edad con mayor frecuencia). El 73.5% pertenece al género masculino, el 25.5% pertenece al género femenino y solo un 1% no respondió. Respecto al grado de estudios o porcentaje de avance en su plan de estudios, podemos observar que la mayor frecuencia es para aquellos con hasta un 86% de adelanto de sus estudios de la carrera de ingeniería petrolera, ver siguiente figura 2.

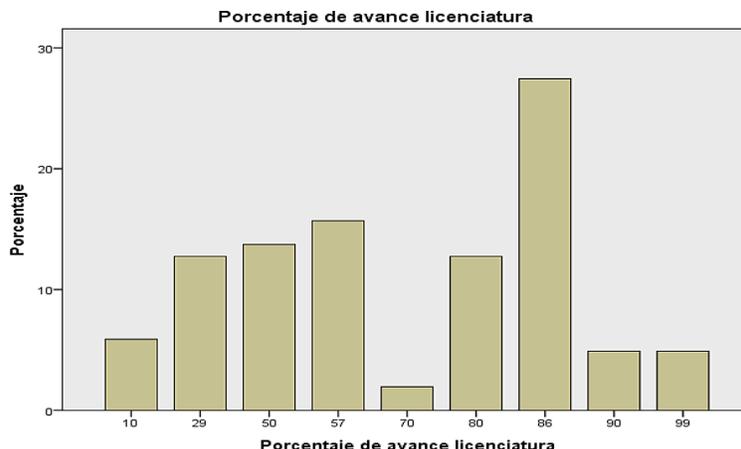


Figura 2, representación del % de avance del plan de estudios en la muestra analizada. Con relación al estado de origen o de nacimiento, se obtuvo que el 79.4% indicó ser originario de Tabasco, el 16.7% de otro estado y el 3.9% no lo definió. En una evaluación de tablas de contingencia se encontró que de aquellos que definieron que su estado de origen es Tabasco, el 70% son del género masculino y 30% del género femenino, en tanto que aquello que indicaron haber nacido en otro estado, el 82% pertenecen al género masculino, el 11.7% del género femenino y un encuestado que no definió su género. En este tenor respecto a la prueba de independencia se obtuvo un valor en Chi cuadrado de $p = 0.075$, siendo mayor a 0.05, lo cual no es estadísticamente significativo y ambas variables analizadas son independientes. Mediante una prueba T, pudimos identificar que el promedio de edad del género masculino es de 24 años y del género de femenino 21 años siendo no estadísticamente significativo. Se obtienen descriptivos para evaluar los datos sociodemográficos respecto a sus respuestas en el cuestionario.

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
1. Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos en igual medida que los demás.	No definido	1	3.00	.	.	.	.	3	3
	Masculino	75	3.80	.493	.057	3.69	3.91	2	5
	Femenino	26	3.77	.430	.084	3.60	3.94	3	4
	Total	102	3.78	.480	.048	3.69	3.88	2	5
2. Estoy convencido(a) que tengo cualidades buenas	No definido	1	3.00	.	.	.	.	3	3
	Masculino	75	3.83	.415	.048	3.73	3.92	3	5
	Femenino	26	3.62	.496	.097	3.41	3.82	3	4
	Total	102	3.76	.449	.044	3.68	3.85	3	5
3. Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de la gente.	No definido	1	4.00	.	.	.	.	4	4
	Masculino	75	3.64	.536	.062	3.52	3.76	2	5
	Femenino	26	3.38	.697	.137	3.10	3.67	2	4
	Total	102	3.58	.588	.058	3.46	3.69	2	5
4. Tengo una actitud positiva hacia mí mismo (a).	No definido	1	4.00	.	.	.	.	4	4
	Masculino	75	3.67	.577	.067	3.53	3.80	2	5
	Femenino	26	3.23	.587	.115	2.99	3.47	2	4
	Total	102	3.56	.606	.060	3.44	3.68	2	5
5. En general estoy satisfecho(a) de mí mismo(a).	No definido	1	4.00	.	.	.	.	4	4
	Masculino	75	3.39	.613	.071	3.25	3.53	2	5
	Femenino	26	3.00	.938	.184	2.62	3.38	1	4
	Total	102	3.29	.726	.072	3.15	3.44	1	5
6. Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso(a).	No definido	1	2.00	.	.	.	.	2	2
	Masculino	75	3.09	.975	.113	2.87	3.32	1	5
	Femenino	26	2.92	1.017	.199	2.51	3.33	1	4
	Total	102	3.04	.984	.097	2.85	3.23	1	5
7. En general me inclino a pensar que soy un frustrado(a).	No definido	1	3.00	.	.	.	.	3	3
	Masculino	75	3.48	.723	.084	3.31	3.65	1	4
	Femenino	26	3.12	.864	.169	2.77	3.46	1	4
	Total	102	3.38	.771	.076	3.23	3.53	1	4
8. Me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo(a).	No definido	1	3.00	.	.	.	.	3	3
	Masculino	75	2.80	.986	.114	2.57	3.03	1	4
	Femenino	26	2.23	.815	.160	1.90	2.56	1	4
	Total	102	2.66	.970	.096	2.47	2.85	1	4
9. Hay veces que pienso que soy un(a) inútil	No definido	1	3.00	.	.	.	.	3	3
	Masculino	75	3.48	.811	.094	3.29	3.67	1	5
	Femenino	26	3.35	.977	.192	2.95	3.74	1	4
	Total	102	3.44	.851	.084	3.27	3.61	1	5
10. A veces creo que no soy buena persona	No definido	1	3.00	.	.	.	.	3	3
	Masculino	75	3.12	.838	.097	2.93	3.31	1	4
	Femenino	26	2.96	.999	.196	2.56	3.37	1	4
	Total	102	3.08	.875	.087	2.91	3.25	1	4

Tabla1. Promedios respecto al género

Recordando la información de puntuación del instrumento: De los ítems 1 al 5, las respuestas “muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo”, se puntúan de 4 a 1, los ítems del 6 al 10, las respuestas “muy en desacuerdo,

en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo”, se puntúan de 1 a 4, observamos que las media por género proporcionada por el análisis ANOVA, en los primeros 5 ítems que representan los enunciados positivos de la autoestima, el género masculino y femenino puntúan en los ítems 1 a 4 valores de una positiva autoestima “Muy de acuerdo” sin embargo en ítem 5 “En general estoy satisfecha(o) de mí mismo (a)” quedó en promedio en “de acuerdo”, es importante también observar que las medias del género femenino está ligeramente por debajo del género masculino. Para los valores negativos el género masculino puntúa en general en el “desacuerdo” mientras que el género femenino con valores ligeramente por debajo del masculino, se observa un tendencia del promedio hacia el “de acuerdo” en el ítem 8 “Me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo(a)”

Evaluando por este medio las respuestas de los participantes y en relación a su edad, se dividió el grupo en aquellos que tenían una edad de entre 18 y 23 años y un segundo grupo para aquellos entre 24 y hasta 52 años, esta agrupación obedece a que el primer grupo son edades que aún están completamente dedicados al estudio de la carrera y de 24 para adelante, ya tienen alguna experiencia laboral, se puede detectar que hay mejor autoestima positiva en las personas mayores del grupo 24-52 respecto al otro grupo, y respecto a la autoestima negativa, los resultados son diversos, ver tabla 2.

ITEM	GRUPO 18-23	GRUPO 24-52
1.Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos en igual medida que los demás.	3.74	3.9
2.Estoy convencido(a) que tengo cualidades buenas	3.76	3.75
3.Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de la gente.	3.55	3.66
4.Tengo una actitud positiva hacia mí mismo(a).	3.5	3.76
5.En general estoy satisfecho(a) de mí mismo(a).	3.23	3.4
6.Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso(a).	3.1	2.67
7.En general me inclino a pensar que soy un frustrado(a).	3.28	3.78
8.Me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo(a).	2.71	2.48
9.Hay veces que pienso que soy un(a) inútil	3.3	3.56
10.A veces creo que no soy buena persona	2.92	3.53

Tabla 2 Promedios respecto a la edad

En el análisis que evalúa las respuestas respecto a su estado los resultados son mostrados en tabla 3. Podemos observar tendencias similares en los puntos referidos a la autoestima positiva, pero en los datos negativos los datos son diversos. Un último análisis identifica las tendencias en relación con el porcentaje de avance en la carrera de ingeniería petrolera, ver tabla 4. Para este caso agrupamos en tres el porcentaje de avance de los estudiantes, en un primer grupo aquellos que tienen hasta un 50% de avance, tratando de percibir aquellos alumnos de recién ingreso, un segundo grupo para aquellos que llevan un avance de hasta el 80% y finalmente para aquellos arriba del 80%, tratando de identificar que tendencia tienen en su autoestima ya casi al terminar su carrera. Se observa una ligera tendencia a una autoestima positiva mayor en el grupo arriba de 80% respecto a los otros dos grupos y una autoestima menor en la negativa. En este estudio no se efectuará el análisis del ANOVA de un factor, ya que se pretende una investigación del tipo descriptivo. Finalmente obtuvimos un alfa de Crombach del instrumento global de 0.724, que representa una confiabilidad apropiada del instrumento aplicado a la población en estudio.

Descriptivos

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
						1. Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos en igual medida que los demás.	No defino Tabasco Otro estado Total			4 81 17 102	3.75 3.83 3.59 3.78	.500 .441 .618 .480	.250 .049 .150 .048	2.95 3.73 3.27 3.69	4.55 3.92 3.91 3.88	3 2 2 2	4 5 4 5
2. Estoy convencido(a) que tengo cualidades buenas	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.75 3.78 3.71 3.76	.500 .447 .470 .449	.250 .050 .114 .044	2.95 3.68 3.46 3.68	4.55 3.88 3.95 3.85	3 3 3 3	4 5 4 5
3. Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de la gente.	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.75 3.58 3.53 3.58	.500 .567 .717 .588	.250 .063 .174 .058	2.95 3.45 3.16 3.46	4.55 3.71 3.90 3.69	3 2 2 2	4 5 4 5
4. Tengo una actitud positiva hacia mí mismo(a).	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.75 3.58 3.41 3.56	.500 .610 .618 .606	.250 .068 .150 .060	2.95 3.45 3.09 3.44	4.55 3.72 3.73 3.68	3 2 2 2	4 5 4 5
5. En general estoy satisfecho(a) de mí mismo(a).	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.50 3.32 3.12 3.29	1.000 .704 .781 .726	.500 .078 .189 .072	1.91 3.17 2.72 3.15	5.09 3.48 3.52 3.44	2 1 1 1	4 5 4 5
6. Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso(a).	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.00 3.14 2.59 3.04	1.414 .945 1.004 .984	.707 .105 .243 .097	.75 2.93 2.07 2.85	5.25 3.34 3.10 3.23	1 1 1 1	4 5 4 5
7. En general me inclino a pensar que soy un frustrado(a).	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.00 3.46 3.12 3.38	1.414 .690 .928 .771	.707 .077 .225 .076	.75 3.30 2.64 3.23	5.25 3.61 3.59 3.53	1 2 1 1	4 4 4 4
8. Me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo(a).	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	2.50 2.65 2.71 2.66	1.291 .951 1.047 .970	.645 .106 .254 .096	.45 2.44 2.17 2.47	4.55 2.86 3.24 2.85	1 1 1 1	4 4 4 4
9. Hay veces que pienso que soy un(a) inútil	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.00 3.48 3.35 3.44	1.414 .853 .702 .851	.707 .095 .170 .084	.75 3.29 2.99 3.27	5.25 3.67 3.71 3.61	1 1 2 1	4 5 4 5
10. A veces creo que no soy buena persona	No defino Tabasco Otro estado Total	4 81 17 102	3.00 3.06 3.18 3.08	1.155 .871 .883 .875	.577 .097 .214 .087	1.16 2.87 2.72 2.91	4.84 3.25 3.63 3.25	2 1 2 1	4 4 4 4

Tabla 3 Promedios respecto al lugar de origen

ITEM	Hasta 50%	Hasta 80%	86-99%
1. Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos en igual medida que los demás.	3.77	3.77	3.73
2. Estoy convencido(a) que tengo cualidades buenas	3.66	3.67	3.87
3. Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de la gente.	3.6	3.65	3.63
4. Tengo una actitud positiva hacia mí mismo(a).	3.57	3.63	3.63
5. En general estoy satisfecho(a) de mí mismo(a).	3.2	3.25	3.55
6. Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso(a).	2.79	2.71	3.46
7. En general me inclino a pensar que soy un frustrado(a).	3.31	3.2	3.4
8. Me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo(a).	2.49	2.69	2.51
9. Hay veces que pienso que soy un(a) inútil	3.31	3.13	3.52
10. A veces creo que no soy buena persona	3.21	2.93	3.3

Tabla 4 Promedios respecto grado de avance de estudios

Conclusiones

El análisis descriptivo de este estudio muestra que en general la autoestima es buena, lo cual en función a las condiciones prevalecientes económicas en el estado, no aparenta tener una relación que conlleve a consecuencias por mala autoestima en los alumnos y ello refleja que están en condiciones de dar continuidad a sus carreras. En el análisis por grupo demográfico, respecto al género de los estudiantes, se observa una puntuación muy ligera del género masculino sobre la del género femenino concordando con las investigaciones de Wiebke Bleidorn (2009) de la Universidad de California, la cual durante las últimas dos décadas, un gran número de estudios sobre las diferencias de la autoestima por edad y sexo han concluido que los hombres tienen mayor autoestima que las mujeres y que tanto unos como otros muestran incrementos graduales en la autoestima de acuerdo a su edad (Bleidorn, 09). Respecto a la edad de los estudiantes, y de acuerdo con lo comentado también por Bleidorn (2009), existe un mejor nivel de autoestima para el grupo de mayor edad, aunque el promedio de ambos grupos los sitúa en una buena autoestima obteniendo 33.4 para el grupo de menor edad y 34.2 para el de mayor edad. Respecto a la variable sociodemográfica de su estado o lugar de nacimiento respecto a la autoestima en general y por muy poca diferencial tuvo mejor valor de autoestima aquellos que declararon ser del estado de Tabasco, sin embargo se observaron datos inversos en los ítems 8 (*me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo*) y 10 (*A veces creo no soy buena persona*), lo cual representa una autoestima negativa que pudiera tener orígenes en el clima de la infraestructura institucional. En la evaluación por el grado o nivel de avance en sus estudios, fue necesario dividir la muestra en aquellos con 50% o menos de los créditos de la carrera, 51 a 80% para el grupo 2 y mayores de 81% en un último grupo, se observa una mejor autoestima en los alumnos conforme van incrementando su grados de estudios y esto puede ser resultado del logro personal por la culminación de la carrera universitaria. Finalmente se obtuvo una confiabilidad del instrumento con un alfa de 0.7, lo que significa una consistencia aceptable del instrumento, esto replica los datos obtenidos en las investigaciones de Jurado et al (2015), con un alfa de 0.7 quien realizó un estudio similar de autoestima en una población estudiantil en centros universitarios privados en la CDMX. Jurado et al (2015), realizó una validación a la escala de autoestima de Rosenberg validando 8 ítems para poblaciones estudiantiles mexicanas, se abre con esto la oportunidad de efectuar una validación de los resultados obtenidos en esta investigación y con ello sustentar los trabajos realizados por Jurado (2015) para poblaciones universitarias mexicanas.

Bibliografía

- Ceballos-Ospino, G. A., Paba-Barbosa, C., Suescún, J., Oviedo, C. H., Herazo, E. y Campo- Arias, A. Validez y dimensionalidad de la escala de autoestima de Rosenberg en estudiantes universitarios. *Pensamiento Psicológico*, 15(2), 29-39. (2017). doi:10.11144/Javerianacali.PPSII15- 2.vdea.
- Cogollo, Zuleima; Campo-Arias, Adalberto; Herazo, Edwin Escala de Rosenberg para autoestima: consistencia interna y dimensionalidad en estudiantes de Cartagena, Colombia *Psicología. Avances de la disciplina*, vol. 9, núm. 2, julio-diciembre, 2015, pp. 61-71 Universidad de San Buenaventura Bogotá, Colombia
- Jurado Cardenas, David, Jurado Cardenas, Samuel, López Villagrán, Karla, Querevalú Guzman, Brenda. Validez de la Escala de Autoestima de Rosenberg en universitarios de la Ciudad de México. *Revista latinoamericana de medicina conductual*. Volumen 5 No.1 pg. 18-21. (2015). Universidad Latinoamericana, México.
- Morales Ángeles, Maria Fernanda. Sintomatología de anorexia nerviosa, autoestima, ansiedad y depresión en estudiantes universitarios. Tesis Universidad Autónoma del estado de México. (2016).
- Morales Vallejo, Pedro Estadística aplicado a las Ciencias Sociales Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? Universidad Pontificia Comillas • Madrid • Facultad de Humanidades (2014).
- Pando Moreno, Manuel; Varilla, Walter; Aranda Beltrán, Carolina; Elizalde Nuñez, Fernanda. Análisis factorial exploratorio del 'Cuestionario de factores psicosociales en el trabajo' en Perú. *An Fac Med* (2016). 77(4):365-71
- Rosenberg, M., Schooler, C., Schoenbach, C. & Rosenberg, F. Global Self-Esteem and Specific Self-Esteem: Different Concepts, Different Outcomes. *American Sociological Review*, 60(1), 141-156. (1995).
- Saldaña Zorrilla, Sergio O. Diez consecuencias económicas de la reforma energética. *FORBES* diciembre 22 de 2014. México.

Curso de Inducción al Primer Semestre en el Centro Regional de Educación Normal “Javier Rojo Gómez”

M. E. José Antonio Prisco Pastrana¹, M. E. Diego Joshafat Uc Sosa², M. E. Ana Mariel Azueta Xix³

Resumen

Cuando los alumnos de nuevo ingreso del Centro Regional de Educación Normal “Javier Rojo Gómez” inician su curso escolar en las licenciaturas en Educación: Primaria; Primaria Indígena con Enfoque Intercultural Bilingüe; Física y; en Inclusión Educativa, éstos desconocen muchos de los procesos administrativos y académicos que los regirán durante su estancia en la institución escolar. De igual manera, no existe un programa de inducción a nivel federal o estatal para las escuelas formadoras de docentes, lo que conlleva en consecuencia que las distintas sedes académicas no tengan una guía básica sobre qué temas se deben trabajar para iniciar a los estudiantes a la carrera de la docencia. Esto se ve reflejado que durante el paso de los primeros dos semestres, muchos alumnos desertan porque la licenciatura no era lo que esperaban o bien, simplemente por ignorar muchos procesos académicos, como lo es la asistencia de un 85% a los cursos para tener derecho a calificación, reprueban. Es derecho de los alumnos normalistas el conocer los procesos administrativos y académicos, pues son la base para que tengan una estadía tranquila dentro de la misma y a su vez, se relacionen con todos los actores escolares.

Palabras Clave

- **Curso**
- **Inducción**
- **Guía**
- **Aprendizaje**

Introducción

Es de fundamental importancia lograr que los estudiantes se involucren totalmente dentro del proceso educativo a través de su relación con la escuela y todos sus actores por lo que este curso de inducción esta conformado por tres unidades de aprendizaje en donde se ofrece la oportunidad de conocer y acercarse a cada una de las áreas sustantivas que ofrece la Escuela Normal hacia la mejora de la vida académica, cultural y deportiva del futuro alumno. A través del contacto directo con los responsables de cada espacio y con diversos docentes involucrados dentro de diversos proyectos, el estudiante comprenderá a qué tipo de institución ingresó, cuáles son sus responsabilidades y derechos y, cuáles son sus oportunidades para su formación profesional.

El propósito general de este curso de inducción es que los estudiantes Normalistas de nuevo ingreso conozcan la información general de la escuela como la misión, la visión, la infraestructura física, tecnológica y administrativa de la institución; lo que permitirá tener una visión amplia de la organización y gestión para aprovechar todos los recursos humanos, técnicos y materiales que se les ofrece facilitará su integración dentro de este centro educativo; así como brindar información de la carrera, técnicas de estudio y materiales de lectura para garantizar su desempeño académico y personal.

Objetivo General

Generar la construcción de una identidad docente competente así como sentido de pertenencia al tener información y mejores herramientas para su desarrollo integral en su licenciatura.

Objetivos específicos

- *Que los alumnos se conozcan y convivan en trabajos sin importar su licenciatura*

¹ M. E. José Antonio Prisco Pastrana, Docente del CRENJRJG pryzkomx@gmail.com

M. E. Diego Joshafat Uc Sosa, Docente del CRENJRJG ucdiego12@gmail.com

M. E. Ana Mariel Azueta Xix, Docente del CRENJRJG amax_5@hotmail.com

- *Que los estudiantes conozcan el plan de estudios vigente*
- *Que los alumnos conozcan los procesos administrativos y académicos institucionales*
- *Que los alumnos conozcan las funciones de cada área sustantiva y se relacionen con los responsables de cada una de las mismas.*

Metodología

Actualmente la sociedad demanda docentes preparados y actualizados dentro de la rama académica, pero además deben ser competentes en la resolución de diversas problemáticas escolares en concordancia con el contexto en el que se desempeña. El estudiante normalista debe generar entre sus diversas habilidades, la capacidad de lograr un trabajo colaborativo en armonía mientras se integra durante su estancia en la escuela, a la vida de estudiante en formación docente. Es por ello, que es imperante que los alumnos normalistas se sientan identificados con su escuela normal y que además estén seguros y contentos por la elección que tomaron al formarse como maestros. Es natural que los jóvenes desconozcan muchos procesos administrativos y académicos, y es por ello, que el Curso de Inducción del Centro Regional de Educación Normal “Javier Rojo Gómez” está diseñado para los alumnos. Se pretende que inicie con la bienvenida de los estudiantes de nuevo ingreso durante el homenaje inaugural del ciclo escolar, para que durante el mismo, se les invite a pasar al auditorio de la escuela en donde, se les brindará una presentación general a todos los jóvenes que se inician en el proceso de la docencia. La información que se les platicará está enfocada a presentar un panorama general de la institución, así como de la organización de las diversas actividades que se llevarán a cabo durante la semana.

El presente curso tiene como propuesta el desarrollo de tres unidades de aprendizaje en un lapso de una semana; siendo las dos primeras unidades denominadas de “tronco común” y, la última enfocada acorde a la carrera elegida. Se cuenta con el visto bueno del director de la institución y el apoyo de la academia del Primer Semestre para su aplicación. De esta manera se espera que los docentes a cargo del curso de inducción desarrollen en los jóvenes de nuevo ingreso el conocimiento y las habilidades para estar en la normal y que sea un apoyo a su formación profesional al tener mejores relaciones interpersonales con los actores escolares.

El programa a su vez, incluye la participación de todas las áreas sustantivas que rigen la vida laboral de la escuela, por lo que los responsables de dichos espacios académicos, serán los responsables de brindar la información pertinente y necesaria en donde describan las funciones específicas y a su vez, su relevancia e importancia dentro de la institución escolar.

Propuesta de Programa de Curso de Inducción

Unidad de Aprendizaje I. Yo soy CREN Bacalar

- La trayectoria histórica y académica de la Escuela Normal
- Los servicios de mi institución
 - Las normas de control escolar
 - Reglamento estudiantil
 - Sistema de becas
- Principales trámites que debe realizar el estudiante
- Los derechos y obligaciones de los estudiantes normalistas

Unidad de Aprendizaje II. Conociendo mi institución

- Organigrama y funciones de las áreas de la Escuela Normal
 - Dirección y control escolar
 - Área de Difusión Cultural y Extensión Educativa
 - Coordinación de Deportes
 - Página institucional, Calendario escolar y Revista Digital

- Área de Investigación
- Área de Docencia
 - Centro de cómputo y biblioteca
 - Laboratorio de matemáticas y laboratorio de inglés

Unidad de Aprendizaje III. Preparándome para mi carrera

- Conocimiento del Plan de Estudios: Orientaciones curriculares, perfil de egreso y malla curricular
- Competencias de Egreso
- Orientación para la Evaluación de los Estudiantes
- Proceso de Titulación
 - Tesis
 - Informe de Prácticas
 - Portafolio de Evidencias
- Habilidades de lectura y escritura
- Procesos de comunicación:
 - Maya, Licenciatura en Educación Primaria Indígena con Enfoque Intercultural Bilingüe
 - Inglés, Licenciatura en Educación Primaria y Licenciatura en Educación Física
 - Lenguaje de señas mexicana, Licenciatura en Inclusión Educativa

La implementación de las actividades se organiza dentro de la primera semana de trabajo escolar en un horario tentativo de 8:00 am – 2:00 pm mediante sesiones de trabajo otorgadas en las diversas licenciaturas, siendo las dos primeras denominadas de “tronco común” ya que es inherente a la carrera y la última que está enfocada a su propia licenciatura, por lo que los contenidos serán diferentes.

Conclusiones tentativas

Al aplicar el curso de inducción se espera que:

Los estudiantes se encuentren motivados al formar parte del Centro Regional de Educación “Javier Rojo Gómez” y que esto implique el inicio hacia el estudio de la docencia, la cual se hará con respeto y responsabilidad.

Los alumnos se interesan por tener un aprendizaje continuo durante y después de su formación, lo cuál conlleva a que sigan preparándose en la adquisición de nuevas herramientas de estudio y enseñanza durante su vida laboral.

Los futuros docentes adquieran la vocación de lo que es ser un maestro, estén contentos por la carrera que eligieron y que posteriormente, eso se vea reflejado en un excelente desempeño dentro del ámbito laboral y social.

Los estudiantes al conocer sus derechos y obligaciones dentro de la institución escolar, así como a los diferentes responsables de cada una de las áreas administrativas, tengan una vida escolar contenta y agradable durante su formación como futuros docentes, demostrándolo con responsabilidad dentro de la institución educativa

Referencias bibliográficas

- Cabrera Hernández, Claudia; Bernal Villa, Daniela; Espinoza Pineda, Sheyla Penépole (2017). Curso de inducción para alumnos de nuevo ingreso. Programa de recuperación de estudiantes. Sauhayo, Michoacán. Disponible en: https://ucienegam.mx/wp-content/uploads/2017/08-Doc/Avisos/08-Agosto/CURSO_INDUCCION_Completo2017.pdf
- DGESPE (2011). Curso de Inducción. Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación. Plan de Estudios 2011.
- DGESPE (SF). Conocimiento de la Institución. Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación. Disponible en: https://www.dgespe.sep.gob.mx/web_old/sites/default/files/rc/cursos/estudiantes/modulo_1_conocimiento_de_la_institucion.pdf
- Hernández, Sampieri et.al. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. Editorial. McGraw Hill. Documento PDF.
- SEP (2012). Normas específicas de control escolar relativas a la selección, inscripción, reinscripción, acreditación, regularización, certificación y titulación de las licenciaturas para la formación de docentes de educación básica, en la modalidad escolarizada (Plan 2012). Secretaría

de Educación Pública. Plan de Estudios 2012. Disponible en: <http://benu.edu.mx/wp-content/uploads/2015/04/Normas-Control-Escolar-2017.pdf>

SEP (2012). Orientaciones para la evaluación de los estudiantes. Secretaría de Educación Pública. Plan de Estudios 2012. Disponible en: http://benu.edu.mx/wp-content/uploads/2015/04/orientaciones_para_la_evaluacion_de_los_estudiantes.pdf

Factores de Riesgo Psicosociales y Fobia Social en Adolescentes en edad de 12 a 16 años

Randy Martín Qui Herrera¹, Francisco Javier Chab Ku², Eric Alejandro Catzin López³, Miguel Ángel Tuz Sierra⁴, Luz Virginia Pacheco Quijano⁵, Liliana García Reyes⁶.

Resumen - La fobia social (FS) consiste en la experimentación de ansiedad ante situaciones sociales, específicas o generales en los cuales el sujeto se ve expuesto a una situación de evaluación. Hay muchos factores que pueden relacionarse a la FS, es por ello que el objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre los factores de riesgos psicosociales (FRP) y los síntomas atribuibles de la FS en adolescentes. Se aplicó el instrumento elaborado “Test de Riesgos Psicosociales” que cuenta con 24 ítems evaluando 5 factores de riesgo: ambientales, salud, antecedentes familiares, económicos y familia nuclear, así como el test de Spin “Inventario de Fobia social” que consiste en con 17 reactivos. La muestra fue no probabilística compuesta por 98 sujetos en un rango de edad de 12 a 16 años estudiantes de nivel secundaria de Campeche, México. Entre los resultados se encontró que el 30.6% de la población presenta sintomatologías leves de la FS y el grado de afectación de los FRP es moderado en tanto que en este último se evaluaron tres niveles (leve, moderado y grave), a pesar de ello se encontró que no existe relación entre ambas variables ($p < 0.05$), afectando en el adolescente de manera independiente.

Palabras clave- Adolescencia, riesgos psicosociales, fobia social, ansiedad.

Introducción

La OMS define la adolescencia como el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años. La adolescencia es un periodo de preparación para la edad adulta durante el cual se producen varias experiencias de desarrollo de suma importancia. en las cuales lleva al sujeto a una búsqueda incesante de nuevos escenarios de socialización y nuevas formas de sociabilidad, a fin de lograr consolidar su identidad personal y social.

Aunque es sinónimo de crecimiento excepcional y gran potencial, constituye también una etapa de riesgos considerables, durante la cual el contexto social puede tener una influencia determinante en la conducta y salud mental. (Organización Mundial de la Salud, 2015). Es por ello que las¹ personas que se encuentran en esta etapa del desarrollo son las más vulnerables a padecer un trastorno.

De acuerdo a lo antes mencionado se encontró que: En la ciudad de México los trastornos fóbicos son los más frecuentes en la población adolescente de ambos sexos, con una prevalencia de 10% en hombres y 12.4% en mujeres, la prevalencia de ansiedad social es mayor en mujeres, con una ocurrencia a lo largo de la vida de 15.5% frente a 11.1% en varones.

Datos sobre la prevalencia de los trastornos de ansiedad indican que estos padecimientos son los trastornos mentales más comunes; en la población mexicana alrededor de 14-15% de los individuos presentaba algún trastorno de ansiedad, y esta prevalencia llega hasta 18% en la población infantil y adolescente (Marin, Martínez, & Ávila, 2015)

Un trastorno de ansiedad es una enfermedad que tiene como síntoma central una ansiedad intensa desproporcionada, persistente y que afecta varias áreas la vida cotidiana de quien la padece, a tal grado que le dificulta o le incapacita para estudiar, trabajar, convivir con su familia o con sus amigos. (Cardenas, Fera, Palacios, & De la Peña, 2010)

¹ Randy Martín Qui Herrera es pasante en la carrera de Psicología de la Universidad Autónoma de Campeche. rammaquin@hotmail.com

² Francisco Javier Chab Ku es pasante en la carrera de Psicología de la Universidad Autónoma de Campeche. javier_chab24@hotmail.com

³ Eric Alejandro Catzin López es pasante en la carrera de Psicología de la Universidad Autónoma de Campeche. ericalejand95@gmail.com

⁴ Miguel Ángel Tuz Sierra es profesor investigador de la licenciatura de psicología de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Campeche. miantusi@hotmail.com

⁵ Luz Virginia Pacheco Quijano es profesor investigador de la licenciatura de psicología de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Campeche. lypachec@uacam.mx

⁶ Liliana García Reyes es profesor investigador de la licenciatura de psicología de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Campeche. ligarcia@uacam.mx

El trastorno de ansiedad social se asocia con tasas elevadas de abandono escolar y con alteraciones del bienestar, el empleo, la productividad laboral, el nivel socioeconómico y la calidad de vida. También se asocia con estar solo, soltero o divorciado y con no tener hijos, sobre todo entre los varones e impide actividades de ocio. (Asociación Americana de Psiquiatría, 2013) De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud Mental, un 18% de la población urbana en edad productiva (15- 64 años de edad) sufre algún trastorno del estado de ánimo como ansiedad, depresión o fobia. (INCYTu, 2018)

Según el manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales en su última versión (Asociación Americana de Psiquiatría, 2013), en el trastorno de fobia social, la persona siente miedo o ansiedad ante las interacciones sociales y las situaciones que implican la posibilidad de ser evaluado. Esto incluye interacciones sociales tales como reuniones con personas desconocidas, situaciones en que la persona puede ser observada comiendo o bebiendo, y situaciones en las que la persona ha de actuar ante otros.

Los individuos con trastorno de ansiedad social pueden ser inadecuadamente asertivos o excesivamente sumisos, o, con menor frecuencia, ejercer un gran control sobre las conversaciones. Pueden mostrar posturas corporales excesivamente rígidas o un contacto ocular inadecuado, o hablar con una voz demasiado suave.

Estos individuos pueden ser tímidos o retraídos y pueden ser poco abiertos en las conversaciones o hablar poco acerca de sí mismos. Existen tres tipos de riesgos que influyen la aparición de la fobia social, los cuales son:

Los Temperamentales. Los cuales son rasgos subyacentes que predisponen a las personas al trastorno de ansiedad social son la inhibición del comportamiento y el miedo a la evaluación negativa.

Los Ambientales. El maltrato infantil y la adversidad son factores de riesgo para el trastorno de ansiedad social.

Los Genéticos y fisiológicos. Son los rasgos que predisponen a la ansiedad social, tales como la inhibición conductual, están altamente influenciados genéticamente. La influencia genética está sujeta a la interacción gen-ambiente; así, los niños con alta inhibición conductual son más susceptibles a las influencias ambientales, como el modelado de la ansiedad social por los padres. Además, el trastorno de ansiedad social es hereditario (pero lo es menos la fobia social sólo de actuación). Los familiares de primer grado tienen de dos a seis veces más posibilidades de tener trastorno de ansiedad social, y esta predisposición supone una interacción entre trastornos genéticos específicos (Asociación Americana de Psiquiatría, 2013)

Esta investigación se centra en cinco factores de riesgos en que el adolescente se ve expuesto día con día ante diversas situaciones estos son de índole familiar, salud, ambientales, económicos y genéticas.

Descripción del Método

El estudio se elaboró con el método correlacional, se utilizó un diseño no experimental, transversal con un enfoque cuantitativo, esto con la finalidad de analizar la relación que existe entre los factores de riesgo en el adolescente en ámbitos y para esto se aplicaron dos instrumentos el Spin "Inventario de fobia social" (Connor K, y otros, 2000) el cual consiste en 17 ítems y para los factores de riesgo se creó un instrumento para poder medir la relación con estos y la fobia social la cual consiste en 23 ítems. La muestra fue no probabilística compuesta por 98 sujetos en un rango de edad de 12 a 16 años estudiantes de nivel secundaria de Campeche, México. Por otra parte, los datos fueron procesados mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) en su versión 23 y analizados mediante frecuencias y pruebas de correlación.

Resultados

Tabla 1

Descriptivos de Fobia Social

	Frecuencia	Porcentaje
Sin síntomas	55	56.1
Sintomatología leve	30	30.6
Sintomatología moderada	12	12.2
Síntomas severos	1	1.0
Total	98	100.0

Tabla 1. Se encontró que la mayor parte de la población (56.1%) no presenta síntomas atribuibles a la fobia social, sin embargo, el 30.6 % de esta, ya cuenta con sintomatología leve y solo el 1% presenta síntomas severos de la fobia social.

Tabla 2

Descriptivos de Riesgo Psicosocial

	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo bajo	33	33.7
Riesgo moderado	65	66.3
Total	98	100.0

Tabla 2. Se encontró que el mayor grado de afectación de los riesgos psicosociales evaluados en el adolescente es a un nivel moderado (66.3%) siendo evaluados tres niveles (bajo, moderado y grave). Aclarando que ningún participante de la muestra se encontró en un nivel de riesgo alto.

Tabla 3

Correlaciones entre Fobia Social y Riesgos Psicosociales

		Fobia Social	Riesgos Psicosociales
Fobia Social	Correlación de Pearson		-.019
	Sig. (bilateral)		.855
Riesgos Psicosociales	Correlación de Pearson	-.019	
	Sig. (bilateral)	.855	

Tabla 3. No se encuentra relación estadísticamente significativa entre ambas variables, afectando al adolescente cada una de manera independiente.

Discusión

El trastorno de ansiedad social es un desorden mental común, aunque es uno de los menos investigados y con frecuencia mal entendido. Puede causar dificultades considerables en situaciones sociales diarias de los pacientes, ya sea en el trabajo, estudios y relaciones interpersonales. (Lindo, Vega, Lindo, & Cortés, 2005)

Es por ello en esta investigación al ser analizados se puede constatar que no existe correlación estadísticamente significativa alguna con los factores de riesgos psicosociales y la fobia social.

En la prueba aplicada Spin (Inventario de fobia social) el 56.1 % de la población no presenta síntomas atribuibles a la fobia social, sin embargo, el 30.6 % de esta, ya cuenta con sintomatología leve y solo el 1% presenta síntomas severos de la fobia social.

En los hallazgos encontrados vemos que los adolescentes entre 12 y 16 años cumplen con la sintomatología a la fobia social. Respecto de la edad de inicio, Olivares, Rosa y Piqueras (2006) hallaron en España una edad de inicio promedio de 9.5 años, informada por adolescentes con edades comprendidas entre los 14 y los 17 años que cumplían los criterios para el diagnóstico de fobia social. Los estudios realizados muestran que los niños y adolescentes que presentan dificultades en las relaciones con sus iguales tienen un riesgo mayor de padecer problemas emocionales y sociales (Sanches & Olivares, 2009). De igual forma, se encontró que el mayor grado de afectación de los riesgos psicosociales evaluados en el adolescente es a un nivel moderado (66.3%) siendo evaluados tres niveles (bajo, moderado y grave). Aclarando que ningún participante de la muestra se encontró en un nivel de riesgo alto. Así mismo podemos concluir que no existe correlación entre ambas variables (FB Y RPS) Puesto que no existe relación significativa entre ellas de igual manera descubrimos que la mayor parte de la población (56.1%) evaluada no cuenta con sintomatología de presentar este trastorno, más sin embargo el 43.8% ya tiene sintomatologías en presentes en estos tres niveles. De igual manera podemos se descubrió que los factores de riesgo tienen una alta influencia en el adolescente ya que de igual manera la mayor parte de la población salió en riesgo moderado de acuerdo a estos.

Referencias

Oficina de información científica y tecnológica para el congreso de la unión. (2018). Salud Mental en México. Vol.007 Disponible en: https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_18-007.pdf

Organización Mundial de la Salud (2015). Desarrollo de la adolescencia. Recuperado de: https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/

Lindo, L.; Vega, J.; Lindo, M.; Cortés, J. (2005) Revista de Neuro-Psiquiatria. Vol 68. Prevalencia de Síntomas de Fobia Social en Adolescentes varones del colegio Salesiano de Breña. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=372039388011>

Sánchez García, Raquel; Olivares, José. Intervención temprana en niños y adolescentes con fobia social, Anuario de Psicología. Vol. 40. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97020402006>

American Psychiatric Association. (2013) DSM-5 Manual Estadístico de los Trastornos Mentales. España: Editorial Medica Panamericana.

Connor, KM; Davidson, JR.; Churchill, LE, y otros. (2000) Psychometric properties of the Social Phobia Inventory (SPIN). New self-rating scale. NCBI. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10827888>

Cárdenas, E.; Feria, M., Palacios, L.; De la Peña, F. (2010) Clínica para la atención de trastornos mentales. Guía clínica para los trastornos de ansiedad en niños y adolescentes. Disponible en: http://inprf-cd.gob.mx/guiasclinicas/trastornos_de_ansiedad.pdf

COMUNICACIÓN COMO COMPONENTE DE CONTROL INTERNO EN LOS PROCESOS DE FISCALIZACIÓN SUPERIOR

Dr. Román Alberto Quijano García¹, LC. Scarlet Morales Zapata², Dr. Luis Alfredo Arguelles Ma³ y MAD. Fernando Medina Blum⁴

Resumen. La comunicación es un proceso complejo, sin embargo, representa un pilar fundamental en cualquier organización derivado de su vínculo con el factor humano, a su vez el control interno es un mecanismo mediante el cual se busca identificar los riesgos, con el fin de minimizarlos y promover la mejora continua en cada uno de los procedimientos, así como la consecución de los objetivos institucionales. A través del método de caso se analiza la influencia de la comunicación en las actividades de una institución pública orientada a procesos de auditoría, en el mismo se incluye aspectos teóricos sobre control interno, redes de comunicación y sus barreras, con un diseño metodológico de caso anidado de tipo ilustrativo pues cuenta con más de una unidad de análisis. Los resultados señalan que el tipo de comunicación presente es la descendente y que influye tanto en la cultura como en el comportamiento organizacional, lo cual se verifica mediante la sinergia y los resultados alcanzados por los equipos de trabajo multidisciplinario que la integran, sin embargo los colaboradores demanda más oportunidad en la información requerida para el logro de las metas de los planes anuales de fiscalización.

Palabras clave: Comunicación, Control interno, Cultura organizacional, Comportamiento organizacional.

Introducción

En una organización es fundamental la existencia de una herramienta que apoye a identificar y mitigar los riesgos existentes y que aporte elementos para la consecución de sus objetivos institucionales. Aunado a lo anterior Gamboa, Puente y Vera (2016) afirman que es relevante destacar la importancia de la implementación del control interno, el cual es definido como un sistema integrado por el esquema de organización y el conjunto de los planes, métodos, principios, normas, procedimientos y mecanismos de verificación y evaluación adoptados, con el fin de procurar que todas las actividades, operaciones y actuaciones, así como la administración de la información y los recursos, se realicen de acuerdo con las normas constitucionales y legales vigentes dentro de las políticas trazadas por la dirección y en atención a las metas u objetivos previstos. Como mencionan Carmona y Barrios (2007), durante muchos años el tema de Control interno careció de un marco de referencia, generando diversas ideas y definiciones debidamente armonizadas, sin embargo, fue sometido a estudios por la comisión de organizaciones patrocinadoras de la comisión Treedway también conocida como Committee of Sponsoring Organizations (COSO) donde Castañeda (2009) enfatiza que el sistema de control interno es una herramienta de la administración, pero no un sustituto para ésta, y que los controles se deberán ejecutar dentro de las actividades de operación y no fuera de ellas, mismo que se orienta en los objetivos básicos de una organización, la preparación de estados financieros y el cumplimiento de los objetivos de la legislación aplicable en cada caso.

Rivas (2011) menciona que existen diversos tipos de estructuras conceptuales en el tema de control interno, como es el caso del modelo COCO (Criteria of Control) el cual proviene de Canadá y fue publicado tres años después del sistema COSO y es producto de un minucioso estudio de este, de sus criterios, simplificando los conceptos y el lenguaje para hacer posible una discusión sobre el alcance total del control, creando un modelo más sencillo y comprensible.

En el caso de México se cuenta con el Sistema Nacional de Fiscalización (2014), el cual se encuentra integrado por la Secretaría de la Función Pública, las Entidades de Fiscalización Superior Locales, las Contralorías Estatales del país y la Auditoría Superior de la Federación, quienes han realizado múltiples investigaciones y

¹ Dr. Román Alberto Quijano García. Profesor Investigador de Tiempo completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. rq6715@hotmail.com

² Scarlet Morales Zapata. Estudiante de la Maestría en Innovación Administrativa de la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. al037432@uacam.mx

³ Dr. Luis Alfredo Arguelles Ma. Profesor Investigador de Tiempo completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. luisarguellesmaa@hotmail.com

⁴ MAD. Fernando Medina Blum. Profesor Investigador de Tiempo completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. femedina@uacam.mx

diseñado el Marco Integrado de Control Interno para el Sector Público, el cual es un modelo basado en la metodología COSO, que puede ser adoptado y adaptado por las instituciones de cualquier ámbito ya sea Federal, Estatal o Municipal, así como el Poder al que pertenezca (Ejecutivo, Legislativo, Judicial) u Órganos Constitucionales Autónomos. Este modelo no es limitativo y representa una herramienta aplicable al entorno operativo de una institución que provee seguridad razonable del logro eficiente de los objetivos institucionales, así como la salvaguarda de los recursos públicos. El Marco Integrado de Control Interno tiene cinco componentes principales: Ambiente de Control, Administración de Riesgos, Actividades de Control, Información y Comunicación y Supervisión (Sistema Nacional de Fiscalización, 2014).

Comunicación en las organizaciones

La comunicación es un proceso interactivo e interpersonal que resulta vital en cualquier ámbito de la vida por múltiples razones, entre ellas el acceso e intercambio de información, la posibilidad de compartir conocimientos y experiencias contribuye a las negociaciones, así como a la discusión derivada de la diversidad de ideas, por lo que es un factor fundamental para el desarrollo de la vida diaria, (Estrada y Restrepo, 2010). Existen muchos factores que influyen en el desarrollo de la comunicación y Koontz, Weihrich y Cannice (2012) afirman que los principales son un emisor, mensaje y receptor, aunado a las múltiples variables que existen en el transcurso del mensaje enviado y la respuesta, como es el canal, el contexto, y las múltiples barreras que pueden existir en dicho proceso.

De igual modo Corrales (2011) afirma que la comunicación es un proceso amplio y con múltiples factores que intervienen en ella distinguiendo dos vertientes importantes la verbal (la palabra oral o escrita, y los elementos que intervienen en el son el emisor y receptor, donde el mensaje se construye a en un contexto con cierto código y se transmite por un determinado canal) y al no verbal (interacción muchas veces corporal, como los gestos, postura, tono de la voz y contacto visual). El nivel de la comunicación organizacional, como menciona Ongallo (2007) nace de la necesidad de reducir incertidumbre en diversas situaciones y es importante destacar que la información es la base de toda decisión, por lo que la organización necesita tener acceso a toda la información disponible antes de tomar una decisión adecuada. La comunicación y la cultura organizacional se encuentran estrechamente relacionadas ya que actualmente el concepto de “cultura” ha tomado fuerza e importancia en organizaciones tanto públicas como privadas. Diversos autores como Andrade (2005) definen el concepto de cultura como un conjunto de significados compartidos que proporcionan un marco común de referencia y, por tanto, patrones similares de comportamiento.

Cuando se habla de comunicación organizacional autores como Koontz, Weihrich y Cannice (2012) señalan que existe la comunicación formal e informal, donde la primera se refiere a aquella que sigue la cadena jerárquica, o en su caso, se aborda con propósitos operativos, es decir, la que se requiere para realizar las funciones necesarias en la organización, como es el caso de la resolución de conflictos, la asignación de funciones o cualquier actividad relacionada a los planes y programas de la institución o empresa relacionada al cumplimiento de sus objetivos. Es importante conocer que existen diversos tipos de redes de comunicación organizacional los cuales son representados por los flujos verticales y horizontales de la comunicación, mismas que se tornan en diversas posibilidades de patrones comunicativos.

En el caso de la red en cadena, Koontz, Weihrich y Cannice (2012) mencionan que es aquella que fluye de manera jerárquica, respetando los canales formales de mando de arriba hacia abajo y viceversa. La red de rueda tiene como pilar principal al líder, el cual dirige la información a todo el equipo de trabajo, por lo que la comunicación fluye a todos los niveles y áreas. Para el caso de la red de todos los canales, la comunicación fluye de manera libre en todos los miembros de un equipo de trabajo. La red ideal, dependerá de los objetivos que se persigan, ya que cada una de ellas cuenta con diferentes niveles de velocidad, exactitud, satisfacción e importancia de la figura del líder, por lo que es importante identificar las necesidades de cada situación para implementar la red comunicativa más conveniente que promueva cumplimiento eficaz y eficiente de los objetivos.

Por otro lado, la comunicación informal es aquella que no se encuentra definida dentro de la jerarquía estructural, es decir, las conversaciones individuales entre el personal, ya sea en pasillos, áreas de trabajo, o áreas externas, Koontz, Weihrich y Cannice (2012) afirman que aproximadamente el 75% del personal escucha en primera instancia asuntos relevantes de la organización por medio de rumores que se manifiestan como consecuencia de la comunicación informal. En una organización resulta sumamente difícil que la Dirección controle estos canales, sin embargo, este tipo de comunicación favorece a los altos mandos en el sentido informativo, ya que pueden tener conocimiento de los asuntos que son de mayor interés para todo el personal y, por lo tanto, utilizar dichas vías de comunicación para permear asuntos relevantes. De igual modo la comunicación informal tiene el propósito de

fomentar las relaciones sociales en las instituciones, así como generar un mejor rendimiento de la organización ya que crea una alternativa distinta de canales comunicativos, y en ocasiones más rápidos y eficientes.

Un factor sumamente relevante en el tema de la comunicación organizacional es el tipo de liderazgo aplicado en las organizaciones, ya que como mencionan Preciado y Etayo (2014) un rasgo que es característico en los líderes es la creación de la visión y la divulgación de esta con el fin de lograr mayor compromiso por parte del personal, para lo cual es necesario implementar estrategias y acciones que permeen para impulsar el logro de los objetivos.

Control Interno y Comunicación

El Sistema Nacional de Fiscalización (2014) en México menciona, que en un contexto general, un modelo de control interno deberá ser implementado de manera integral a la organización, ya que cada uno de los componentes son indispensables para lograr su efectividad, sin embargo, en la actualidad se le ha restado relevancia al cuarto componente, ya que la dinámica de control suele ser ambigua, por lo que se describe el componente “Información y Comunicación”, el cual se encuentra integrado por tres principios:

1) Usar información de calidad, con énfasis en tres puntos de interés: a) Identificación de los requerimientos: La organización deberá integrar un proceso que considere las necesidades de toda la institución, así como la identificación de los objetivos y los riesgos inherentes. b) Datos relevantes de fuentes confiables: La institución deberá cuidar la relevancia de la información para garantizar la confiabilidad de las fuentes y c) Datos procesados en información de calidad: La información debe cumplir con los requisitos de veracidad, oportunidad, apropiada, completa, exacta, accesible y sobre todo útil para la toma de decisiones.

2) Comunicar Internamente: a) Comunicación en toda la institución: La comunicación debe permear en todos los niveles de una organización, de arriba hacia abajo y de manera transversal, pero sobre todo deberá hacer uso de las líneas correctas y establecidas para dicho propósito y b) Métodos apropiados de comunicación: Establecer las líneas de comunicación para evitar posibles errores o sesgos en los resultados, por lo que es necesario considerar factores relevantes como los destinatarios, la naturaleza de la información, su disponibilidad, los recursos que se utilizarán para comunicarla, así como la normatividad aplicable en los procesos.

3) Comunicar externamente: a) Comunicación por partes externas: El ambiente exterior puede impactar en una organización, por lo que es primordial establecer líneas abiertas de comunicación donde se incluyen proveedores, contratistas, servicios a terceros, reguladores, auditores externos, instituciones gubernamentales y el público en general y b) Métodos apropiados de comunicación: Considerar los factores que intervienen en la determinación de los métodos de comunicación, como los destinatarios, la naturaleza de la información, su disponibilidad, los recursos que se utilizarán para comunicarla, así como la normatividad aplicable en los procesos. (Sistema Nacional de Fiscalización, 2014).

Descripción del Método

El organismo evaluado es de carácter público, y para analizar su contexto se desarrolló el método de caso para ilustrar situaciones, acciones o decisiones que se relacionan con el tema estudiado y la operación de la dependencia, con el objetivo de proveer medios reales que permitan a través del análisis y discusión, presentar alternativas de solución que han sido aplicadas en situaciones similares y que fueron desarrolladas tomando como base los principales conceptos y teorías asociadas al fenómeno bajo estudio (Naumes y Naumes, 2006). El método de casos busca no solo identificar los factores que afectan un fenómeno, sino el conocimiento detallado de estos factores en las unidades de análisis (Marcelino, Baldazo y Valdés, 2012).

El diseño metodológico empleado es anidado de tipo ilustrativo, pues presenta o ejemplifica el fenómeno que se investiga bajo un enfoque teórico determinado constituido por un solo caso (organismo público estatal), con más de una unidad de análisis: comunicación y control interno (Yin, 2003). Se administraron formatos de entrevista diseñada por Gómez de la Fuente (2012), denominado Formato de Autoevaluación de Comunicación Integral en las Organizaciones considerando las características de la institución, la cual se desarrolló con los directores de la dependencia para la obtención de información cualitativa. Este instrumento se vincula con el objetivo central de la investigación al contribuir a la identificación del tipo de comunicación presente en la organización sujeta a estudio. Los elementos que integran el instrumento se señalan en la Tabla 1.

Variable: Comunicación interna.	Definición conceptual: Es la forma en que se lleva a cabo el proceso de transmisión de información entre los colaboradores de la organización y que contribuye al logro de las metas.			
	Definición operacional: Entrevista semi-estructurada para identificar el tipo de comunicación que prevalece en la organización y su impacto en el logro de resultados.			
	Dimensión	Definición	Reactivos	Proporción
	<i>Información</i>	Eficiencia en el manejo de la información en la organización a través de la relación jefe/subordinado, y estructura.	1 – 10	12%
	<i>Cultura organizacional</i>	Es la eficiencia de las prácticas de difusión de cultura organizacional	11 – 20	12%
	<i>Comportamiento organizacional</i>	Eficiencia en las prácticas de promoción rasgos de comportamiento organizacional	21- 35	17%
	<i>Comunicación interpersonal</i>	Eficiencia en las prácticas y controles de comunicación interpersonal eficaz	36 – 44	11%
	<i>Comunicación y cambio</i>	Verificación de eficiencia en la difusión de manejo de cambio o crisis	45 - 56	14%
	<i>Nuevas tecnologías</i>	Eficiencia en el uso de nuevas tecnologías como medio de comunicación	57 - 66	12%
	<i>Comunicación grupal</i>	Es la eficiencia en la promoción de conformación de grupos	67 - 76	12%
<i>Logística</i>	Está representada por la información a todos los niveles, claridad en los mensajes y oportunidad en la información.	77 - 85	10%	

Tabla 1. Definiciones de la entrevista administrada a los directores de la organización. Fuente: Elaboración propia

Resultados de la Intervención

Antecedentes de la organización

El organismo tiene a su cargo la revisión de la cuenta pública y la fiscalización superior de la gestión financiera estatal y municipal, así como las demás atribuciones que expresamente le confieren la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado, la Ley de Fiscalización y rendición de Cuentas y demás ordenamientos aplicables; en el desempeño de sus atribuciones cuenta con el carácter de autoridad administrativa y goza de autonomía técnica y de gestión para decidir sobre su organización interna, funcionamiento y resoluciones (Auditoría Superior del Estado de Campeche, 2018). La ASECAM es una institución con una larga trayectoria, actualmente se encuentra comprometida con la rendición de cuentas y la transparencia, en el interior de la organización se cuenta con múltiples controles como el Código de Conducta y el Código de Ética, los cuales guían el actuar de los servidores públicos en las diversas situaciones que pudieran surgir. De igual modo la situación de profesionalización es idónea en la institución, ya que anualmente programa cursos de capacitación para la actualización y mejora de las habilidades y conocimientos profesionales del personal en materia de fiscalización.

La dependencia tiene un sistema de control robusto para las actividades relacionadas con el mandato ya que desde octubre del año 2006, cuenta con una certificación en la Norma ISO 9001:2015 del proceso “Revisión y Fiscalización de la Cuenta Pública” por lo que existen múltiples actividades con manuales de procedimientos y

formatos oficiales establecidos que garantizan la objetividad y veracidad de la información, de igual modo la institución cuenta con un alto nivel de compromiso en cuando a la seguridad y resguardo de la información. Asimismo, tiene convenios de colaboración con instituciones del estado y del país, es miembro de la Asociación de Organismos de Fiscalización Superior y Control Gubernamental, A.C.; aunado a estas actividades se encuentra la implementación del Taller de Autoevaluación a la Integridad, realizado en la institución en el año 2016 donde se obtuvieron recomendaciones referentes a la mejora de la comunicación.

Considerando los esfuerzos de capacitación, certificaciones y participación en asociaciones que realiza la dependencia, es posible plantear las siguientes interrogantes: ¿Cuál es el tipo de comunicación que está presente en el organismo y que le permite divulgar su plan de trabajo y las instrucciones que deben seguir los colaboradores?, ¿Cómo perciben los colaboradores la comunicación entre los niveles que integran la dependencia?, ¿Cómo influye la comunicación presente, en la cultura y comportamiento organizacional?

Descripción de la problemática de comunicación

El factor humano es el recurso más valioso de toda organización y en la organización estudiada no es la excepción, ya que en ella diariamente se desempeña una gran cantidad de servidores públicos, que deberán alinear sus funciones al cumplimiento de los objetivos institucionales. La dependencia, por la naturaleza de sus funciones, suele implementar constantemente el trabajo en equipo, por lo que es fundamental fomentar la comunicación efectiva, para garantizar un ambiente de trabajo idóneo y por lo consiguiente, elevar la productividad.

La necesidad de comunicación formal puede llegar a impactar de manera relevante en todos los niveles y en cada una de las áreas, teniendo como consecuencia situaciones que pueden dañar la eficiencia y a largo plazo permear en toda la institución, como puede ser el caso del desconocimiento de funciones o responsabilidades, falta de sinergia en los equipos de trabajo, atraso en el análisis de la información o duplicidad de actividades, así como la falta de planificación de los procesos y dificultad para promover acciones alineadas al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la institución, de igual modo dicha situación puede llegar a tener un impacto negativo en la calidad de los resultados, derivado de la pérdida del sentido de pertenencia del personal así como el deterioro de la productividad, e incluso falta de compromiso, aunado a un clima organizacional que propicie la desmotivación o inconformidad de los servidores públicos, por lo que es fundamental garantizar una comunicación formal, con el propósito de asegurar el manejo correcto de la información, coadyuvando a la mejora continua y el logro eficiente de los objetivos institucionales.

Análisis de la problemática particular

Se entrevistó a los directores de las áreas que integran el organismo (10), al ser ellos quienes reciben las instrucciones y coordinan los programas de trabajo con los subordinados. En la institución se han focalizado los esfuerzos en elevar la capacidad profesional de los servidores públicos en temas relacionados a su mandato, sin embargo se observa que existe un área de oportunidad con relación a los temas de la cultura organizacional, en especial la gestión de la comunicación formal con un enfoque de control interno, la cual representa un pilar fundamental en la institución, ya que se encuentra directamente relacionada con la alta rotación de personal, por lo que resulta importante la implementación de medios que permiten transmitir información relevante y de calidad con un enfoque de control interno

El promedio de antigüedad de los directores en la institución es de 9 años y en el puesto de 3, todos los entrevistados señalan que el organismo cuenta con un organigrama y código de ética, pero el 40% desconoce si tienen manual de organización, el 20% no sabe si cuentan con manual de procedimientos y en su totalidad desconocen si en la estructura organizacional hay un responsable del área de comunicación. En la dimensión de Información se observa que el medio más utilizado para su transmisión es verbal y el correo electrónico, el 20% no sabe si existen redes formales y el 80% señalan que existe por los menos 2 tipos de red, así como también en su totalidad consideran que si se permite la conformación de redes informales. Entre las principales barreras a la comunicación eficaz destaca la oportunidad con que se dan a conocer los avisos al personal, por lo tanto, el 80% considera que la información que proporciona el nivel superior es confiable y suficiente y el 40% la considera oportuna y clara.

El ambiente organizacional es bien percibido por el personal y propicio para el trabajo existiendo coherencia entre la comunicación y la visión y misión de la organización. Todos los entrevistados señalan que las áreas en su totalidad realizan acciones de comunicación y que no saben si se cuenta con un manual de comunicación interna. La línea de autoridad es respetada en su totalidad, el 80% considera que la institución cuenta con una sana comunicación

interna, que se mantiene informados a los empleados de sus derechos y obligaciones, les gestionan rápidamente sus materiales y suministros y se transmite el liderazgo a todos los empleados, aunque el 40% señala que no hay programas de motivación al personal y no se promueve la toma de decisiones democrática ni la innovación

El 20% del personal no sabe si la institución toma en cuenta el perfil de los directivos y subordinados para el mejor logro de los objetivos, y el 60% opina que el nivel de satisfacción es bueno, aunque el 80% establece que la organización no realiza acciones para evaluar el desempeño. Cuando se van a realizar cambios dentro de la organización el 80% señala que no hay información de manera oportuna y el 60% opina que la organización si los capacita en el uso de las nuevas tecnologías.

Respecto a la dimensión de comunicación grupal ésta se enfoca al trabajo por áreas y se organizan por equipos multidisciplinarios, realizándose la toma de decisiones entre la dirección general y los directores de área lo que permite el desarrollo de la sinergia, responsabilidad y el trabajo en equipo, promoviéndose la cultura del orden en el trabajo, aunque el 40% opina que las instrucciones no son claras y precisas al emitirse

Conclusiones

De acuerdo a las interrogantes planteadas y con base a las respuestas de la entrevista desarrollada con los directores de las áreas que integran el organismo público, es posible concluir que la comunicación presente y bajo la cual se llevan a cabo las actividades del plan de trabajo anual de fiscalización, es la descendente ya que las instrucciones fluyen de los niveles jerárquicos superiores hacia los subordinados.

La comunicación es percibida de forma positiva por los colaboradores, la cual se basa en redes formales y es considerada eficaz al contribuir al logro de los objetivos anuales de la dependencia, igualmente consideran que la comunicación presente en la institución incide de forma positiva en la cultura y comportamiento organizacional

Destacan como principales fortalezas que se provee información sobre las actividades a desarrollar, la conducta ética de los colaboradores, trabajo colaborativo con una política de puertas abiertas y la sinergia entre los grupos de trabajo. Por otra parte, las debilidades reportadas señalan que la información adolece de oportunidad y que en ocasiones se hace presente el rumor entre los colaboradores ante los cambios de la estructura administrativa y de personal de la organización; así como también la necesidad de un sistema tecnológico más robusto que agilice la recepción de instrucciones e información, lo cual se reflejaría en el plazo para el alcance de las metas del plan de trabajo.

Es recomendable que la institución amplíe el estudio a todo el personal que la integra, para poder establecer la percepción que se tiene sobre la comunicación y su influencia en los resultados alcanzados por el organismo, e incluso construir índices que permitan medir la evolución de la misma en el tiempo.

Referencias

- Andrade, H. (2005). Comunicación organizacional interna: proceso, disciplina y técnica. España: Gesbiblo, S.L.
- Auditoría Superior del Estado de Campeche. (8 de 11 de 2018). Obtenido de ASECAM: <http://www.asecam.gob.mx>
- Castañeda Parra, L. (2009). Los sistemas de control interno en las Mipymes y su impacto en la efectividad empresarial. En Contexto, Revista de Investigación, Contabilidad, Economía y Sociedad, 129-146.
- Corrales Navarro, E. (2011). El lenguaje no verbal: un proceso cognitivo superior indispensable para el ser humano. Comunicación, 46-51.
- Estrada Mejía, S., y Restrepo de Ocampo, L. (2010). Modelo de Comunicación para Organizaciones Cambiantes. Scientia Et Technica, 72-77.
- Gamboa Poveda, J., Puente Tituaña, S., & Vera Franco, P. (2016). Importancia del control interno en el sector público. Revista Publicando, 487-502.
- Gómez de la Fuente, M. d. (2012). Auditoría de Comunicación en las Organizaciones. España: Universidad Santiago de Compostella .
- Koontz, H., Weihrich, H., y Cannice, M. (2012). Administración una perspectiva global y empresarial. México: Mc Graw Hill.
- Marcelino M., Baldazo F. y Valdés O. (2012). El método del estudio de caso para estudiar las empresas familiares. *Pensamiento y Gestión*. 33 pp. 125-139
- Mejía Quijano, R. C. (2005). Autoevaluación del Sistema de Control Interno. AD-minister, 82-95.
- Naumes, W. y Naumes, M. (2006). The art and craft of case writing. (2da. Edición), United States of América, M.E. Sharpe, Inc.
- Miranda Cubas, F., y Pastor Nanfuñay, P. (2015). Comunicación Organizacional y Clima Social en los Trabajadores de una Municipalidad del Departamento de Lambayeque. Chiclayo: Universidad Señor de Sipán.
- Montero Arévalo, M., y Rodríguez Veintemilla, D. (2013). Comunicación Interna y Gestión Organizacional en la Institución Educativa Micaela Bastidas, Distrito de Iquitos, 2013. Perú: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Ongallo, C. (2007). Manual de Comunicación. Guías para gestionar el conocimiento, la información y las relaciones humanas en empresas y organizaciones. Madrid: Dykinson S.L.

- Preciado Hoyos, Á., y Etayo Pérez, C. (2014). Influencia del estilo directivo en la comunicación interna de las organizaciones. Una aplicación a las agencias de publicidad. *Palabras Clave*, 412-455.
- Rivas Márquez, G. (2011). Modelos Contemporaneos de control interno. *Fundamentos teóricos. Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 115-136.
- Sistema Nacional de Fiscalización. (20 de Noviembre de 2014). Obtenido de Normas Profesionales del Sistema Nacional de Fiscalización: https://www.snf.org.mx/Data/Sites/1/npasnf/normasprofesionales_www2014.pdf
- Yin, R. (2003). *Case study research: Design and methods* (3a. ed.), United States of America, Sage Publications.

Notas Biográficas

Dr. Román Alberto Quijano García. Doctor en Gestión Estratégica y Política de Desarrollo por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. Especialista en Finanzas. rq6715@hotmail.com

LC. Scarlet Morales Zapata. Pasante de la Maestría en Innovación Administrativa de la Universidad Autónoma de Campeche. Profesor de Asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración de la misma Universidad. Especialista en Contabilidad Gubernamental. al037432@uacam.mx

Dr. Luis Alfredo Arguelles Ma. Doctor en Gestión Estratégica y Política de Desarrollo por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Campeche – Facultad de Contaduría y Administración. Especialista en Auditoría y Control. luisarguellesmaa@hotmail.com

MAD. Fernando Medina Blum. Maestro en Alta Dirección por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Campeche y Especialista en Mercadotecnia. femedina@uacam.mx

La satisfacción marital como determinante de la autoestima de la pareja

Dafne Viviana Ramírez Chulim¹, Diana Patricia Raigosa Esparza²,
Dr. Magnolia del R. López Méndez³

La importancia de este trabajo tiene como fin comprobar si la satisfacción marital es determinante de la autoestima de la pareja. El objetivo general es analizar la relación existente entre la satisfacción marital y la autoestima en dos grupos de parejas heterosexuales con menos de 20 años y más de 20 años de casados. Realizándose una comparación entre los hombres y las mujeres. La población son matrimonios localizados en el Municipio Campeche. Se contó con una muestra total de 40 sujetos heterosexuales. La investigación presenta un enfoque mixto con un alcance de estudio correlacional-cuantitativo. Se utilizó la técnica de bola de nieve al realizar el muestreo para identificar a los sujetos. Los instrumentos aplicados consistieron en la Escala de Satisfacción Marital de Pick de W. y Andrade P. (1988) y la Escala de Autoestima de Rossemberg, M. (1965), valoradas en una escala Likert. Los principales resultados obtenidos arrojan que el 90 por ciento de hombres y mujeres poseen una satisfacción marital media y un 65 por ciento de hombres y mujeres cuentan con una autoestima elevada. Teniendo como conclusión que la satisfacción marital no es determinante en la autoestima de las parejas.

Palabras clave— Satisfacción marital, Autoestima, parejas necesidades personales, emociones positivas.

Introducción

La investigación tiene como objetivo analizar la relación existente entre la satisfacción marital y la autoestima en dos grupos de parejas heterosexuales con menos de 20 y más de 20 años de casados.

Este trabajo tiene como fin comprobar si la satisfacción marital determina la autoestima entre dos grupos de parejas casados. Pretendiéndose una comparación entre los hombres y las mujeres. La relación de pareja es un determinante positivo o negativo para la vida de un ser humano, puesto que todas las experiencias que se han tenido influyen en la forma en que cada uno de los individuos los ha internalizado para su formación personal.

Es por esto que la problemática de esta investigación es conocer la integración de un sistema marital, así como los elementos que conforman la autoestima de las personas participantes de este binomio.

Satisfacción marital

Según Pick de Weiss y Andrade Palos. (1988), La satisfacción marital es el grado de favorabilidad (actitud) hacia los aspectos del cónyuge y de la relación, al involucrar una actitud condicionada por la complacencia positiva o negativa de las necesidades personales, emocionales, afectivas, comunicacionales y sexuales, entre otras, de los miembros de la pareja.

Autoestima

Maslow A. (1970) Determinó que la autoestima es una necesidad del hombre la cual se divide en dos partes una que es el aprecio de sí mismo y la segunda el aprecio de los demás. Esta es una de las necesidades que se encuentra en medio de la pirámide de las necesidades del hombre que el mismo Abraham Maslow inventó y está en el cuarto lugar de la pirámide ya que es una de las más importantes necesidades para poder tener una vida plena y sin preocupaciones o de evitar sentimientos que puedan hacerte daño.

Iniesta y colaboradores (2014) mencionan que la autoestima se considera como el punto de partida para el desarrollo positivo de las relaciones humanas, de la responsabilidad personal, de la creatividad y del aprendizaje, sobre todo para las personas con diversidad funcional, desempeña un papel importante en sus vidas, ya que tener una autoestima positiva es vital para la vida personal, social y profesional.

Cuando dos individuos o pareja deciden formalizar su relación a través del matrimonio, pasan a integrar una nueva unidad social, es decir, un "sistema marital"; este sistema es más que la simple suma de dos personalidades o

¹ Dafne Viviana Ramírez Chulim es alumna del 10º semestre de la carrera de Psicología de la Universidad Autónoma de Campeche. Email: dafnevr.27@gmail.com

² Diana Patricia Raigosa Esparza del 10º semestre de la carrera de Psicología de la Universidad Autónoma de Campeche. Email: al039980@uacam.mx

³ Dr. Magnolia del R. López Méndez es Profesora Investigadora de la Facultad de Humanidades de la Universidad Autónoma de Campeche. Email: marlopez@uacam.mx

dos individuos, con sus respectivas necesidades y características, ya que dicha unión genera una nueva entidad cualitativamente distinta. Elsner, Montero, Reyes y Zegers, (2000).

Descripción del Método

La investigación presenta un enfoque mixto con un alcance de estudio correlacional-cuantitativo

La población son matrimonios localizados en el Municipio Campeche. Contando con una muestra total de 40 sujetos heterosexuales, la cual se dividió en 20 parejas, 10 parejas que cuentan con menos de 20 años de casados, entre un rango de edades de 20 y 40 años y 10 parejas que cuenten con más de 20 años de casados, entre los rangos de edades de 40 y 65 años.

Se utilizó la técnica de bola de nieve al realizar el muestreo para identificar a los sujetos. Los instrumentos aplicados consistieron en la Escala de Satisfacción Marital de Pick de Weiss y Andrade Palos (1988), siendo este un cuestionario que consta de 39 ítems autoaplicados, del cual cada ítem es valorado en una escala de Likert de 5 puntos. Por otra parte, se aplicó la Escala de Autoestima de Rossemberg, M. (1965), la escala consta de 10 ítems, o frases de las cuales cinco están enunciadas de forma positiva y cinco de forma negativa, en una escala Likert.

Resultados

Los resultados que se obtuvieron de la investigación se presentan a través de la diferenciación de dos grupos: el primer grupo de parejas heterosexuales con más de 20 años de casados y el segundo grupo de parejas heterosexuales con menos de 20 años de casados.

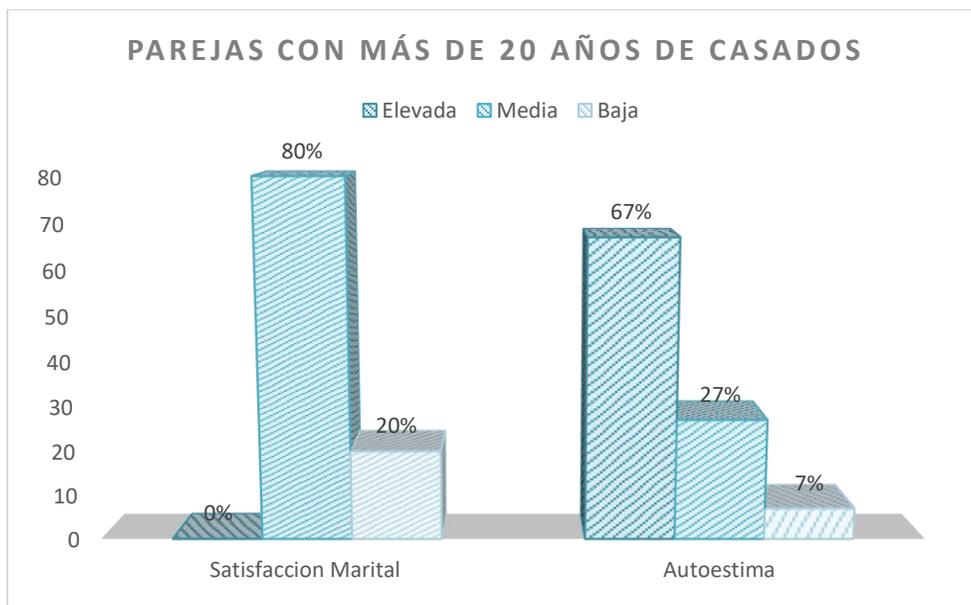


Ilustración 1. Porcentajes del Índice general de satisfacción marital y autoestima de parejas con más de 20 años de casados.

De acuerdo al primer grupo que representa a parejas con más de 20 años de casados con relación a la Escala de Satisfacción Marital de Pick de Weiss y Andrade Palos muestra, según los datos arrojados en la gráfica anterior que el 80 por ciento de las parejas presentan una satisfacción marital media mientras que el 20 por ciento corresponde a una satisfacción marital baja. En cuanto a la Escala de Autoestima de Rossemberg muestra, según los datos obtenidos que el 67 por ciento de las parejas cuentan con una autoestima elevada, el 26 por ciento una autoestima media y el 7 por ciento restante corresponde a una autoestima baja.

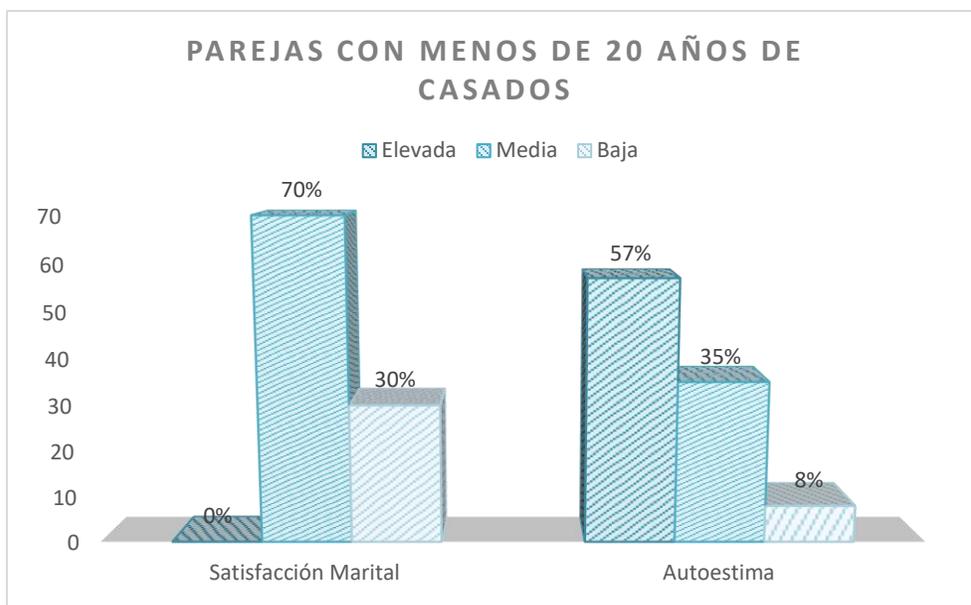


Ilustración 2. Porcentajes del Índice general de satisfacción marital y autoestima de parejas con menos de 20 años de casados.

Con relación al segundo grupo en la Escala de Satisfacción Marital los porcentajes del índice general de parejas con menos de 20 años de casados fue que el 70 por ciento manifiesta una satisfacción marital media y el 30 por ciento una satisfacción marital baja. Acerca de la Escala de Autoestima los resultados obtenidos presentaron que el 57 por ciento corresponde a una autoestima elevada, el 35 por ciento una autoestima media y el 8 por ciento restante cuenta con una autoestima baja.

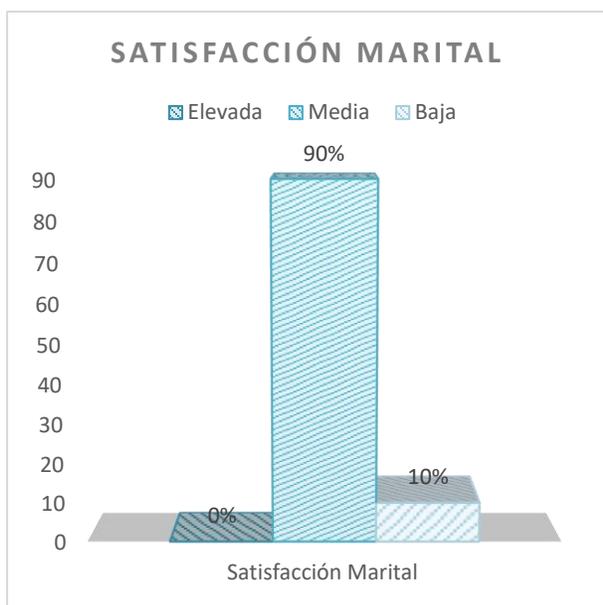


Ilustración 3. Porcentajes del Índice de la escala de satisfacción marital.

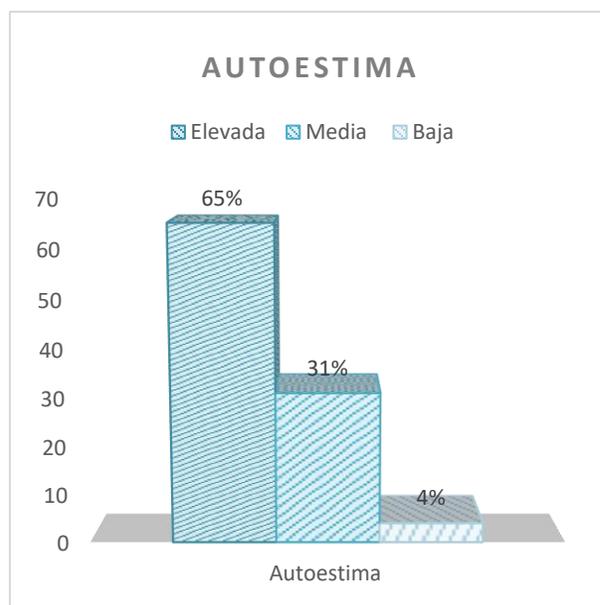


Ilustración 4. Porcentajes de Índice de la escala de autoestima de Rossemberg.

En efecto, con base a en la Escala de Satisfacción Marital en las parejas con más de 20 años de casados y con las de menos de 20 años no es significativa. En términos generales, el 90 por ciento de hombres y mujeres poseen una

satisfacción marital media, y de acuerdo a la escala de autoestima da a conocer que el 31 por ciento confiere a una autoestima media, por lo que el 10 por ciento conserva una satisfacción marital baja y un restante de 4 por ciento obtiene una autoestima baja. Considerando que en los anteriores resultados no se obtuvieron datos que generen en las parejas una satisfacción marital alta en relación a esta escala, por lo que referente a la escala de autoestima da a conocer que el 65 por ciento de hombres y mujeres poseen una autoestima elevada.

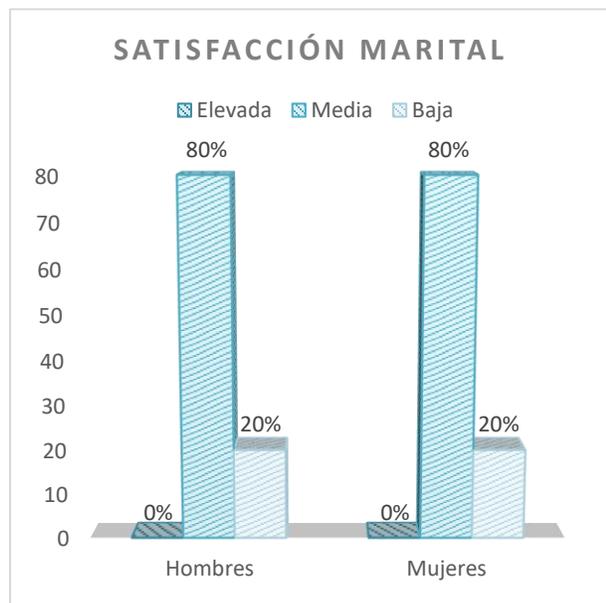


Ilustración 5. Porcentajes del Índice de la escala de satisfacción marital en hombres y mujeres.

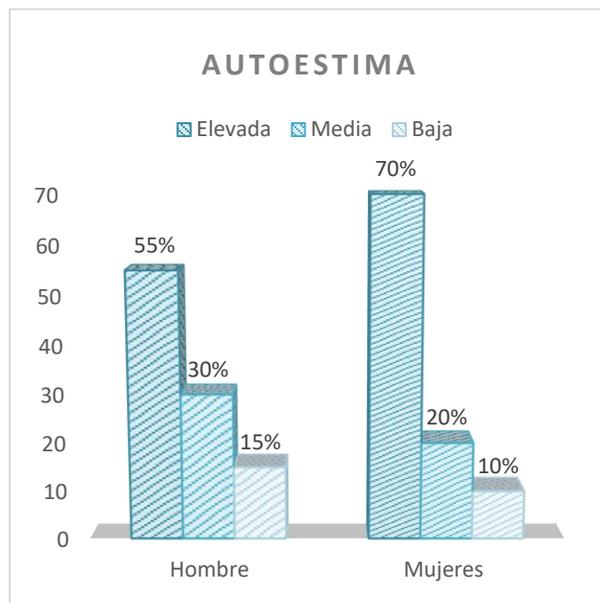


Ilustración 6. Porcentajes del Índice de la escala de Autoestima en hombres y mujeres.

Asimismo, si analizamos a los dos grupos como uno solo se puede observar que: tanto hombres como mujeres resultaron tener una satisfacción marital media, ya que la mayoría de los sujetos caen dentro de esta categoría, teniendo un promedio del 80 por ciento tanto en hombres como en mujeres, El 20 por ciento restante hace referencia a una satisfacción marital baja. Se demuestra que es un factor importante pero no el único que influye en las relaciones de pareja

Por otro lado, las mujeres presentan una autoestima elevada, ya que la mayoría se encuentran dentro de esta categoría, con un 70 por ciento en comparación con los hombres con un 55 por ciento, la autoestima media con un 20 por ciento en mujeres y un 30 por ciento en hombres correspondiente a la autoestima baja está representada con el 10 por ciento restante en mujeres y el 15 por ciento en hombres.

Discusión

Según los resultados anteriores más del cincuenta por ciento de hombres como mujeres presentan una autoestima elevada, ya que la mayoría están en esta categoría, sin embargo, es más común ver esta característica en las mujeres ya que en los estudios antes realizados fue mayor su puntaje, esto permite inferir que tienen otros factores de satisfacción personal, como podrían ser los hijos, o tener un trabajo exitoso, o sencillamente sentirse satisfecha con sus logros personales ya sea en el medio doméstico o profesional.

Por otro lado en lo que corresponde a las parejas, los resultados salieron con mayor frecuencia con una autoestima elevada las parejas con más de veinte años de casados, estos resultados fueron de los participantes que se encuentran en la etapa de desarrollo de adultez media teniendo como referencia que el adulto se replantea la vida, frente a lo vivido en donde existen posibles cambios sin embargo, donde ya tienen clara la responsabilidad de un matrimonio y la estructura familiar, así mismo la importancia de la relación que se da con los padres, hijos y pareja.

Se señala que las personas con una autoestima alta enfocan las tareas, y a las otras personas con la expectativa de que serán exitosas y bien recibidas. Confían en sus percepciones y juicios y están convencidos que pueden dirigir sus esfuerzos a soluciones favorables. Sus actitudes positivas les permiten aceptar sus propias opiniones y otorgar crédito y confianza a sus reacciones y conclusiones, lo cual a su vez les facilita seguir sus propios juicios cuando existe una diferencia de opinión y considerar ideas nuevas.

La satisfacción marital y el nivel de autoestima que se obtuvo tanto en hombres como mujeres, en relación a los años de casados en los dos grupos de estudios no presentaron diferencias significativas puesto que ambos resultaron tener una satisfacción marital media, cabe mencionar que en este aspecto existen diferentes factores que influyen, por ejemplo, las muestras de afecto a diario son vitales en las relaciones de la pareja.

Conclusión:

Se obtiene como conclusión que la satisfacción marital no es determinante en la autoestima de las parejas, sustentado por los datos que expresan que existen una mayor tendencia en las parejas a tener una satisfacción marital media y una minoría baja que da a conocer que pese a estas no influyen en la autoestima, es decir es un factor relacionado más no el único, ya que se pudo observar en la recolección de datos que existen parejas con satisfacción marital media que poseen una autoestima elevada así como parejas con satisfacción marital baja que presentan una autoestima baja o media. Igualmente se pudo definir que no existe predominio de la satisfacción marital en la autoestima en relación a los años de casados de las parejas, o en distinción de hombres y mujeres. Razón por la cual, la hipótesis planteada de que la satisfacción marital influye en la autoestima de las parejas no se cumple debido a lo anteriormente expuesto. Y permite sugerir que son otros los factores implicados en la autoestima de las parejas para lo cual habría que realizar nuevas investigaciones.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar la investigación podrían concentrarse en identificar las actitudes que intervienen en las parejas que poseen una satisfacción marital media y baja, así como en los diferentes factores de autoimagen, autovaloración y autoconfianza y/o estudiar otros de años de convivencia de la pareja.

Referencias

- Elsner, P., Montero, M., Reyes, C. y Zegers, B. (2000). La familia: una aventura. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Hernández Sampieri, Roberto; et al. Metodología de la Investigación. 2ª. ed. McGraw-Hill. México, D.F., 2001. Pág. 52 - 134.
- Iniesta, M, Almudena; Martínez, S, Alicia; Mañas V, Carmen. (20014). Autoestima y diversidad sexual. INFAD
- Maslow, A.H. (1970). Motivación y personalidad, 2 ed. Díaz de santos, S.A. Madrid España.
- Pick, S., y Andrade, P. (1988). Desarrollo y validación de la Escala de Satisfacción Marital (ESM). Psiquiatría, 4(1), 9-20.
- Rosenberg, M. (1965). Society and the adolescent selfImage. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Apéndice.

Las pruebas utilizadas en la investigación son las siguientes.

ESCALA DE SATISFACCION MARITAL (PICK Y ANDRADE, 1998)

	1	2	3
1. El tiempo que mi cónyuge dedica a nuestro matrimonio			
2. La frecuencia con la que mi cónyuge me dice algo bonito			
3. El grado el cual mi cónyuge me atiende			
4. La frecuencia con la que mi cónyuge me abraza			
5. La atención que mi cónyuge pone a mi apariencia			
6. La comunicación con mi cónyuge			
7. La conducta de mi cónyuge frente a otras personas			
8. La forma como me pide que tengamos relaciones sexuales			
9. El tiempo que me dedica a mi			
10. El interés que mi cónyuge pone en lo que hago			
11. La forma en la que se comporta cuando esta triste			
12. La forma en la que se comporta cuando está enojado (a)			
13. La forma en la que se comporta cuando está preocupado (a)			
14. La forma en que se comporta cuando esta de mal humor			
15. La reacción de mi cónyuge cuando no quiere tener relaciones sexuales			
16. El tiempo que dedica así mismo (a)			
17. La forma como mi cónyuge se organiza			
18. Las prioridades que mi cónyuge tiene en la vida			
19. La forma cómo pasa el tiempo libre			
20. La puntualidad de mi cónyuge			
21. El cuidado que mi cónyuge tiene a su salud			
22. El tiempo que pasamos juntos			
23. La forma con que mi cónyuge trata de solucionar sus problemas			
24. Mi cónyuge coopera para que se cumplan las labores del hogar			

ESCALA DE AUTOESTIMA (Rosenberg 1965)

	A	B	C	D
1. Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos en igual medida que los demás.				
2. Estoy convencido de que tengo cualidades buenas.				
3. Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de la gente.				
4. Tengo una actitud positiva hacia mí mismo/a				
5. En general estoy satisfecho la de mi mismo/a				
6. Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso/a.				
7. En general, me inclino a pensar que soy un fracasado/a.				
8. Me gustaría poder sentir más respeto por mí mismo.				
9. Hay veces que realmente pienso que soy un inútil.				
10. A veces creo que no soy buena persona.				

EL MERCADO DE TRABAJO DE PROFESIONISTAS EGRESADOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VILLAHERMOSA Y LA VINCULACIÓN CON EMPRESAS DEL SECTOR PRODUCTIVO

María Antonieta Ramírez Espín MC¹, Dra. Tomasa Rodríguez Reyes²,
L.I. José Juan Ulín Ricárdez³ y MATI. Janny López Morales⁴

Resumen— El objetivo de esta investigación , es presentar algunos indicadores del desempleo en el país y el registrado en Villahermosa, la capital del estado de Tabasco; que dan muestra de los problemas generados a raíz de la disminución de la producción de crudo y el éxodo de trabajadores y familias asentadas en Tabasco en los últimos años.

Se consignan los egresados en el Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH) de las 11 carreras en el periodo 2012-2018. Estos datos darían la pauta para impulsar un proyecto de fortalecimiento de cuerpos académicos que contempla el generar una bolsa de trabajo y una página web en el ITVH que haga expedita la comunicación entre las necesidades manifestadas por los empresarios de la entidad y los responsables de la vinculación del ITVH. Con esta acción, los egresados de las 11 carreras que oferta actualmente el ITVH, encontrarán un puente de enlace con una respuesta más segura, confiable y gratuita entre egresados y empresarios.

Palabras clave—mercado de trabajo de profesionistas, vinculación, ITVH, empresas del sector productivo.

Introducción

La evolución del mercado de trabajo, es el resultado de la interacción de varios factores. El crecimiento y la composición de la población determinan en buena medida el número de personas que buscan incorporarse a la actividad productiva, mientras que las oportunidades de empleo evolucionan en función de los avances que se logran en el desarrollo económico de un país.



Gráfico 1. Tasa de desocupación registrada a nivel nacional y Tabasco en el periodo 2012-2018.

Fuente: Anuario de estadísticas por entidad federativa 2012-2018 INEGI

En México, durante los últimos 30 años han ocurrido profundas modificaciones económicas, sociales culturales y demográficas que se han manifestado en cambios en los niveles y composición del empleo y de las remuneraciones.

¹ María Antonieta Ramírez Espín MC, es Profesora investigadora de Ingeniería en Gestión Empresarial, Licenciatura en Administración e Ingenierías Química, Bioquímica y Ambiental del Instituto Tecnológico de Villahermosa espin55@hotmail.com (autor correspondiente)

² La Dra. Tomasa Rodríguez Reyes, es Profesora investigadora de Ingeniería en Gestión Empresarial, Licenciatura en Administración e Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Villahermosa tomyrodriguez01@outlook.com

³ El LI. José Juan Ulín Ricárdez, es Profesor investigador de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Villahermosa ulinjr@itvillahermosa.edu.mx

⁴ La MATI. Janny López Morales, es Profesora investigadora de Ingeniería en Gestión Empresarial, Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Villahermosa jaloma.itvh@gmail.com

En Tabasco, los problemas registrados en el mercado laboral han sido más profundos que los presentados a nivel país. La vocación agrícola y ganadera en la entidad se redujo considerablemente impulsada ésta por el auge petrolero presentado desde los años 70, y; en años recientes la disminución de la actividad petrolera ha impactado de forma negativa y generando la salida y disminución del número de empresas del ramo petrolero, propiciando con ello, que se presenten en la entidad tasas de desocupación cercanas al doble de lo registrado a nivel nacional como pueden apreciarse en el Gráfico 1.

El desempleo también muestra relación con el grado de escolaridad de los desocupados, es de resaltar que dentro de los desocupados, el porcentaje de desempleados que contaba con educación básica consistentemente fue creciendo, así en 2012 el porcentaje de desempleados con educación básica fue de 37% y para el año 2017 el porcentaje con educación básica fue de 47%, como puede observarse en el Gráfico 2. Por el contrario, la distribución de los desempleados con educación media superior y superior que para 2012 representaban el 63% disminuyó 10% hasta representar para 2017 el 53% de los desempleados con este nivel de capacitación.

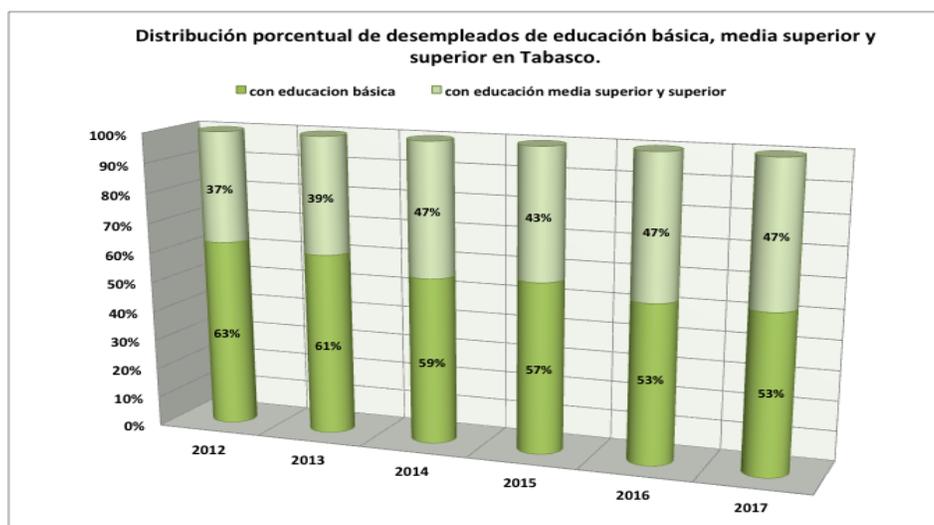


Gráfico 2. Distribución porcentual de desempleados de educación básica, media superior y superior en Tabasco.

Fuente: (Instituto para el Desarrollo Industrial y el Crecimiento Económico A.C.)

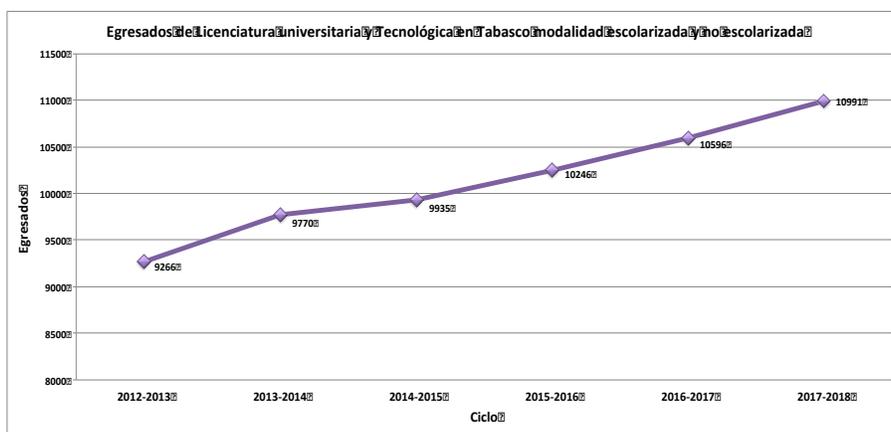


Gráfico 3. Egresados de licenciatura universitaria y tecnológica en Tabasco, modalidad escolarizada y no escolarizada.

Fuente: Anuarios estadísticos de población escolar en la educación superior.

En el Gráfico 3, se aprecia el constante crecimiento de egresados de Licenciatura universitaria y Tecnológica en Tabasco. La información corresponde a ciclos escolares y se inicia con el ciclo 2012-2013 donde los egresados alcanzaron 9 266 y para el último ciclo presentado 2017-2018, se registraron 10 991.

Para obtener información de los egresados de instituciones públicas y privadas que incursionan en el campo laboral, se llevó a cabo una revisión de la Encuesta Nacional de Egresados 2018.

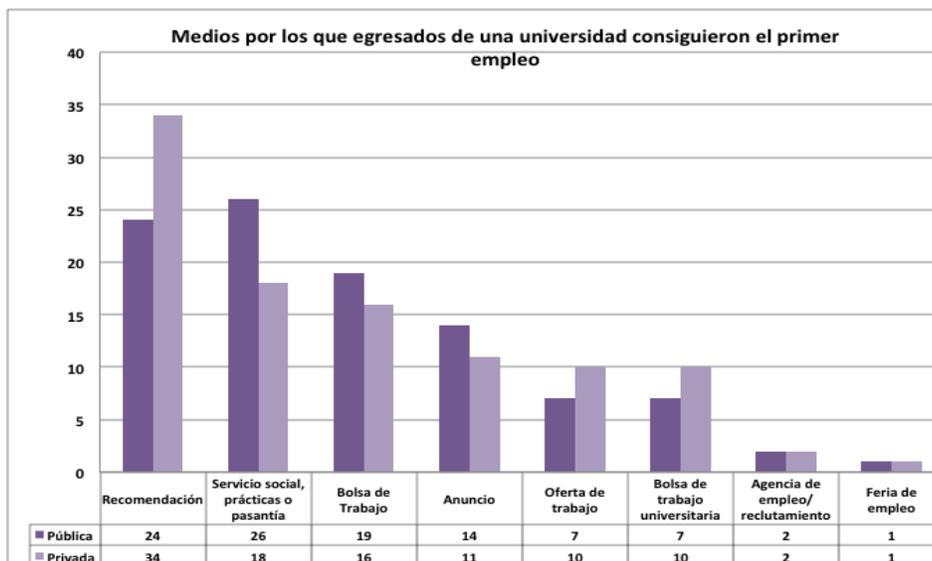


Gráfico 4. Medios por lo que egresados de una universidad consiguieron el primer empleo.
Fuente: Encuesta Nacional de Egresados COP Laureate y UVM y Profesionistas.org.mx

El Gráfico 4 en una primera aproximación arrojó que 65% de los egresados corresponden a universidades públicas y 35% de los egresados de universidades privadas. Dentro de este grupo, 50% son mujeres y 50% hombres y quienes estudiaron en escuelas privadas, 55% son mujeres y 45% hombres. La Encuesta de Ocupación y Empleo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), para el IV trimestre de 2017 revela datos interesantes respecto a los miles de desempleados por profesión como puede apreciarse en el Gráfico 5.

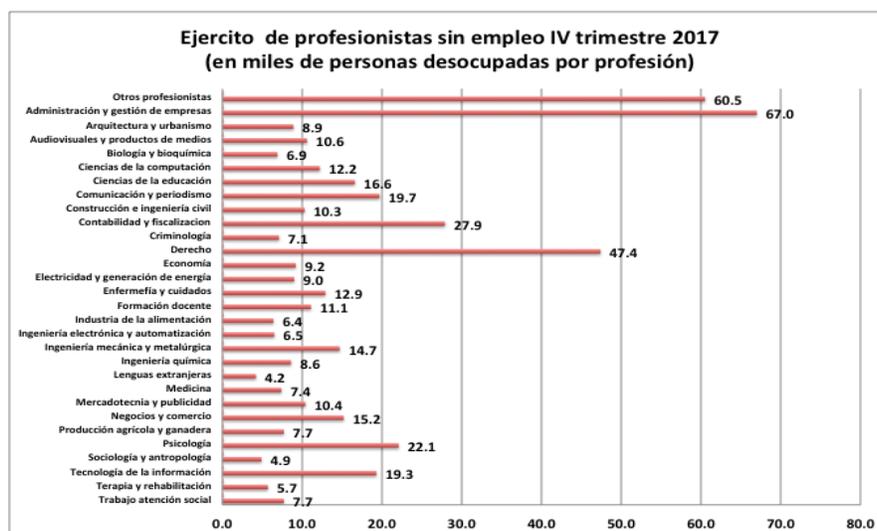


Gráfico 5. Ejército de profesionistas sin empleo, IV trimestre 2017, (en miles de personas desocupadas por profesión)
Fuente: INEGI. Encuesta de Ocupación y Empleo

Los profesionistas que encabezan en orden creciente el desempleo registrado en miles, son: Administración y Gestión de Empresas con 67.0, Derecho con 47.4, Contabilidad y Fiscalización con 27.9, Psicología con 22.1, Comunicación y Periodismo con 19.7, Tecnología de la información 19.3, Ciencias de la Educación 16.6, Negocios y Comercio 15.2, Ingeniería Mecánica y Metalúrgica 14.7, Enfermería y Cuidados 12.9, Ciencias de la Computación 12.2, Formación Docente 11.1, Audiovisuales y Productos de Medios 10.6, Mercadotecnia y Publicidad 10.4,

Construcción e Ingeniería civil 10.3. Se omiten varias profesiones menores a diez mostradas en el Gráfico 5, y sólo se mencionarán tres de las profesiones que registraron el menor desempleo según la encuesta analizada: Lenguas Extranjeras 4.2, Sociología y Antropología 4.9, Terapia y Rehabilitación con 5.7. En el Gráfico 5, se presenta igualmente con un 60.5 otros de distintas profesiones que han sido agrupados para mostrar el peso del desempleo sin señalar específicamente la profesión.

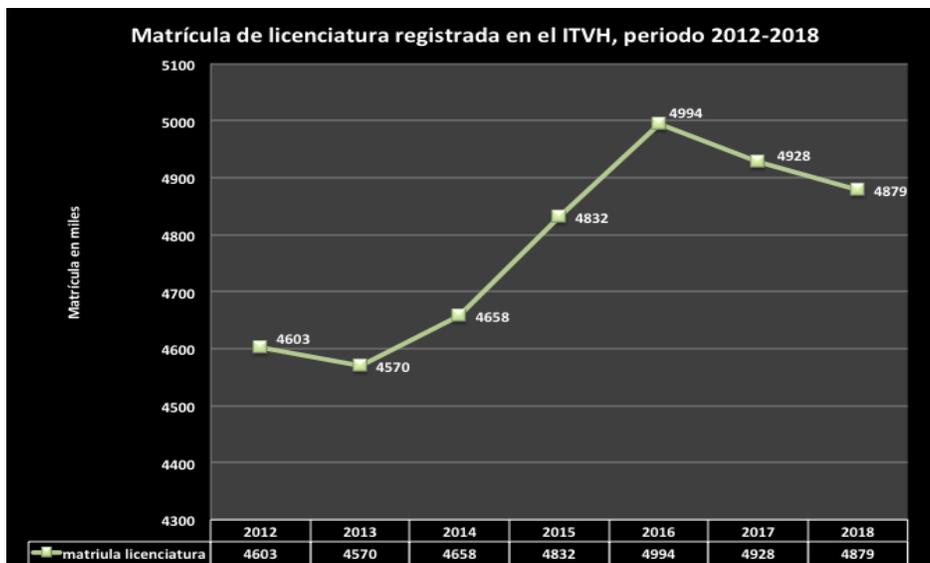


Gráfico 6. Matrícula de licenciatura registrada en el ITVH, periodo 2012-2018
Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2012-2018

Semejante al comportamiento de incremento de matrícula en las diversas instituciones públicas o privadas de educación superior en el país, en Tabasco y específicamente en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, se ha registrado como se observa en el Gráfico 6, una matrícula creciente de demandantes para cursar una carrera profesional en todas las áreas del conocimiento.

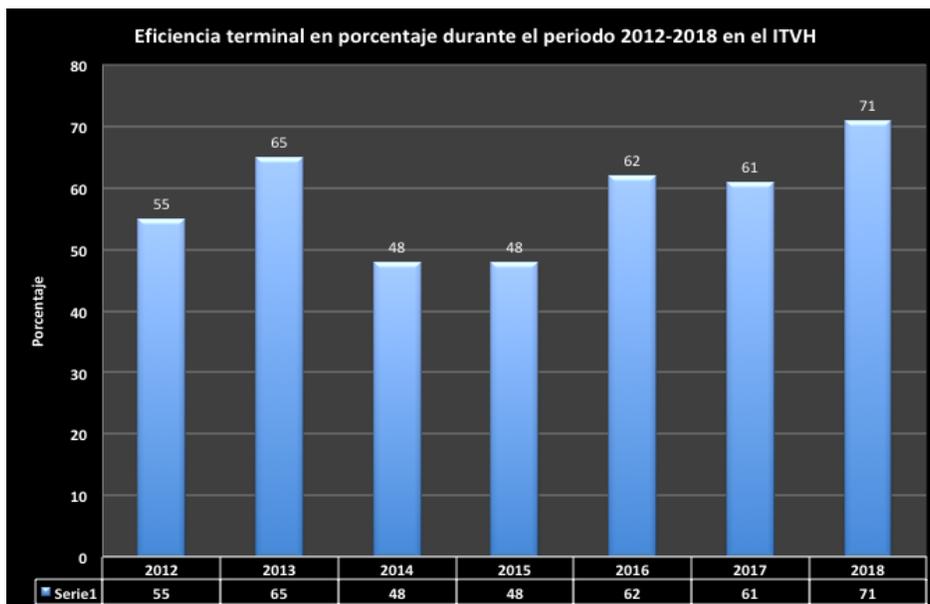


Gráfico 7. Eficiencia terminal en porcentaje durante el periodo 2012-2018 en el ITVH.
Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2012-2018

También, los egresados del ITVH engrosan cada periodo el número de profesionistas buscando un empleo y deben enfrentar un comportamiento semejante al descrito por referencias oficiales, periodísticas o de investigación respecto

a los miles de desocupados y muestra que a diferencia del pasado, estudiar una carrera ya no garantiza al mexicano, en este caso al tabasqueño el que pueda escalar social y económicamente, por el solo hecho de terminar una carrera profesional. Por ello, es importante la propuesta que hace el Cuerpo Académico “Sustentabilidad y Gestión Empresarial” para la Integración de Sistemas Web para la Vinculación del Sector Empresarial con Egresados del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Que sea un elemento de enlace con los egresados y con las posibilidades de trabajo que ofrezca el sector empresarial.

Referencias bibliográficas

Anuarios de estadísticas por entidad federativa 2012-2018. Dirección de internet: <http://www.anuies.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Dirección de internet: <http://www.anuies.mx/>

El Sol de México, 2018. Dirección de internet: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/titulados-pero-sin-trabajo-uno-de-cada-dos-desempleados-son-profesionistas-1366690.html>

Encuesta Nacional de Egresados, 2018. Dirección de internet: <https://profesionistas.org.mx/encuesta-nacional-de-egresados-2018/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019. Dirección de internet: <https://www.inegi.org.mx/>

Instituto Tecnológico de Villahermosa, 2019. Dirección de internet: <https://itvillahermosa.edu.mx/>

Instituto para el Desarrollo Industrial y el Crecimiento Económico A.C. Dirección de internet: <https://idic.mx>

Milenio, 2017. Dirección de internet: <https://www.milenio.com/estilo/radiografia-de-los-profesionistas-en-mexico>

Rendimiento escolar en estudiantes universitarios e importancia de la procrastinación

Mayté Ramírez Guerrero¹, Abril Gabriela Pérez Cuevas²

Resumen—El proyecto busca explorar las causas del bajo rendimiento escolar en universitarios y el impacto del fenómeno de la procrastinación. Pretende establecer que factores hacen que el estudiante tienda o no el rendimiento satisfactorio y el papel que tiene la procrastinación. Lo que no se lleva a prestar atención a dicho fenómeno es saber las causas del mismo y la tendencia que hay en procrastinar, además de sus efectos. Se busca únicamente poder conocer las razones del bajo rendimiento. La procrastinación es resultado de factores personales y psicológicos como una tendencia regular en el ser humano. Durante el proyecto de investigación se establecen razones por las cuales se procrastina y en la base teórica se da una razón por la cual la tendencia crece o disminuye. Los resultados nos dan opciones. Abre el panorama para los estudiantes, además de hacer que la búsqueda de soluciones para el bajo rendimiento se enfoque en un problema en específico que los estudiantes llegan a sufrir.

Palabras Clave--- Rendimiento estudiantil, procrastinación.

Introducción

El proyecto de investigación se centra en el conocer las causas del bajo rendimiento escolar en los alumnos de nivel universitario. El caso del fenómeno de la procrastinación es recurrente en la actualidad dentro de los jóvenes estudiantes. Dicho fenómeno levanta curiosidad, si es realmente una causa del bajo rendimiento de los estudiantes o no. A lo largo del trabajo se trata de aclarar el término de procrastinación y su impacto en el rendimiento escolar de los estudiantes.

Analizar las causas de la procrastinación para poder conocer más a profundidad el fenómeno. Con ello poder ver su impacto en la vida escolar de los universitarios. En el caso de los estudiantes de humanidades y su tendencia a procrastinar a diferencia del resto de población estudiantil, aunque las causas sean las mismas, se pretende conocer las reacciones frente al fenómeno y las diversas causas por las que el rendimiento escolar no es satisfactorio. Además de otros factores que afecten al estudiante al grado de hacer que su rendimiento baje

Muchos estudiantes de nivel superior tienden a tener una baja en su rendimiento escolar. Entre el cambio de ambiente, una carga más pesada de trabajo y nuevas responsabilidades, el rendimiento escolar se ve afectado. En esta ocasión la procrastinación, distribución de tiempos de recreación y estudio, son las variables más notables. Se pretende establecer que factores hacen que el estudiante tenga un rendimiento escolar satisfactorio o deficiente, y qué papel tiene la procrastinación en el rendimiento escolar. Los jóvenes recurren a distractores como las redes sociales o sus amigos, para evadir sus tareas escolares, cayendo en una situación en la que no hacen las actividades correspondientes y su rendimiento escolar baja.

Descripción del Método

La metodología utilizada en este trabajo de nivel documental, por lo que el desarrollo de este escrito es producto de una investigación en la cual se consultaron fuentes físicas y electrónicas, de libros, revistas especializadas, artículos, etc. Donde podemos destacar autores como Solomon, Rothblum, Tárazona y Ruiz de Miguel, entre otros.

¿Cuáles son las causas del bajo rendimiento de los estudiantes y que tendencia tienen a procrastinar? Para poder responder la pregunta es necesario conocer las causas que provocan un bajo rendimiento y el papel que tiene la procrastinación entre esas causas. Por lo cual se analizan las deficiencias en el rendimiento de los estudiantes, se examina el papel de la procrastinación y se comparan los hábitos entre los estudiantes que tienen resultados distintos.

¹ Mayté Ramírez Guerrero. Estudiante de la Licenciatura en Letras Hispánicas en la Universidad Autónoma de Nuevo León. myt_rmz.gro@outlook.com (autor correspondiente)

² Abril Gabriela Pérez Cuevas. Estudiante de la Licenciatura en Sociología en la Universidad Autónoma de Nuevo León. gabrilpc48@gmail.com

Con esto se pretende conocer bien la procrastinación, para poder dar lugar a mas experimentación, con el fin de controlar el problema y erradicar un hecho que provoca bajo rendimiento escolar. Al analizar la forma de trabajo y la presión de los estudiantes, dar opciones para hacer cambios en los planes de estudios, también para acoplar la carga de trabajo con el tiempo y capacidad de cada alumno. De esta forma las siguientes generaciones tendrán un mejor rendimiento escolar y los aspectos obsoletos de las formas de estudio se actualizarían.

Rendimiento Estudiantil. Ruiz (2002) nos da un panorama amplio, al decir que el rendimiento escolar es un parámetro que mide calidad y cantidad de aprendizaje en los alumnos, que además tiene un carácter social, pues no sólo tiene impacto en los alumnos, sino en todo el contexto del estudiante y la actividad del docente.

Igualmente, Torres (2006) dice que el rendimiento escolar no es un sinónimo de capacidad intelectual, pues va más allá de solo eso. Involucra todo lo que afecta al estudiante dentro y fuera del ámbito académico (puede ser tanto negativo como positivo) finalmente es un conjunto de todos esos aspectos lo que lleva a como es el rendimiento escolar del alumno. Entre los factores que influyen en el rendimiento del estudiante, hay 2 que son muy relevantes. En primer lugar, el docente; en el recae casi toda la responsabilidad de guiar al alumno y darle las herramientas para poder llegar a un conocimiento efectivo.

“Si el docente da explicaciones claras y a la vez procura una relación de empatía y confianza, eso les permite sentirse cómodos y cercanos a preguntar lo que no entienden; igualmente éste debe estar presto a atenderles y darles tiempo y espacio para comprender lo que no han entendido; buscando así, mejorar la motivación, además de crear un clima afectivo en el aula.”(Botina, 2013, p.11)

En el aula, es el docente quien motiva al alumno a estudiar y hacer sus tareas, un docente que anima a sus alumnos y crea un ambiente agradable tiene un impacto más profundo que un docente que no muestra interés por sus alumnos y con un método más bien aburrido o tedioso de enseñanza. Y por otro lado tenemos a la familia, Botina (2013) expresa que lo que rodea al estudiante influye en cómo se desempeña, si tiene el material que necesita y el acceso a información (bibliotecas, TIC's) además del historial escolar de su familia, la educación que está le dé al alumno desde casa, la disciplina y el respeto.

Todo lo que rodea al alumno, tanto personas como su contexto, le afecta en el rendimiento escolar. De todos modos, depende mucho del alumno el decidir si esto afecta de forma positiva o negativa, muchos quieren superar los logros de sus padres y poder romper con la vida que llevan, a otros no les interesa y eso los lleva un rendimiento más bajo.

Procrastinación. Rodríguez (2017) nos habla del vocablo en latín procrastinare que es dejar algo para el día siguiente. Aquí procrastinar es esa tendencia que se tiene de dejar actividades (en este caso relacionadas al ámbito escolar) para después, ya sea el comenzarlas o finalizarlas, en su mayoría suelen ser actividades importantes, que cuando se llega a un punto de presión del tiempo llegan a incomodar y estresar.

De igual forma Torres (2017) nos dice que “procrastinar implica demorar el inicio o conclusión de una tarea obligatoria y aplazarla para llevar a cabo actividades incompatibles con ésta” que concuerda con Tarazona (2016) expresa que la procrastinación “Consiste en que los estudiantes universitarios tienden a postergar, soslayar o dejar de hacer las tareas académicas, prefiriendo realizar acciones placenteras y de satisfacción momentáneas” En general el procrastinar es postergar una actividad que se considera aburrida o tediosa, remplazarla por una que genera placer y alegría, que sea fácil y divertida de hacer, muchas veces estas son las que no tienen ninguna relación con el rendimiento escolar del alumno. Se tiende a procrastinar por el hecho de querer evitar la actividad que parece más difícil y aburrida.

Para hablar de las causas de la procrastinación, Rodríguez (2017) después de un experimento social y analizando los resultados, tiene la conclusión de que el principal factor del cual depende la procrastinación es la edad. Esto nos lleva a pensar que una causa de la procrastinación es la tendencia que tiene los alumnos más jóvenes a caer en ella. Mientras que Torres (2017) nos dice que la procrastinación tiende a aumentar si el alumno considera la tarea es considerada aburrida o difícil. Por esto mientras la tarea sea considerada aburrida, difícil y pesada el estudiante tiende a procrastinar más, porque quiere evitar el aburrimiento o estrés que trae la tarea consigo. En cambio, si se tienen tareas sencillas y divertidas, el alumno no procrastina porque es fácil y rápido de hacer.

Base Teórica

Teoría cognitivo conductual. Solomon y Rothblum (1983, citado en Rothblum, 1990), crearon el modelo "Procrastination Assesment Scale-Student" (PASS) para que la procrastinación en los alumnos se evitara. En el modelo, el primer paso es determinar la frecuencia con la que el alumno procrastina y se divide en 6 áreas, escribir, estudiar para examen, Lecturas semanales, tareas administrativas, ir a conferencias y la elaboración de tareas académicas en general. En el segundo paso, nos da 26 razones por las cuales posiblemente el estudiante procrastina.

Sin embargo, Solomon y Rothblum ponen especial atención en el miedo al fracaso. Aclaran que puede tratarse como una fobia y que en ocasiones es posible que las causas sean de alguna enfermedad psicológica. Según el PASS los procrastinadores con más miedo al fracaso tienden a preocuparse y estar ansiosos conforme pasa el tiempo, mientras más se acerca la fecha de entrega.

Solomon y Rothblum (1984) aclaran que la procrastinación no es un déficit dentro de los hábitos de estudio o la distribución del tiempo, porque la procrastinación también incluye las relaciones afectivas del estudiante y su capacidad cognitiva. Por ello la actitud de la familia y el entorno educativo que rodea al estudiante puede afectar su rendimiento escolar y orillararlo a la procrastinación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el impacto que tiene la procrastinación en el rendimiento escolar en los estudiantes de nivel universitario. Los resultados de la investigación documental nos muestran que la procrastinación, aunque sea parte del instinto natural del ser humano, trae consigo consecuencias negativas en el estado psicológico o anímico.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de conocer las raíces del problema que es el bajo rendimiento escolar. Pues no es solo por el sistema educativo, tiene también como factor el estado mental de los estudiantes. Tomar factores como la edad, el contexto social de los estudiantes y las capacidades de cada uno ayuda a profundizar en las verdaderas causas del bajo rendimiento en los estudiantes.

Es indispensable saber que fenómenos como la procrastinación son naturales en el ser humano, y que los adolescentes tienen una tendencia mayor a caer en procrastinar. Tener en cuenta el rango de edad en el que se tiene una mayor tendencia a procrastinar, ayuda a establecer sistemas para combatir el aplazo de las actividades importantes.

Fue quizás inesperado el haber encontrado que el rango de edad en la que más se procrastina es juntamente de la adolescencia hasta terminar la adultez joven, por lo cual los estudiantes de niveles medio superior y superior son los que más afectados se ven por este fenómeno. Lo cual nos da una buena explicación del porque tienen a bajar de un rendimiento satisfactorio a promedio o malo, al hacer el cambio de nivel.

Referencias

Clariana, M. y Rodríguez, A. "Procrastinación en estudiantes universitarios: su relación con la edad y el curso académico." *Revista Colombiana e Psicología*. Vol. 26, no. 1. pp. 45-60. 2017

Gatea González, M. L. y Cavazos Arroyo, J. "Relación entre tiempo de estudio, autorregulación del aprendizaje y desempeño académico en estudiantes universitarios." *Revista de investigación educativa*. Vol. 23, pp. 143-167. 2016

Meneses Botina, W., Morillo Carlosama, S. y Navia Atoy, G. "Factores que afectan el rendimiento escolar en la Institución Educativa Rural Las Mercedes desde la perspectiva de los actores internacionales." *Plumilla Educativa*, Vol. 11, pp. 433-457. 2014

Oyaguren Goya, J.Y. "Procrastinación y ansiedad rasgo en estudiantes universitarios de una universidad privada." (Tesis de maestría). Escuela de posgrado Universidad César Vallejo, Perú. 2017

Ruiz de Miguel, C "Factores familiares vinculados al bajo rendimiento." *Revista Complutense de Educación*. Vol 12, no.1, pp. 81-113. 2001

Rothblum, E. "Fear of Failure: The Psychodynamic, Need Achievement, Fear of Success, and Procrastination Models." In H. Leitenberg (Ed.), *Handbook of Social and Evaluation Anxiety*. New York: PlenumPress. (1990)

Solomon, L. & Rothblum, E. "Academic procrastination frequency and cognitive behavioral correlates." *Journal of Counseling Psychology*. Vol 31. No.1, pp. 503-509. 1984

Tarazona Pérez, F., Romero Acuña, J.N., Aliaga Contreras, I.M., y Veliz Rodríguez, M.F. "Procrastinación académica en estudiantes de educación en Lenguas, Literatura y Comunicación: Características, modos y factores." *Horizonte de la ciencia*. Vol. 6, no. 10, pp. 185- 194. 2016

Torres Ceballos, C.G, Padilla Vargas, M.A, y Valerio dos Santos, C. "El estudio de la procrastinación humana como un estilo interactivo" Consultada en *Avances en Psicología Iltinoameticana*. Volumen 35, no. revista 1, ppg. 153-163

Torres Velázquez, L.E y Rodríguez Soriano. "Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios" Consultada en *Enseñanza e investigación en Psicología*. Vol. 11, no. 2, ppg. 255-270.

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LAS CAPACIDADES CIENTÍFICAS DEL ESTADO DE GUANAJUATO

Mirian Socorro Ramírez Rivera¹, Ing. Gustavo Rivera Velasco²

Resumen— La información es un elemento importante para cualquier tipo de organización, incluyendo al Estado, quien puede hacer uso de informes de inteligencia tecnológica, como este, para tomar decisiones certeras respecto a políticas científico-tecnológicas. Para dicho informe se realizó una búsqueda avanzada en la base de datos académica Web of Science utilizando operadores booleanos en el campo de búsqueda AD (dirección) alrededor de las palabras clave Guanajuato y Gto; bajo los parámetros de búsqueda de todos los documentos publicados por año de 1901 a 2016. Los registros encontrados a través de herramientas bibliométricas, en dicha base de datos, permitieron analizar el estado de las capacidades científicas y tecnológicas del Estado de Guanajuato, mediante la descripción de las siguientes variables: a) número de artículos publicados por año, b) áreas del conocimiento con más desarrollo en Guanajuato, c) instituciones, nacionales e internacionales, con mayor productividad científica en la región y d) colaboraciones interinstitucionales
Palabras clave— Bibliometría, capacidades científicas y tecnológicas, Guanajuato, áreas del conocimiento

Introducción

Tener conocimiento de vanguardia es muy importante para asegurar la supervivencia de cualquier tipo de organización. La gran competitividad actual obliga a permanecer informados de todo lo que ocurre alrededor, no solamente de noticias sectoriales (Tecnova, 2009).

La ciencia y la tecnología juegan un importante papel en el crecimiento económico, la productividad, la competitividad, el desarrollo sostenible y en el mejoramiento de la calidad de vida de una población. Partiendo desde esta perspectiva, es fundamental la implementación de una adecuada vigilancia de las capacidades científicas y tecnológicas de una región, la cual permita la elaboración de políticas científicas públicas, por parte de los Gobiernos del país (Fariás & Guzmán, 2012).

Las empresas, investigadores, políticos y tomadores de decisiones en general tienen principalmente dos necesidades, primero tienen la necesidad de conocer toda la información que existe sobre su tema, de saber lo que ya se ha hecho para aprovecharlo y no caer en la repetición. En segundo lugar, necesitan seleccionar la información que les resulta adecuada en el momento adecuado para tomar las decisiones adecuadas. Debido a estas necesidades, en 2002, la Academia Mexicana de Ciencias creó el Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM). El proyecto integró datos estadísticos sobre todas las áreas de la ciencia que se desarrollan en el país, sin embargo, este programa sólo tuvo dos años de actividad, aunque el periodo de aplicación fue relativamente corto, impactó de manera positiva en la comunidad científica de México (Angón, 2006), ya que cuando las cosas son medibles entonces se puede decir que son controlables, por lo tanto, si la evolución de las capacidades científicas de un país o Estado se pueden medir y analizar, entonces se dice que ese país tiene control sobre lo que se desarrolla en él (Moreno, 2003).

En el año 2006 los indicadores de las capacidades científicas obtuvieron un uso cada vez más frecuente en países desarrollados, para definir sus políticas de apoyo a las actividades científicas y tecnológicas. Puesto que muestra información sobre la evolución en las publicaciones de artículos y que categorías poseen mayor importancia (Angón, 2006).

Un aspecto fundamental de la gestión empresarial es la gestión tecnológica puesto que tiene un impacto directo en las diferentes áreas generadoras de valor. Se entiende por Gestión Tecnológica a la visión, la misión, los modelos de negocio, y la estrategia, que resuelven de forma global la gestión de la información (Anís, 2007) Es el conjunto de técnicas que permite la identificación del potencial y de los problemas tecnológicos, con el fin de elaborar e implantar sus planes de innovación y mejoras continuas, a efectos de reforzar su competitividad ya que tiene un impacto directo en las diferentes áreas generadoras de valor (Solleiro & Castañón, 2008)

A mediados de la década de los ochenta con el uso generalizado de las microcomputadoras, la elaboración de bases de datos en México deja de ser un trabajo inalcanzable para una gran cantidad de centros de investigación. Los especialistas en computación se hicieron conscientes de que no bastaba el simple uso de las computadoras, para organizar la información se requería de programas que permitieran estructurar la información para acceder a la misma de manera fácil, rápida y confiable. Fue para resolver este problema que se crearon las bases de datos y sus manejadores, como: Dbase III Plus, Dbase IV y Micro-Isis, (Rivera, 1994).

¹ Mirian Socorro Ramírez Rivera, estudiante de pre-grado en el departamento de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato mirian05_@hotmail.com

² Ing. Gustavo Rivera Velasco, estudiante de posgrado en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México gustavo.rivera@comunidad.unam.mx

Las bases de datos bibliográficas constituyen una valiosa herramienta para el almacenamiento y procesamiento de información, la educación se ha visto altamente beneficiada con esta herramienta, ya que le permite al investigador, estudiante, administrador y usuarios en general, obtener información específica en relación con el tema que estén investigando. Tal es la importancia de las bases de datos bibliográficas que Instituciones Educativas como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Secretaría de Educación Pública (SEP), entre otras, han creado sus propias bases de datos o han apoyado proyectos relacionados con las mismas (Rivera, 1994).

Web of Science es una plataforma on-line que contiene Bases de Datos de información bibliográfica y recursos que permiten evaluar y analizar el rendimiento de la investigación. Su finalidad no es proporcionar el texto completo de los documentos que almacena, sino proporcionar herramientas de análisis que permitan valorar su calidad científica. Su contenido es multidisciplinar y proporciona información de alto nivel académico y científico (Universidad de Deusto, 2017).

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) es un organismo público descentralizado del gobierno federal mexicano dedicado a promover y estimular el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. Tiene la responsabilidad oficial para elaborar las políticas de ciencia y tecnología nacionales. Además, administra el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), mediante el cual se reconoce y da un estímulo económico a investigadores que hayan cubierto una serie de criterios de preparación y productividad académica y que se sometan a una rigurosa evaluación de sus pares académicos. Del Conacyt dependen 27 centros públicos. Se considera una herramienta importante para resolver problemas nacionales y promover su desarrollo económico, a través de sus aportaciones en materia de ciencia y tecnología. (CONACyT, 2019)

La bibliometría es la aplicación de las matemáticas y la estadística en toda fuente escrita que considere elementos de la publicación tales como autores, título, tipo de documento, idioma, resumen y palabras claves. Se define como el estudio cuantitativo de la producción de documentos y el recuento de las publicaciones existentes. Se considera que es la herramienta mediante la cual se puede observar el estado de la ciencia y la tecnología a través de la producción global de la literatura científica en un nivel dado de especialización. (Rey, Quintero, López, & Fernández, 2009)

La presente investigación pretende analizar las capacidades científicas del Estado de Guanajuato mediante técnicas bibliométricas para determinar la evolución que ha sufrido a través de los años en las capacidades científicas y tecnológicas.

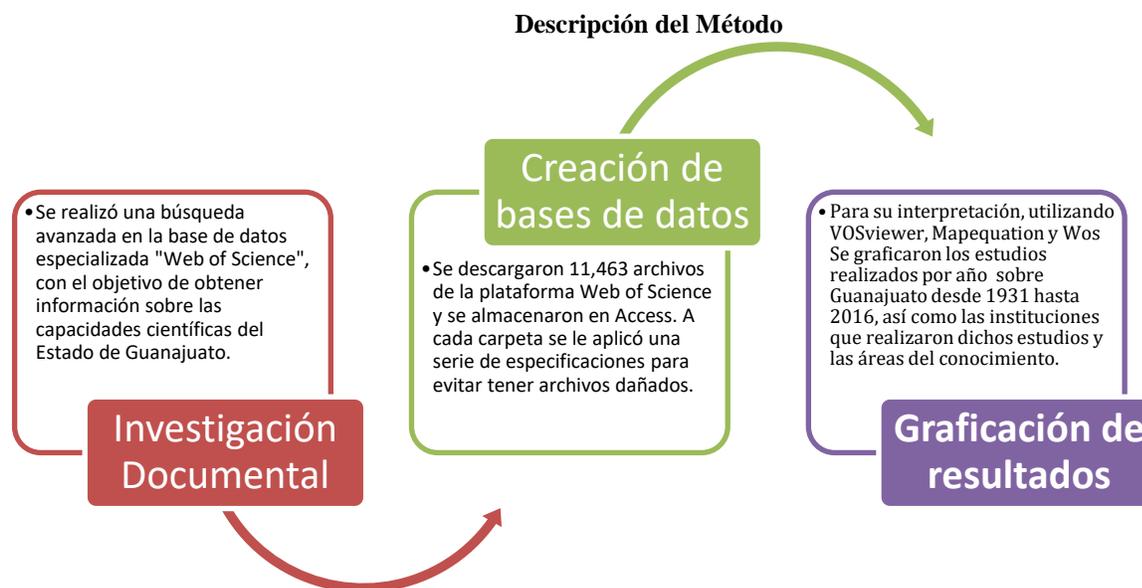


Ilustración 1 Metodología del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2019

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Primero se utiliza la etiqueta de campo AD=(Dirección) para discriminar los registros de acuerdo con el Estado en el que se realizaron las publicaciones, dentro del paréntesis los términos Gto* y Guanajuato*

hacen referencia a los términos con los que se realizó la búsqueda, los cuales nos muestra los resultados de la producción científica en el Estado de Guanajuato.

La aplicación de dichos algoritmos de búsqueda se realizó bajo los siguientes criterios:

- Tipo de documentos bibliográficos: se buscó la totalidad de los documentos disponibles registrados por el Estado de Guanajuato en la WoS, esto para tener la base de datos más robusta posible.
- Idioma: se buscaron todos los documentos sin importar el idioma de estos.
- Temporalidad: se buscó todos los documentos desde el año 1901 hasta el año 2016, esto para evitar el posible error de cola de indexación si se extendía la búsqueda hasta 2017 en adelante.

Por lo cual el algoritmo de búsqueda utilizado, en la presente investigación, para conocer la producción científica en el Estado de Guanajuato hasta el año 2016 es el siguiente: $AD=(Gto^*)$ AND $AD=(Guanajuato^*)$

Comentarios Finales

Resumen de resultados

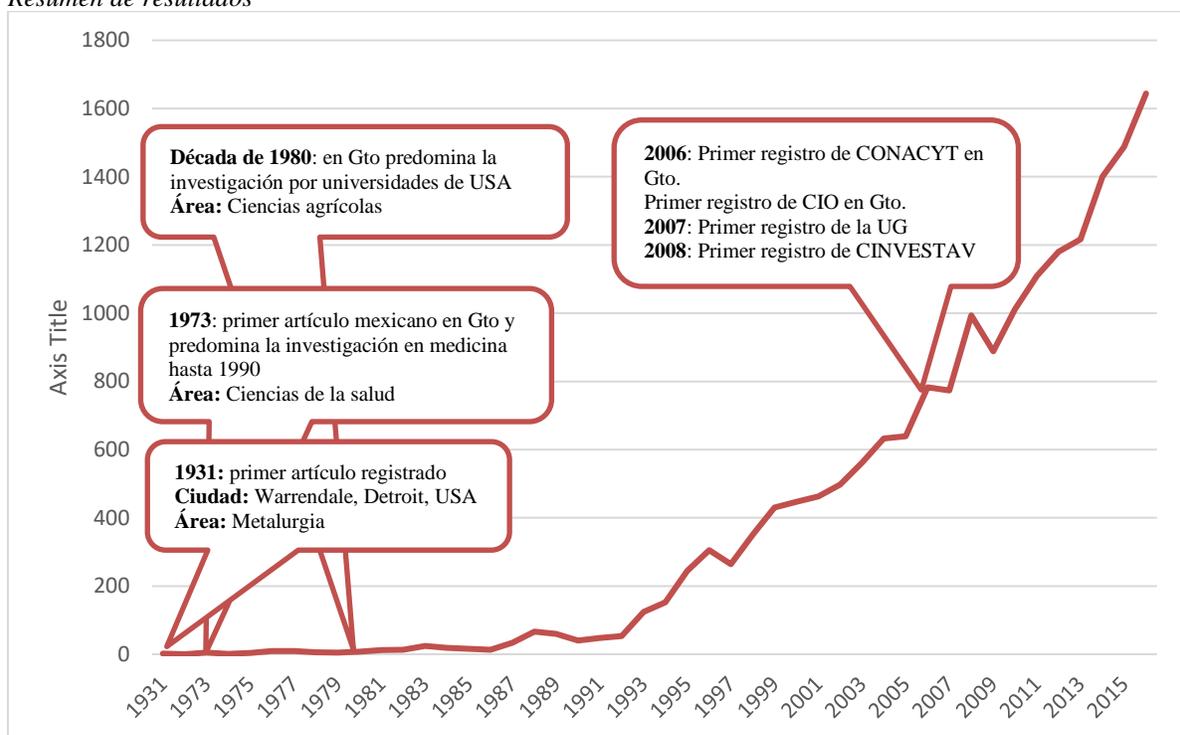


Ilustración 2 Evolución a través del tiempo

Nota: Elaboración propia, basado en Web of Science, 2019

Fuente: (Rivera, 2017)

El primer artículo publicado en Guanajuato fue por una universidad de USA sobre metalurgia en el año 1931, a partir de ese hito, la producción científica en el Estado de Guanajuato se mantiene muy baja, siendo Estados Unidos el principal productor de conocimiento científico en la región, como se puede observar en la ilustración 2, fue hasta 1973 cuando surge el primer artículo mexicano sobre ciencias de la salud en Guanajuato y se mantienen investigaciones sobre medicina durante casi 20 años, a partir del 2006 comienzan a surgir registros en instituciones como CONACYT, CIO, UG y CINVESTAV, dando como resultado un incremento significativo en la producción científica del Estado de Guanajuato, lo cual indica que la tendencia para los próximos años será un alza en las publicaciones realizadas en el Estado (Rivera, 2017)

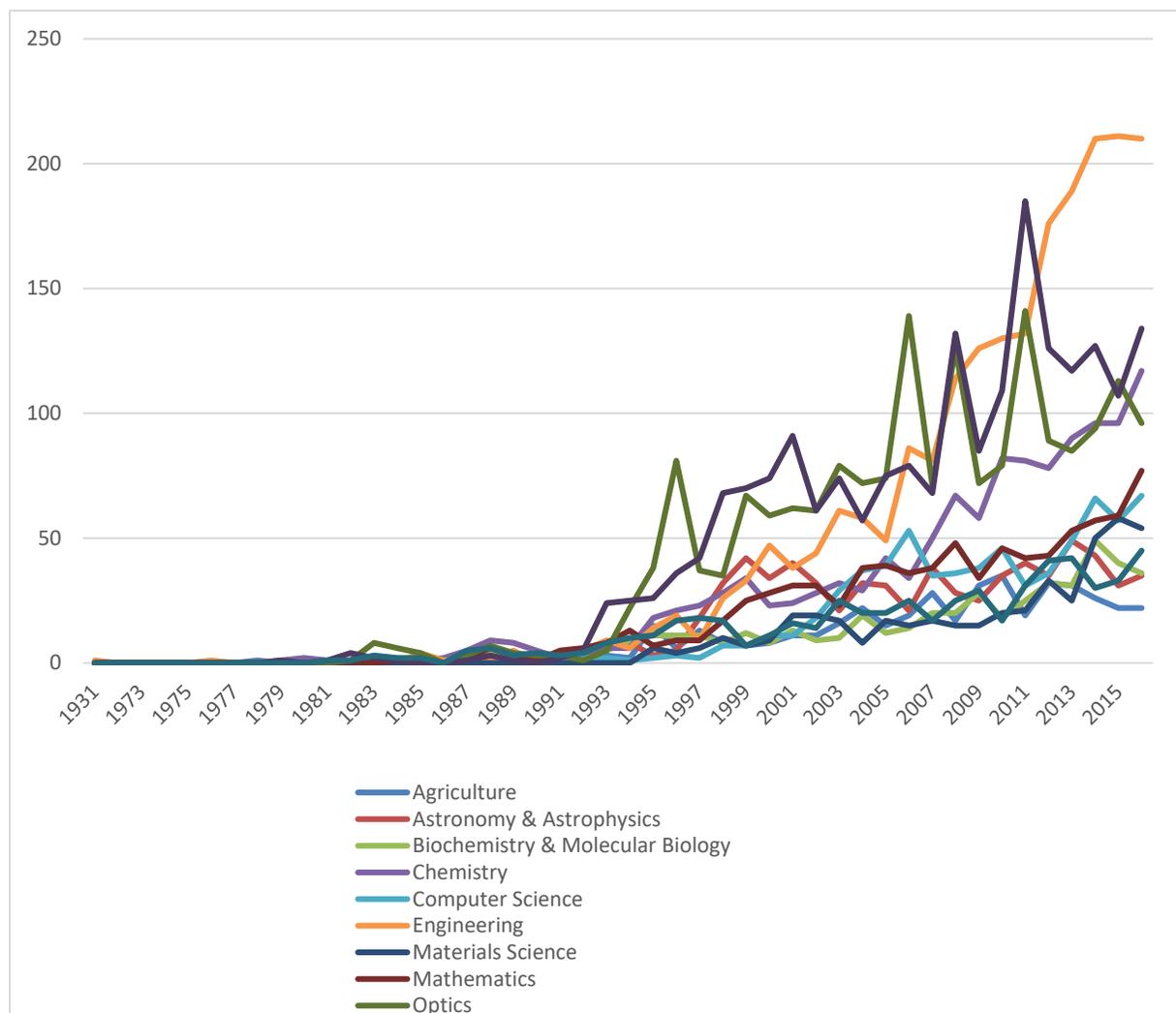


Ilustración 3 Áreas del Conocimiento

Fuente: Elaboración propia, basado en Web of Science, 2019

A partir de los ochentas se ve un alza en la producción científica en el Estado de Guanajuato, sin embargo, como se puede ver en la ilustración 2, es hasta finales de los años de los noventas cuando se ve un incremento significativo que sigue en aumento hasta el día de hoy. El área del conocimiento que ha ido en aumento y que hasta la fecha genera mayor producción científica es la Ingeniería, (Véase Ilustración 3) se encuentra diferenciada en color naranja, seguida de esta se encuentran la óptica y la física, quienes comenzaron a tener mayor presencia a partir de los finales de los noventas, que se muestra en color verde y morado respectivamente, otra categoría con gran presencia en el Estado es la química que se encuentran identificada en color morado claro, esta área del conocimiento empezó a figurar en la década de los ochentas, siendo una de las áreas impulsoras de la investigación en el Estado, aunque muestran constantes bajas en su producción científica tienen un lugar considerable en el Estado de Guanajuato. Las Matemáticas, así como la Astronomía y Astrofísica, la Agricultura, la Bioquímica y Biología Molecular, las Ciencias Computacionales y las Ciencias de las Plantas comienzan a figurar a finales de 1980 como la mayoría de las categorías mostradas, estas categorías realizan casi el mismo número de publicaciones a través del tiempo.

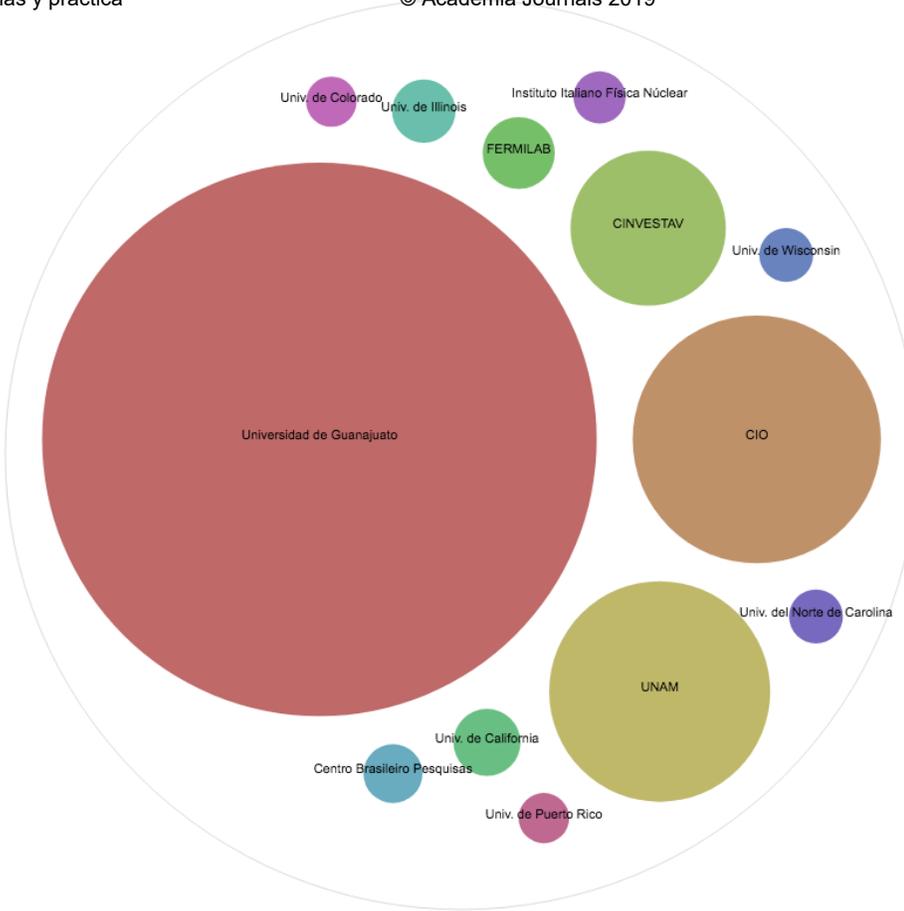


Ilustración 4 Producción científica por instituciones
Elaboración propia, basado en Web of Science, 2019

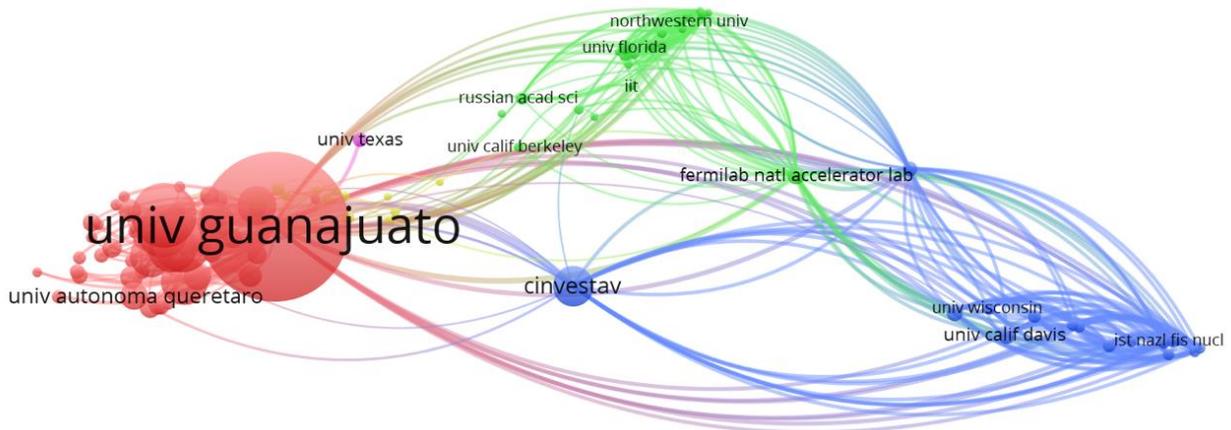


Ilustración 5 Colaboraciones entre instituciones
Elaboración propia, basado en Web of Science, 2019

En la ilustración 4 se pueden ver las principales instituciones que generan publicaciones en el Estado de Guanajuato, el tamaño de los nodos representa la cantidad de publicaciones realizadas en cada institución. La principal productora de conocimiento científico es la Universidad de Guanajuato, quién hasta 2016 había realizado 5,200 publicaciones, otras tres instituciones con gran presencia en el Estado son el CIO con 1,0142 publicaciones, la UNAM con 826 y el CINVESTAV con 408 registros, alrededor de estas instituciones se pueden ver otros nodos,

estos pequeños nodos representan a instituciones extranjeras, que en su gran mayoría son originarias de Estados Unidos, que se encuentran trabajando en el Estado de Guanajuato de manera importante

La ilustración 5 muestra la red simétrica de las 15 principales instituciones que tienen producción científica en el Estado de Guanajuato y aparecen en la autoría de 25 o más documentos, en la red se pueden identificar tres clúster diferenciados en color rojo, azul y verde, el tamaño del nodo representa la cantidad de veces que se repite la autoría de la instituciones en las publicaciones realizadas en el Estado, como se puede ver la Universidad de Guanajuato es quien mayor producción científica genera, quién trabaja en conjunto con los otros dos clúster. En el centro se puede observar al CINVESTAV quién se relaciona de manera significativa principalmente con instituciones extranjeras.

Conclusiones

Como se puede observar en los resultados obtenidos en este análisis, en el Estado de Guanajuato la productividad científica ha ido en aumento a través de los años, consolidando relaciones entre instituciones, tanto nacionales como extranjeras, y fortaleciendo áreas del conocimiento con interés en la región como es el caso de la ingeniería, la física y la óptica.

Estudios como el realizado sirve para que los encargados de tomar decisiones puedan crear de manera más acertada políticas que fomenten el desarrollo de ciencia y tecnología en las áreas con mayor impacto en los Estados, así como asegurar el correcto reparto de recursos financieros y la formación de recursos humanos especializados en dichas áreas del conocimiento.

Recomendaciones

Consideramos que dicho análisis debe realizarse de forma sistemática y específica para cada uno de lo Estados o regiones productivas del país, buscando con ello caracterizar y coadyudar al crecimiento económico a nivel regional.

Referencias

- Angón, M. Á. (2006). Usos y abusos de la cienciometría. *Cinvestav*, 30 - 31 .
- Anís, E. P. (2007). En *La gestión tecnológica del conocimiento* (pág. 75). España: Ediciones de la Universidad de Murcia.
- CONACyT. (2019). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Obtenido de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-de-centros-de-investigacion>
- Farías, E. K., & Guzmán, A. L. (2012). La investigación científica y la educación superior: factores relevantes de los sistemas de innovación. *Revista Española de Documentación Científica*.
- López, E. S., Quintero, S. J., Rey, M. M., & Fernández, J. I. (2009). La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgraduada. *Revista Científica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*.
- Moreno, R. B. (2003). Ingeniería del conocimiento y vigilancia tecnológica aplicada a la investigación en el campo de los tensioactivos. *Desarrollo de un modelo ciencimétrico unificado*. Granada, España: Universidad de Granada.
- Rivera, G. (noviembre de 2017). Estudio de las principales capacidades científicas del Estado de Guanajuato. ciudad universitaria: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rivera, M. d. (1994). La base de datos importancia y aplicación en la educación. Distrito Federal, México.
- Solleiro, J. L., & Castañón, R. (2008). En *Gestión Tecnológica: conceptos y prácticas* (pág. 26). México D. F: Plaza y Valdés, S. A. de C. V.
- Tecnova, C. (2009). LA IMPORTANCIA DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICA. *Revista CES Psicología*, 3.
- Universidad de Deusto. (2017). Biblioguías.

APENDICE

1. ¿Cuál es el estado de las capacidades científicas en el Estado de Guanajuato?
2. ¿Qué estudios previos existen sobre la productividad científica en el Estado de Guanajuato?
3. ¿Cómo podemos caracterizar y describir las principales capacidades científicas del Estado de Guanajuato?
4. ¿Cómo se han desempeñado a través del tiempo las publicaciones científicas en el Estado de Guanajuato?
5. ¿Qué áreas del conocimiento se han desarrollado con mayor proporción en el Estado de Guanajuato?
6. ¿Cómo se han desempeñado a través del tiempo las principales áreas del conocimiento del Estado de Guanajuato?
7. ¿Cuáles son las principales instituciones generadoras de publicaciones científicas en el Estado de Guanajuato?
8. ¿Cómo se relacionan las principales instituciones generadoras de publicaciones científicas en el Estado de Guanajuato?
9. ¿Qué instituciones ubicadas en el Estado de Guanajuato generan el mayor número de relaciones de co-autoría científica?
10. ¿Qué impacto podrían generar los análisis ciencimétricos en el desarrollo económico a nivel regional?

Simulador fiscal mediante el Diseño Centrado en el Usuario para el llenado del CFDI por servicios independientes en la zona fronteriza en México

Dra. Ana Luisa Ramírez Roja¹, Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama²,
Dra. Ana Milena Maya González³ y M. Oscar Ordaz Coronado⁴

Resumen— El objetivo de esta investigación es aplicar la metodología del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) con el propósito de implementar los procedimientos y procesos normativos relativos con el Comprobante Fiscal Digital por Internet (CFDI), que la persona física expide al prestar un servicio personal independiente en la zona fronteriza del territorio nacional; esta metodología permite la creación del programa mediante procesos iterativos en los que involucra en todo momento al usuario y a sus necesidades; los resultados mostraron que a través de la aplicación de las etapas de desarrollo se pueden crear simuladores de software a corto plazo en el contexto fiscal que faciliten a los contribuyentes entender y aplicar las disposiciones contenidas en la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR) e Impuesto al Valor Agregado (IVA); se infiere que las disposiciones fiscales en combinación con metodologías de software, permiten crear herramientas tecnológicas útiles a los contribuyentes para cumplir con la obligación fiscal y evitar incurrir en infracciones, sanciones o multas que afecten su patrimonio.

Palabras clave—Simulador fiscal, Servicios independientes, Zona fronteriza, CFDI, DCU.

Introducción

Los simuladores fiscales son importantes para el contribuyente debido a la solución inmediata de situaciones legales relacionadas al cumplimiento de las obligaciones fiscales para las personas físicas, prestadores de servicios en la zona fronteriza.

Como parte del compromiso del ejecutivo federal en incrementar el desarrollo económico del país, se han establecido diferentes estrategias, como parte de las mismas, el pasado 31 de diciembre de 2018, se dio a conocer mediante el Diario Oficial de la Federación el “Decreto de estímulos Fiscales región fronteriza norte”, el cual consiste en proponer una tasa reducida del impuesto al Valor Agregado para reactivar los mercados, y reducir una tasa del Impuesto sobre la Renta a las empresas y personas físicas con actividad empresarial, para destinar mayores recursos a la inversión, generar empleos y aumentar su competitividad.

La Zona libre de la frontera comprende 43 municipios entre ellos Ensenada, Playas de Rosarito, Tijuana, Tecate y Mexicali del estado de Baja California; San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco, General Plutarco Elías Calles, Caborca, Altar, Sáric, Nogales, Santa Cruz, Cananea, Naco y Agua Prieta del estado de Sonora; Janos, Ascensión, Juárez, Praxedis G. Guerrero, Guadalupe, Coyame del Sotol, Ojinaga y Manuel Benavides del estado de Chihuahua; Ocampo, Acuña, Zaragoza, Jiménez, Piedras Negras, Nava, Guerrero e Hidalgo del estado de Coahuila de Zaragoza; Anáhuac del estado de Nuevo León, y Nuevo Laredo; Guerrero, Mier, Miguel Alemán, Camargo, Gustavo Díaz Ordaz, Reynosa, Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros del estado de Tamaulipas.

Con base en la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA), se considera como región fronteriza, además de la franja fronteriza de 20 kilómetros paralela a las líneas divisorias internacionales del norte y sur del país, todo el territorio de los estados de Baja California, Baja California Sur y Quintana Roo, los municipios de Caborca y de Cananea, Sonora, así como la región parcial del estado de Sonora comprendida en los siguientes límites: al norte, la línea divisoria internacional desde el cauce del Río Colorado hasta el punto situado en esa línea a 10 kilómetros al oeste del Municipio Plutarco Elías Calles; de ese punto, una línea recta hasta llegar a la costa, a un punto situado a 10 kilómetros, al este de Puerto Peñasco; de ahí, siguiendo el cauce de ese río, hacia el norte hasta encontrar la línea divisoria internacional. El estímulo fiscal que refiere el decreto antes señalado para efectos del ISR, consiste en otorgar un Crédito Fiscal equivalente a la tercera parte del ISR causado en el ejercicio o en los pagos provisionales, contra el ISR del mismo ejercicio o en los pagos provisionales del mismo, según corresponda, en la proporción que representen los ingresos totales obtenidos en la región del total de sus ingresos, y para el IVA consiste en un crédito

¹ Ana Luisa Ramírez Roja es Profesora de Informática Administrativa e Ingeniería en Computación en la Universidad Autónoma del Estado de México, Campus Ecatepec. alamirezr@uaemex.mx (**autor corresponsal**)

² Juan Pedro Benítez Guadarrama es Profesor de tiempo completo de Contaduría en la Universidad Autónoma del Estado de México, Campus Ecatepec.

³ Dra. Ana Milena Maya González es profesora y Líder del Grupo de Investigación Apolo Infinito de la Universidad Popular del Cesar, Colombia. anamayag@unicesaredu.co

⁴ Oscar Ordaz Coronado es Profesor de Informática Administrativa en la Universidad Autónoma del Estado de México, Campus Ecatepec

fiscal del 50% del IVA, el cual se aplicará en forma directa sobre la tasa del 16%, a fin de que la tasa disminuida que resulte sea del 8% (artículos sexto y décimo primero del Decreto).

Dicho programa se encuentra dirigido a contribuyentes residentes en México o en el extranjero con establecimiento permanente en el país: ISR para personas físicas (Activo o reactivado), régimen empresarial y profesional, excluye prestación de servicios de manera independiente y subcontratación de personal; ISR para personas morales (Activo o reactivado): régimen general, excluye entidades financieras y actividad de subcontratación de personal.

IVA para personas físicas y morales, que realicen los actos o actividades consistentes en la enajenación de bienes, la prestación de servicios independientes o el otorgamiento del uso o goce temporal de bienes, en los locales o establecimientos ubicados dentro de la región fronteriza norte; cabe aclarar que existen excepciones en el que el estímulo no es aplicable, mismos que pueden ser consultados en el artículo Sexto del decreto de estímulos fiscales región fronteriza norte. El artículo primero transitorio del mismo decreto, establece que dichos estímulos se encontrarán vigentes durante 2019 y 2020. Cabe precisar que el estímulo fiscal de zona fronteriza que le es aplicable a los Servicios Personales Independientes solo es materia de IVA, ya que de conformidad con el artículo sexto mismo decreto, el estímulo fiscal en materia de ISR excluye a esta actividad de ser partícipe del mismo.

El procedimiento para la emisión de una factura electrónica o CFDI, aplicando el estímulo fiscal de la reducción del 50% del IVA, en el caso de servicios independientes se establece en el modelo de, la Figura 1.

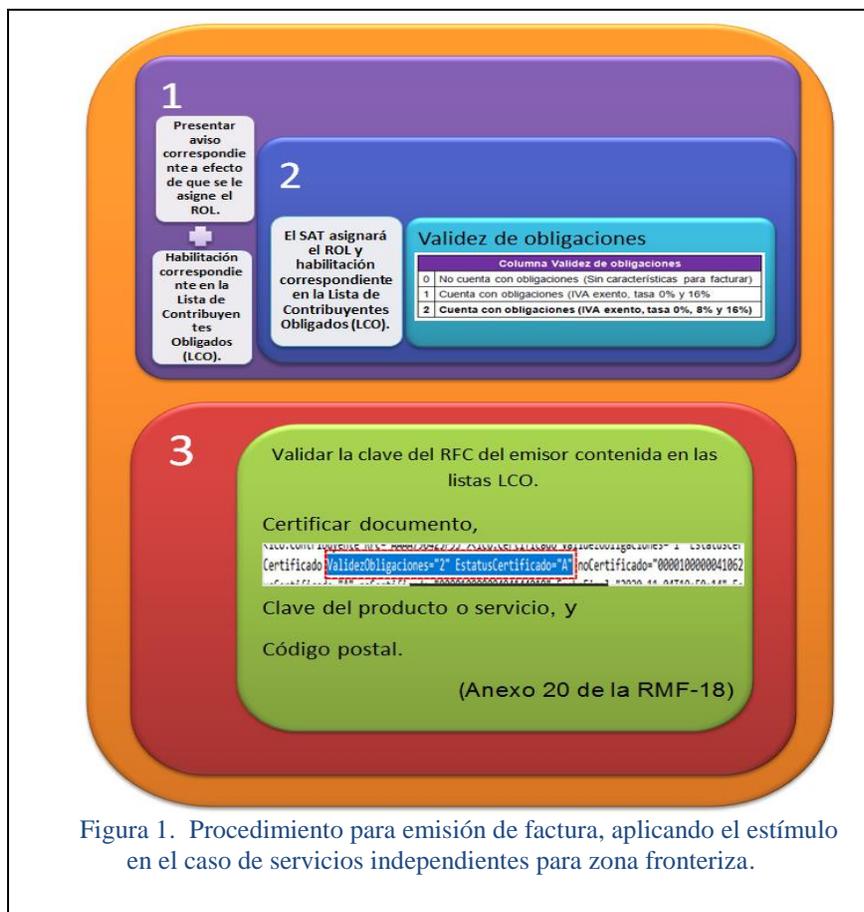


Figura 1. Procedimiento para emisión de factura, aplicando el estímulo en el caso de servicios independientes para zona fronteriza.

El prestador de servicios profesionales independientes, es una persona física que realiza trabajos físicos o intelectuales especiales dentro de una organización en la zona fronteriza sin pertenecer a la misma, a cambio de una remuneración al término de la labor.

Cuando los negocios, empresas o entidades de gobierno requieren un trabajo especializado, asesoría o gestión administrativa, contable, fiscal o gubernamental, que algún elemento de la organización, no puede llevar a cabo, se inicia la búsqueda del profesionalista o gestor, para dar solución al problema que atañe a la organización, al realizarse el contrato por la prestación del servicio y estipulando el monto de los honorarios, efectúa la actividad encomendada

por el dueño, gerente o funcionario, al concluir la labor el prestador de servicio independiente recibe la cantidad monetaria acordada.

Al recibir el ingreso, el prestador de servicio tiene como obligación fiscal expedir y conservar la factura electrónica (artículo 110 fracción III y IV, LISR, 2019), el contratante del servicio debe conservar el original, dicho documento debe contener los requisitos fiscales que establezcan los artículos 29 y 29 A del Código Fiscal Federal (C.F.F.), y diversas disposiciones fiscales contenidas en la resolución miscelánea.

Cuando un contribuyente expide el CFDI o factura electrónica en la zona fronteriza, puede verse inmerso en diferentes escenarios y diferentes supuestos sobre el monto cuantitativo de la factura, motivo por el cual, existe la necesidad de crear un simulador que le permita realizar los cálculos en los diferentes supuestos en los que un prestador de servicios independientes se encuentra inmerso y que le ayude a determinar los diferentes conceptos que conforma a la factura electrónica, sin verse afectado.

Descripción del Método

Teoría de la simulación.

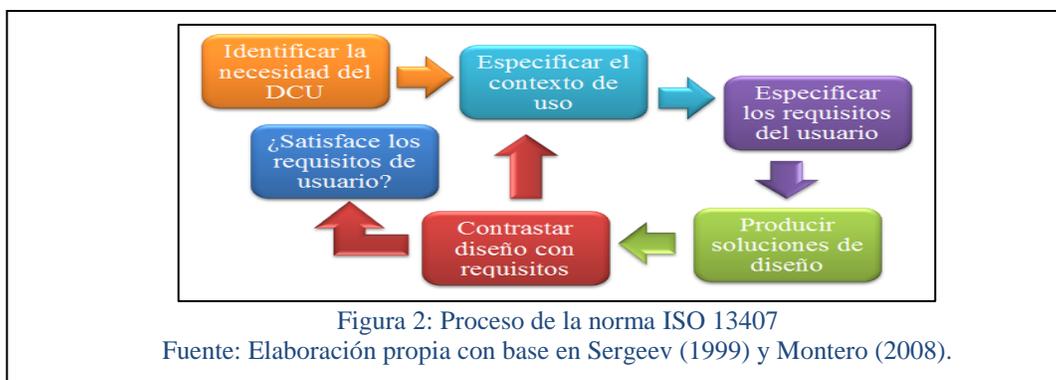
La simulación es el desarrollo de un modelo lógico-matemático de un sistema (colección de variables que interactúan entre sí, dentro de ciertos límites para lograr un objetivo), de tal forma que se obtiene una imitación de la operación de un proceso de la vida real o de un sistema a través del tiempo; la simulación involucra la generación de una historia artificial de un sistema; la observación de esta historia mediante la manipulación experimental, nos ayuda a inferir las características operacionales de tal sistema. El desarrollo del modelo incluye la construcción de ecuaciones lógicas representativas del sistema y la preparación de un programa computacional. Una vez que se ha validado el modelo del sistema, la segunda fase de un estudio de simulación en escena, es experimentar con el modelo para determinar cómo responde el sistema a cambios en los niveles de algunas variables de entrada (Azarang y García, 1998). Los procesos de simulación ayudan a las organizaciones a predecir, comparar y optimizar, los resultados de un proceso sin el costo y los riesgos que suponen. Su importancia radica en su utilidad para plantear la estrategia de una empresa desde el punto de vista experimental, para generar observaciones en las variables clave y el análisis estadístico de los datos resultantes (Fullana y Urquía, 2011).

Las razones para utilizar la teoría de la simulación en una empresa, como herramienta de apoyo a la Contabilidad, de acuerdo con Harrington y Tumay (1999), donde la simulación anticipa cómo un sistema puede responder a los cambios, esto permite analizar si la infraestructura existente, puede manejar la nueva situación planteada; la simulación permite un análisis de las variaciones del sistema desde una perspectiva más amplia; mediante un sistema que incorpora interdependencia, la simulación tiene en cuenta las variaciones, así como la interacción entre los componentes y el tiempo; promueve soluciones totales ya que permite modelar sistemas completos; es efectiva para el control de costos

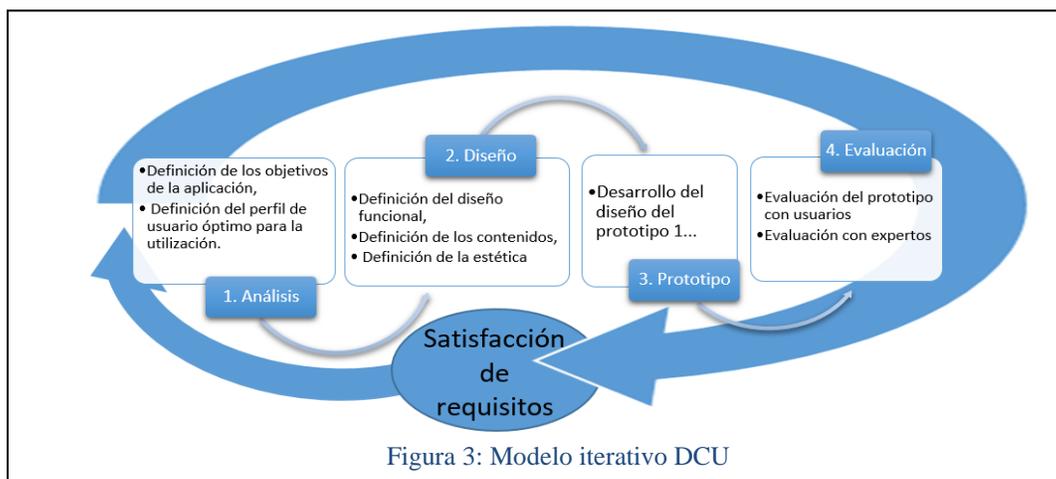
Metodología de desarrollo de software.

El estándar ISO 13407 (Human-Centred Design Processes for Interactive Systems) provee una guía sobre las actividades de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), a través del ciclo de vida de sistemas interactivos, para conseguir sistemas fáciles de utilizar y de aprender (Bevan, 2009 a), revisado y denominado actualmente como ISO/DIS 9241-210 Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems (ISO, 2010a) con el fin de adaptarlo a las exigencias actuales, e integrarlo con otros estándares relacionados (Travis, 2011). El estándar formal de usabilidad ISO 9241 Ergonomics of Human System Interaction, se conforma por 17 apartados: 1 y 2 es la introducción y guías para el empleo del estándar, de la 3 a 9 para los requisitos y guías relacionadas con el hardware que impactan en el funcionamiento del software, y la 10 y 11 orientados a los aspectos del software, en el 2006 se integró la interacción con los usuarios quedando como ISO 9241-143:2012, misma que se emplea en el desarrollo del simulador fiscal.

La norma ISO 9241-11 sugiere un enfoque basado en procesos para evaluar la usabilidad mediante el DCU, por ello se requiere de la aplicación conjunta con la norma ISO 13407, las que quedan representadas mediante el diagrama de la Figura 2.



La característica primordial que busca el DCU en el producto es la usabilidad, es decir, obtener productos más usables (Sánchez, 2011), mediante cuatro actividades iterativas (Ver Figura 3): entender y especificar el contexto de uso, especificar los requisitos de usuario u organización, producir soluciones de diseño (prototipo) y evaluar los diseños con base en los requisitos (ISO 13407:1999); aplicando el diseño iterativo durante todo el proceso de desarrollo, a través de prototipos que son testeados con usuarios y evaluadores profesionales, a fin de validar el simulador para su puesta en operación (Hassan, Fernández y Iazza , 2004).



Aplicación del modelo DCU en el desarrollo del simulador fiscal.

La etapa 1 o de análisis permitió establecer los objetivos del simulador con base en las características del usuario, por lo que se clasifican las actividades mediante técnicas como análisis etnográfico, técnica usada preferentemente en las etapas tempranas del proceso de desarrollo, cuando se necesita conocer acerca de los aspectos que rodean el uso de un producto, debido a que la observación de los usuarios en su entorno habitual es, la mejor forma de determinar sus requerimientos de usabilidad (Sidar, 2000); se analizó todos y cada uno de los elementos que conforma el sitio oficial gratuito de factura del Servicio de Administración Tributaria (SAT), que se encuentra alojado en: <https://portalcfdi.facturaelectronica.sat.gob.mx/> y con la autenticación correspondiente obligada del RFC y contraseña, así como con la e-firma.

Se observó el contexto, que es el entorno del usuario, así como las relaciones existentes entre éste y las tareas a través del cálculo bajo los diferentes escenarios: Persona física (prestador de servicios independientes) a negocio (persona física); Personas físicas a (empresa) persona moral; Personas físicas a (municipio) entidad de gobierno. Así mismo, los supuestos en los que puede verse involucrado el prestador de servicios al momento del cobro de los honorarios derivados de la prestación del servicio son: honorarios con impuestos incluidos y honorarios sin impuestos incluidos.

La etapa 2 correspondiente al diseño, permitió la realización de la definición funcional del diseño de los contenidos, tomando en cuenta los requisitos obtenidos de la primera fase; fue realizada de manera iterativa, hasta que el diseño alcanzó la forma deseada para proceder a su codificación de la interfaz gráfica, para ello, se realizó el diseño de cada una de las actividad de las tareas que se pueden llevar a cabo y de los modelos creados del proceso de

gestión, así como, el diseño de la información, aspecto físico de la integración de los objetos, contenidos, coherencia, consistencia y ubicación de los mismos, todos ellos con base en el CFF, LISR y LIVA.

En la etapa 3: desarrollo de prototipo, se determinó el uso de la plataforma .Net para crear una Interface de Usuario (UI) dinámica, debido a que proporciona la interoperabilidad entre el código nativo y el propio de .Net, simplificando tanto el trabajo del diseño como el de la codificación.

La etapa 4 de evaluación, se basó en Granollers (2004), quien refiere que el éxito del producto depende de dos factores: en la obtención de los resultados esperados por los responsables del proyecto (relacionado con la funcionalidad ofrecida por el sistema) y, la satisfacción y comodidad del usuario con el sistema (relacionado con la usabilidad y accesibilidad del sistema); por lo que de acuerdo con esto, la evaluación fue dividida en dos partes: *a*) la validación o evaluación con expertos y *b*) la evaluación con usuarios finales. La parte destinada a la validación del simulador, consistió en someter las pruebas del simulador en contexto natural, en la que participaron 5 contadores públicos certificados, 5 consultores, 3 asesores del SAT, 3 asesores fiscales independientes y 2 profesores expertos en materia, todos validaron al simulador en su contenido, estructura y apego a las disposiciones normativas que afectan a cada uno de los rubros del CFDI. Por lo que corresponde al inciso *b*, el prototipo fue puesto en ejecución con una muestra de 22 alumnos de últimos semestres de la licenciatura en Contaduría de una Universidad Pública, 20 contribuyentes.

Comentarios Finales

La aplicación de la metodología DCU en el desarrollo de simuladores fiscales permite a través de sus etapas iterativas centrarse en la necesidad del usuario, identificando y atendiendo los requerimientos establecidos por las normas fiscales quienes enmarcan el porque, quien y como aplicar las especificaciones técnicas y de decisión en la orientación y filtrado de los supuestos para el diseño y desarrollo de la factura electrónica, así como los procedimientos de cálculo en cada apartado, mismos que fueron expresados en las definiciones operacionales y funcionales de los objetos, dando forma al modelo que se empleó en el desarrollo del prototipo que fue sometido a la etapa de validación.

Resumen de resultados

La validación por expertos mostró que el contenido y estructura del CFDI, cumplen con el conjunto de disposiciones normativas enmarcadas en la Ley del Impuesto Sobre la Renta, la Ley del IVA, y el Código Fiscal Federal, aplicables al ejercicio 2019; lo que permitió proceder a la evaluación de la usabilidad del simulador por usuarios finales.

En términos generales la evaluación del simulador fue buena, debido a que los resultados obtenidos mostraron para la eficiencia $X=4.796$ con $DE=.087$, opinión entre los participantes de forma uniforme calificada tendiente a excelente debido al tiempo de respuesta inmediato y el tiempo invertido en la realización de los cálculos. La eficacia del simulador fue percibida como muy buena $X=4.989$ con $DE=.098$, debido a que la información es confiable por su apego en las leyes fiscales vigentes, es veraz y exacta por la precisión de los resultados cuantitativos reflejados en el CFDI; la satisfacción es valorada como excelente porque además de mostrar con precisión y exactitud los resultados, el esfuerzo aplicado en el manejo de la herramienta es mínimo y similar al simulador proporcionado por la plataforma oficial del SAT.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de la existencia de simuladores apegados a las normas fiscales nacionales así como el que estén elaboradas con lenguaje llano, fácil de entender y al alcance de los usuarios en general, es decir, que no necesariamente sean expertos. Es indispensable que los simuladores puedan ser empleados no solo mediante Internet, es decir que puedan ser descargados e instalados en cualquier dispositivo sin la conexión obligada de Internet, que sea portable y amigable. La ausencia del factor Internet, posibilita que el manejo del simulador sea eficiente con respecto al uso de los recursos, lo que demuestra la importancia, relevancia, o impacto que tiene la investigación respecto a la necesidad de que las autoridades hacendarias provean de alternativas para el cumplimiento de las obligaciones del sujeto pasivo en el cumplimiento de sus obligaciones.

El contar con simuladores de calidad, considerando la usabilidad como principal factor de facilidad de uso establecido por la Norma ISO 9241, permite al usuario tener la certeza de cumplir los requerimientos de un estándar internacional con el propósito de generar y procesar la información de forma clara, comprensible y confiable con base en la normatividad nacional vigente para el ejercicio 2019, garantizando que el contenido y la presentación de la información fiscal es la correcta.

Referencias

Azarang, M., García, E. (1998). Simulación y análisis de modelos estocásticos (2ª ed.), Mc. Graw Hill. México.

Bevan, N., (2009) [a]. UsabilityNet Methods for User Centred Design. Human-Computer Interaction: theory and Practice (volume 1). Lawrence Erlbaum Associates. 2009. Disponible en: <http://www.usabilitynet.org/tools/13407stds.htm>

Bevan, N., (2009) [b]. Nigel Bevan. International Standards for Usability Should Be More Widely Use. Journal of Usability Studies Vol. 4, Issue 3, May 2009, pp. 106-113. 2009. Disponible en: http://www.upassoc.org/upa_publications/jus/2009may/JUS_Bevan_May2009.pdf

Fullana, B., C., & Urquía, G., E. (2011). Los modelos de simulación: una herramienta multidisciplinar de investigación. Encuentros multidisciplinares, Universidad Pontificia de Comillas, pág. 9.

Gil, A. A. (2004). Introducción al Análisis Financiero (Tercera edd.). Alicante España: Imprenta Genna

Granollers, T. (2004). MPlu+a. Una metodología que integra la Ingeniería del Software, la Interacción Persona-Ordenador y la Accesibilidad en el contexto de equipos de desarrollo multidisciplinares. Tesis Doctoral. Universitat de Lleida.

Hassan, M., & Martín, F. (2003). Más allá de la Usabilidad: Interfaces 'afectivas'. NoSoloUsabilidad e-Magazine, 28 de Octubre de 2003. Disponible en: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/interfases_afectivas.htm

Hassan Y., Fernández, F. & Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. Hipertext.net, 2. Disponible en www.hipertext.net/web/pag206.htm. Recuperado el 20 de marzo de 2012.

ISO, (2008). International Standards for Business, Government and Society (ISO). ISO DIS 9241-210 (2008). Ergonomics of human-system interaction* Part 210: Human-centred design process for interactive systems. 2008. Disponible en: <http://www.iso.org/>

ISO 9126 [Consulta: junio 2017] [versión electrónica] Disponible en http://www.usableyaccessible.com/recurso_glosario.php#iso_9126.

ISO/IEC 9126-1 (2001) Software Engineering - Product quality - Part 1: Quality model. [versión electrónica], Disponible en http://webstore.iec.ch/preview/info_isoiec9126-1{ed1.0}en.pdf.

Ley del Impuesto Sobre la Renta 2019.

Ley del Valor Agregado 2019.

Decreto de estímulos fiscales región fronteriza norte publicado el 31 de diciembre de 2018 en el Diario Oficial de la Federación.

SEXTA Resolución de modificaciones a la Resolución Miscelánea Fiscal para 2018 y sus Anexos 1-A y 23, publicada el 30 de enero de 2019 en el Diario Oficial de la Federación.

Nielsen, (2012). Usabilidad 101: Introducción a la Usabilidad [versión electrónica]. Recuperado el 3, marzo, 2017, de <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Otal, F., S., Serrano, G., & Serrano, G., R. (2007). SIMULACIÓN FINANCIERA CON delta Simul-e. Madrid: Buenos Aires – México.

Sánchez, J. (2011). En busca del Diseño Centrado en el Usuario (DCU): definiciones, técnicas y una propuesta. No Solo Usabilidad, [versión electrónica], Recuperado el 10, marzo, 2017, Disponible en <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/dcu.htm>.

Sergeev, A. (1999). User Interfaces Design. [versión electrónica]. Recuperado el 16, febrero, 2017, de http://uidesigner.net/interface_design.htm

Sidar (2000). Estudio Etnográfico / Observación de Campo. Área de Ingeniería de Proyectos. Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Zaragoza, España. Fundación Sidar - Acceso Universal. Recuperado el 10 diciembre de 2016, de <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/indagacion/Etno.htm>

Travis, D. (2011). ISO 13407 is dead. Long live ISO 9241-210! [versión electrónica] Disponible en <http://www.userfocus.co.uk/articles/iso-13407-is-dead.html>

Notas Biográficas

El **M.A. Guillermo Prieto Gómez** y los otros autores tienen la opción de incluir una breve nota biográfica al final del manuscrito. Utilice por favor el tipo Times 8. Este autor es profesor de la Facultad de Contaduría de la Universidad del Norte, en Manila, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en administración de empresas jurídicas en *Songbird University*, Denver, Colorado. Ha publicado artículos en las revistas ABC y ZRT. Su libro "Alcances del Jurado", es el texto preferido en la mayoría de las facultades de administración en América Latina.

La **Ing. Laura Luz Beltrán Morales** es profesora investigadora en la U. Tecnológica Superior de Aguascalientes. Su maestría en Ingeniería Industrial es de *St. Mary's University*, de San Antonio, TX. Laura Luz proporciona servicios de consultoría en el área de redes químicas y ha publicado más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Ha presentado 843 artículos en congresos nacionales e internacionales y presentó una conferencia magistral en el Congreso de Ingeniería Química Aplicada de Oaxaca, México, en 2005.

El **Dr. Ramón Sorín** es Vicerrector Académico del Instituto de Estudios Avanzados de Asturias, en Gijón. España. El Dr. tiene maestría y doctorado en finanzas de la Universidad Calixa, Guanajuato, México. Sorín es el autor de 23 artículos y nueve libros.

La **Lic. María Jesús González** es profesora de Ing. Industrial en *Red Blue University* de San Antonio TX. Ha registrado 16 patentes de robótica. Sus artículos han aparecido en revistas como *Industrial Engineering Applications*, *Journal of Educational Technologies*, y *Texan Engineering Abstracts*. Sus servicios de consultoría son en las áreas de *Lean*, Control de la Calidad, y Producción Total.

REFUSIÓN SUPERFICIAL POR LÁSER EN LA ALEACIÓN BASE Co BIOCOMPATIBLE ASTM F75

Luciano Eliezer Ramírez Vidaurri¹, Fernando Macías López², Jorge Leobardo Acevedo Dávila³

Resumen— El procesamiento por láser es empleado en las tecnologías de última generación de manufactura 3D: fusión selectiva o fusión directa de metal y en procesos de refusión superficial (RSL). En estos casos la fusión del metal acontece en pequeños espesores y en periodos cortos, alcanzando severos gradientes térmicos y altas velocidades de transformación de fases, provocando incrementos sustanciales en las propiedades de los materiales procesados. Sin embargo, por las dimensiones microscópicas de procesamiento es difícil el análisis microestructural e imposible el censado térmico que permitan entender la formación microestructural del material tratado. En el presente trabajo la aleación ASTM F75 fue tratada por RSL, fue caracterizada y se calculó la evolución térmica. Se encuentra que la aleación es susceptible al agrietamiento durante el tratamiento, sin embargo puede eliminarse disminuyendo la potencia aplicada. La microestructura obtenida es afectada por las condiciones de procesamiento y puede ser predicha con los cálculos realizados. (no más de 150 palabras en el resumen).

Palabras clave— Refusión superficial, aleación base cobalto, ASTM F75, procesamiento por láser.

Introducción

La aleación base Co ASTM F5 es empleada en la manufactura de implantes quirúrgicos para el remplazo total de articulaciones óseas, como los implantes de cadera, otras aleaciones empleadas para este fin son las aleaciones de Titanio y aceros inoxidable. Se ha encontrado que los implantes de cadera se aflojan un periodo después de haber sido implantadas atribuyendo esta falla a desechos de desgaste encontrados en el tejido óseo circundante. Por lo que se buscan alternativas que mejoren las propiedades superficiales de los implantes, como el tratamiento superficial por láser.

El procesamiento de materiales por láser se caracteriza por la alta concentración de energía que se hace incidir sobre una relativa pequeña superficie del material, provocando diferentes fenómenos como: la evaporación, eyección, fusión, calentamiento o impacto que dependen de la intensidad y distribución de potencia espacial y temporal aplicada. Estos fenómenos son aprovechados para realizar diferentes procesos como: perforación, soldadura, corte, tratamientos, superficiales, marcado, micromaquinado, entre otros (Steen y Mazumder, 2010).

Variantes de los procesos de los tratamientos superficiales por refusión superficial son los procesos de manufactura 3D como el proceso de fusión selectiva por láser (Selective laser melting, SLM) o fusión directa de metal por láser (direct metal laser melting DMLM). En todos estos casos la fusión de metal ocurre en pequeños volúmenes de metal en espesores menores a 500 micras y durante periodos cortos del orden de los milisegundos. Bajo estas condiciones de calentamiento y enfriamiento se alcanzan severos gradientes térmicos y altas velocidades de transformación de fases, provocando sustanciales incrementos en las propiedades de los materiales procesados. Sin embargo, por las dimensiones microscópicas de procesamiento es difícil el análisis microestructural, así como imposible la medición de variables esenciales, con la tecnología actual, que permitan entender ocurren los diferentes fenómenos involucrados en la formación de la microestructura de los materiales tratados.

Los incrementos en las propiedades que se alcanzan se deben al refinamiento de la microestructura, a la formación de fases metaestables que le confieran al material mayor resistencia superficial. Por ejemplo, Al aplicar la refusión superficial por láser en el acero inoxidable AISI 304 (D'Oliveira *et al*, 2001) se encuentra la formación de una zona bifásica con una microestructura refinada que le confiere al material una dureza alta en la superficie y suave en la región cercana a la línea de fusión que pudiera tener múltiples aplicaciones. Tsagkaraki *et al* (2003) encuentran incrementos en la resistencia a la corrosión en la aleación Al-Cu debido a la fusión y disolución de los precipitados CuAl₂. Mientras que en aleaciones de Cu se encuentran incrementos en la resistencia a la tensión y microdureza lo que se atribuye a la disminución de sitios de nucleación de grietas en la superficie tratada (Silva *et al*, 2016).

La caracterización de los materiales procesados por láser es difícil por lo pequeño del volumen tratado así

¹ 1 Dr. Ramírez Vidaurri, Profesor Investigador Instituto Tecnológico de Saltillo, Saltillo Coahuila, elramirez@itsaltillo.edu.mx (autor correspondiente)

² Dr. Macías López, Investigador, COMIMSA, Saltillo Coahuila, fmacias@comimsa.com

³ Dr. Acevedo Dávila, Investigador, COMIMSA, Saltillo Coahuila, jacevedo@comimsa.com

como de las microestructuras obtenidas por lo que es necesario un manejo cuidadoso de las muestras así como la adecuación de técnicas de caracterización convencionales para lograr este fin. En el presente trabajo se ha realizado la cuantificación de la microestructura de la aleación ASTM F75 procesada por refusión superficial por láser, así mismo se ha implementado modelos matemáticos del para predecir la evolución térmica y generar conocimiento relacionado la transferencia de calor en la aleación y su efecto en la microestructura.

Descripción del Método

Muestras de estudio

Inicialmente se obtuvieron placas de la aleación ASTM F75 de 0.7 cm de espesor, 5 cm de ancho y 12 cm de largo elaboradas por fusión y vaciado en moldes de investimento, las condiciones de colada fueron: temperatura de vaciado 1450 °C y temperatura de molde de 900°C, cuya composición química se presenta en la tabla 1. Estas placas fueron seccionadas para obtener muestras de 1.5 cm x 1.5 cm y 0.7 cm de espesor. En la tabla 1 se muestra la composición de las piezas vaciadas.

Tabla 1. Composición química, en porcentaje en peso, de la aleación base Co de estudio.

	Cr	Mo	Ni	Fe	C	Si	Mn	W	S	Co
Aleación	28.6	5.9	0.25	0.28	0.22	0.46	0.23	0.01	0.003	Bal.
Especificación ASTM F75	27–30	5–7	<0.5	<0.75	<0.35	<1	<1	<0.2	<0.01	Bal.

Tratamientos de refusión superficial por láser

El láser empleado en los experimentos de refusión fue un láser Nd-YAG pulsado de la marca UR modelo YAG ALPHA 100 que cuenta con un sistema de desplazamiento semiautomático XYZ e inyección de gas. Los experimentos consistieron de aplicar una serie de cordones lineales traslapados al 50 % y hasta cubrir en su totalidad una de las caras de la muestra, en estos experimentos se varió la densidad de potencia y la duración del pulso, que son las variables con mayor influencia en el tratamiento superficial (Steen y Mazumder, 2010), con el fin de identificar y evitar rangos de operación, en donde se produjeran defectos, como: falta de fusión, agrietamiento, entre otros. El rango de estudio seleccionado fue potencia pico de 75 a 90%, duración de pulso de 1 a 9 ms, distancia focal 4 (condición típica) y 5 mm, el resto de las variables se mantuvieron constantes, frecuencia de pulso 1 Hz y velocidad de avance 0.2 mm/s, en la tabla 2 se muestran las condiciones experimentales de estudio.

Tabla 2. Condiciones experimentales de las pruebas de refusión superficial por láser.

Muestra	Potencia pico (%/kW)	Duración de pulso (ms)	Posición focal (mm)
PP75	75/6750	1,5,9	4
PP80	80/7200	1,5,9	4
PP85	85/7650	1,5,9	4
PP90*	90/8100	1,3,5,7,9	4,5*

Preparación metalográfica y caracterización estructural

Las muestras fueron cortadas transversalmente a los cordones y se preparó la superficie en acabado espejo, este acabado consistió de realizar desbaste con lijas de SiC de la 80 a la 1200 y posteriormente pulido con Al₂O₃ en paño, finalmente las muestras fueron atacadas electrolíticamente, aplicando 10 V por 10 s en ácido crómico (Klarstrom *et al*, 2004). Atacadas las muestras fueron analizadas en el microscopio óptico y se realizaron mediciones de profundidad de la zona fundida. Posteriormente, las muestras fueron analizadas en el microscopio electrónico de barrido para caracterizar la microestructura a mayores aumentos y se obtuvieron imágenes a aumentos de 10 y 14 kX de al menos 12 campos, obtenidos aleatoriamente de la zona fundida, para medir el espaciamiento dendrítico secundario.

El modelo

Se considera que la energía parcialmente absorbida se convierte en calor que eleva la temperatura del material provocando la fusión de la superficie. Además, se considera que el material es de dimensiones semi-infinitas e inicialmente tiene una temperatura inicial T_0 , se considera que el calor solo fluye en una sola dirección y sin pérdidas de calor lateral o en la superficie por radiación o convección. En el presente estudio se evalúan dos casos (Steen y Mazumder, 2010 y Carslaw and Jaeger 1959): Modelo 1 cuando el pulso incide en un punto del material, modelo 2 cuando el pulso incide sobre una superficie de tamaño a .

Modelo 1, el haz incide puntualmente

Escribiendo la ecuación de calor para un flujo en una sola dirección:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(k \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \dot{q} = \rho c_p \frac{\partial T}{\partial t} \quad (1)$$

Donde k es la conductividad térmica (W/m·K), ρ la densidad (kg/m³) y c_p el calor específico. El flujo de calor interno es determinado por la energía que el láser introduce al material:

$$\dot{q} = \mu q_0 (1 - R) e^{-\mu x} \quad (2)$$

Donde μ es el coeficiente de absorción, R la reflectividad y q_0 la densidad de flujo (W/cm²). Al resolver la ecuación de calor para el modelo 1, se encuentra que la temperatura es:

$$T(x, t) = T_0 + \frac{2(1-R)q_0}{k} \sqrt{\alpha t} \cdot \text{ierfc} \left(\frac{x}{2\sqrt{\alpha t}} \right); t \leq t_p \quad (3)$$

$$T(x, t) = T_0 + \frac{2(1-R)q_0}{k} \left[\text{ierfc} \left(\frac{x}{2\sqrt{\alpha t}} \right) \sqrt{\alpha t} - \text{ierfc} \left(\frac{x}{2\sqrt{(t-t_p)\alpha}} \right) \sqrt{(t-t_p)\alpha} \right]; t > t_p \quad (4)$$

Donde ierfc y erfc están definidas como (Olver *et al*, 2010):

$$\text{ierfc}(u) = \int_u^\infty \text{erfc}(p) dp = \frac{e^{-u^2}}{\sqrt{\pi}} - \text{erfc}(u) \quad \text{erfc}(u) = 1 - \text{erf}(u) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_u^\infty e^{-t^2} dt \quad (6)$$

Modelo 2, el haz incide en un spot de tamaño a , la solución es:

$$T(x, t) = T_0 + \frac{2(1-R)q_0}{k} \sqrt{\alpha t} \left[\text{ierfc} \left(\frac{\sqrt{z^2 + a^2}}{2\sqrt{\alpha t}} \right) \right]; t \leq t_p \quad (7)$$

Y cuando $t > t_p$:

$$T(x, t) = T_0 + \frac{2(1-R)q_0}{k} \sqrt{\alpha t} \left[\text{ierfc} \left(\frac{z}{2\sqrt{\alpha t}} \right) - \text{ierfc} \left(\frac{\sqrt{z^2 + a^2}}{2\sqrt{\alpha t}} \right) \right] - \frac{2(1-R)q_0}{k} \sqrt{\alpha(t-t_p)} \left[\text{ierfc} \left(\frac{z}{2\sqrt{\alpha(t-t_p)}} \right) - \text{ierfc} \left(\frac{\sqrt{z^2 + a^2}}{2\sqrt{\alpha(t-t_p)}} \right) \right] \quad (8)$$

Los valores de las constantes empleadas en los cálculos son (Ramírez *et al*, 2002): $T_0=298$ K, $c_p=450$ J/kg·K, $\alpha=6.292 \times 10^{-6}$ W/m²·K, $R=0.70$, $q_0=90$ y 95 %, $k=35.57$ W/m·K, $\rho=8.4$ g/cm³.

Resultados y Discusión

Se encontró que a bajas potencias pico 75% (6750 kW) y tiempos de pulso cortos (1 y 3 ms) favorecen la presencia de agrietamiento, mientras que esta disminuye cuando se incrementa la densidad de potencia y la duración de pulso. En los experimentos también fue necesario ampliar el desenfoque de 4 a 5 mm incrementar el tamaño del spot y disminuir la severidad del procesamiento, encontrando que a potencias pico superiores a 90%, las muestras procesadas estaban libres de agrietamiento por lo que en el resto del trabajo se hace referencia a las muestras así procesadas.

En la **figura 2a** se presenta una muestra de la aleación base Co tratada por láser y en la **figura 2b** se muestra la microestructura en corte transversal al tratamiento de una muestra tratada, se detectan la zona tratada y el metal base. La zona tratada puede distinguirse por su tonalidad clara y sólida en la superficie de la muestra. En el caso del metal base pueden observarse los diferentes constituyentes de la microestructura de la aleación ASTM F75 en condición de colada, como la matriz dendrítica (en tonalidad oscura), los carburos de bloque y laminares (en tonalidad clara), se detecta que los granos en el metal base son de tipo columnar orientados de la superficie al centro de la pieza, esto debido proceso de elaboración de fusión y vaciado de la aleación. En la **figura 2c** se muestra la estructura de grano de la zona fundida, además puede apreciarse una microestructura al interior de los granos.

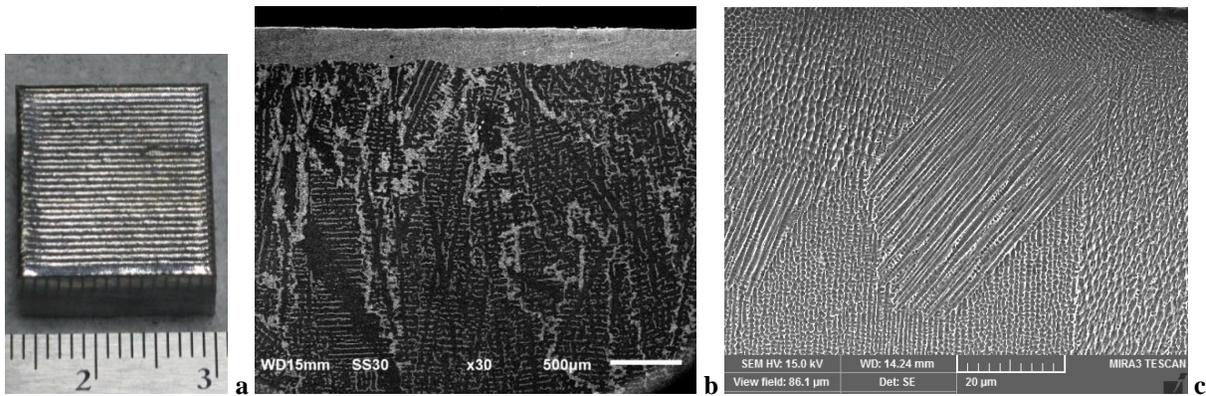


Figura 2. a) Imagen de una muestra (PP90-1-1) tratada por refusión superficial por láser. b) Micrografía obtenida en el MEB en donde se muestran las diferentes zonas en las muestras tratadas. c) Micrografía obtenida por MEB de la zona fundida, donde se muestra la estructura de grano.

Al observar a mayores aumentos se detecta una microestructura combinada de naturaleza celular y dendrítica. En el caso del crecimiento celular este es mayor en las regiones cercanas a las líneas de fusión y en los tratamientos de menor duración de pulso 1 y 3 ms (**figura 3a**), mientras que el crecimiento dendrítico se detecta en la región media de la de la zona fundida. (**figura 3b**).

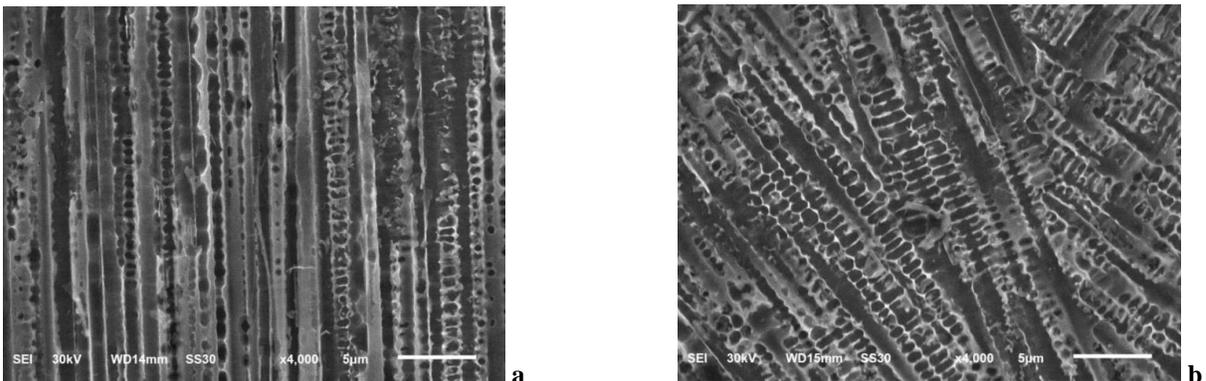


Figura 3. Micrografía obtenida por MEB, se muestra el crecimiento combinado celular y dendrítico en a se tiene una alta relación del crecimiento celular en b) es totalmente dendrítico.

También se encuentra que la orientación del crecimiento es preferencialmente transversal a la superficie del tratamiento o paralela a la orientación de los granos columnares del metal base, aunque se observan direcciones de crecimiento en otras direcciones e incluso completamente perpendiculares, como se muestra en la **figura 4**.

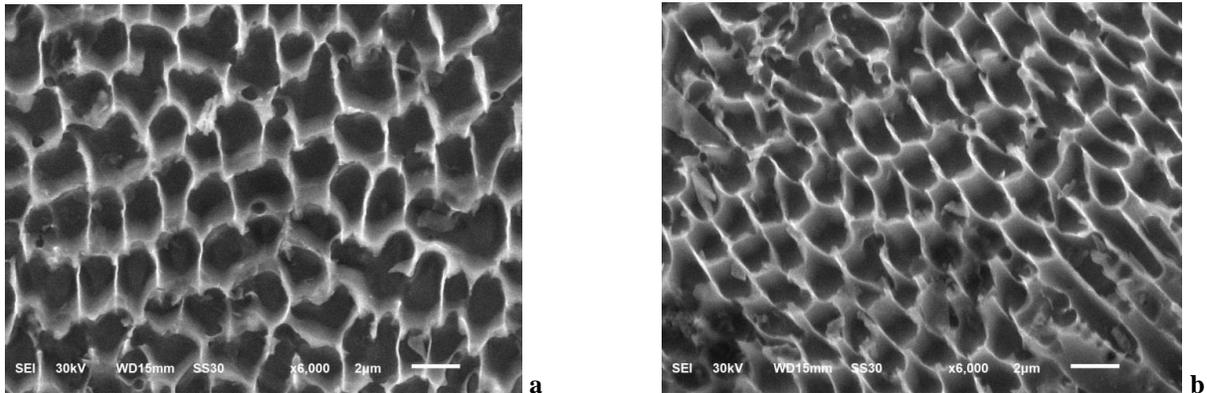


Figura 4. Micrografías obtenidas por MEB de la zona fundida, en donde se muestra el crecimiento celular en una orientación perpendicular a la orientación de los granos columnares del metal base.

En la **figura 5a** se muestran los cálculos de la evolución térmica de la aleación ASTM F75, a diferentes profundidades al ser expuesta a un pulso de láser de 1 ms. Se observa que con la profundidad el ciclo térmico es menos severo. En estas condiciones se alcanzan temperaturas superiores a los 7,000 °C en la superficie. Mientras que el enfriamiento de 1408 a 1220 °C correspondiente al rango de solidificación de la aleación (Ramirez *et al*, 2002), le lleva a la aleación aproximadamente 0.009 s, es decir se alcanzan velocidades de enfriamiento del orden de los 20,000 °C/s. Para el resto de las condiciones experimentales 3, 5, 7 y 9 ms se calcularon estas curvas de enfriamiento y se emplearon para calcular el espesor de la zona fundida, los tiempos de solidificación y las velocidades de enfriamiento.

En la **figura 5b** se muestran los resultados del espesor de la zona fundida contra la duración del pulso para el caso de potencia pico del 90% y 5 mm de distancia focal. Al comparar con el resto de los resultados se observa que el modelo 1 sobreestima la profundidad de penetración siendo cada vez mayor la diferencia a mayor duración de pulso, mientras que el modelo 2 se ajusta a la tendencia de los resultados experimentales. Esta diferencia se explica debido a que en el modelo 2 la energía se distribuye sobre un área, a diferencia del modelo 1 en donde la energía incide sobre un punto y se propaga solo sobre una línea y al no tener radiación, convección y flujo de calor radial, el calor penetra más profundamente.

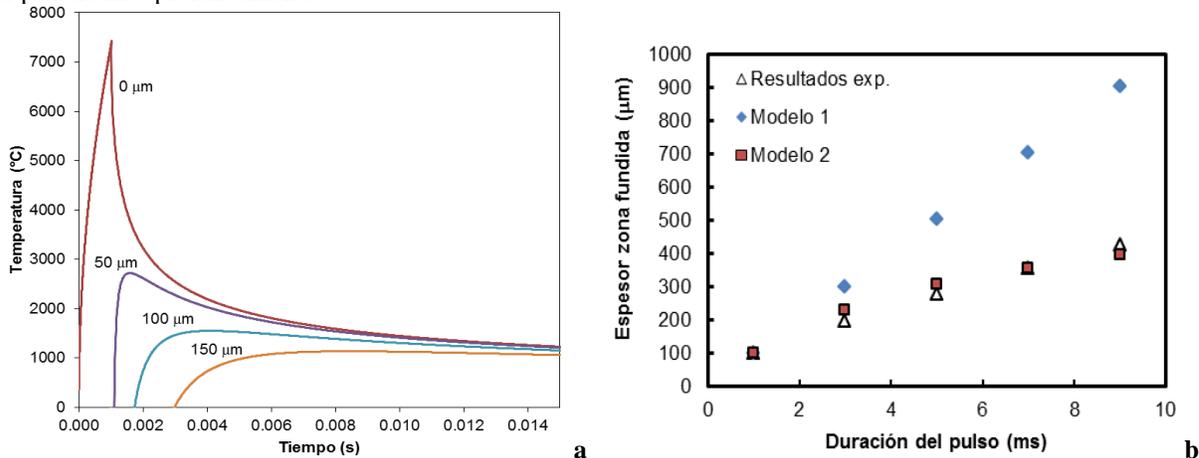


Figura 5. a) Evolución térmica a diferentes profundidades de la aleación ASTM F75 al incidir un pulso de láser. **b)** Efecto de la duración de pulso en tamaño de la zona fundida.

Las mediciones del espaciamiento dendrítico secundario (EDS, λ_2) varían de 0.37 µm (a 1ms) a 0.92 µm (a 9 ms) Mostrando una relación directa con la duración del pulso, **figura 6a**. Al graficar los resultados del EDS con respecto al tiempo de solidificación (t_s), **figura 6b**, puede observarse que existe una fuerte relación, como lo

encontrado ampliamente en la solidificación de aleaciones metálicas (Kurz, 2017 y Alizadeh, 2013), aunque a escalas menores de velocidad de enfriamiento. Por lo anterior se considera que el modelo analizado predice adecuadamente la transferencia de calor y que los mecanismos de engrosamiento dendrítico (Cool y Voorhees, 2017 y Neumann *et al*, 2017), como la capilaridad, la segregación y la difusión tienen el mismo efecto a estas escalas.

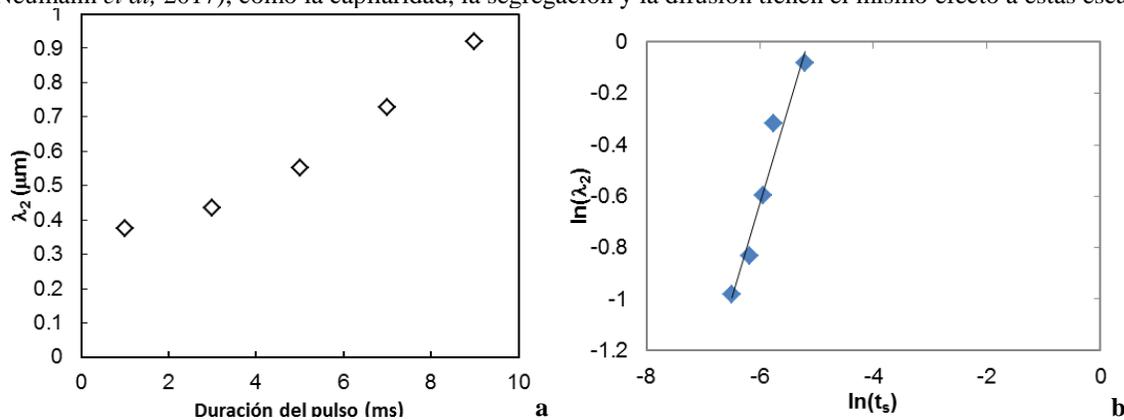


Figura 6. a) Microestructura de la zona fundida obtenidas por MEB. b) efecto de la duración del pulso en el EDS obtenido en la zona fundida.

Conclusiones

Se determinaron las condiciones de procesamiento para obtener superficies sanas. Lo anterior se logró disminuyendo la densidad de potencia del láser para disminuir los efectos de la heterogeneidad de la microestructura en condición de colada. Al evaluar dos modelos matemáticos para la predicción de la evolución térmica en la aleación ASTM F75 al ser procesada por láser, el modelo 1 que considera interacción de forma puntual sobre la superficie de la aleación, sobreestima la profundidad de la zona fundida y no puede ser ajustado a la tendencia de los resultados experimentales, mientras que el modelo 2 que considera el tamaño del área de incidencia del láser, sigue la tendencia de los resultados experimentales. Con la predicción de la evolución térmica se encuentra que el engrosamiento dendrítico presenta la misma relación con el tiempo de solidificación que la observada en la solidificación de piezas vaciadas, por lo que se considera que los mecanismos de engrosamiento dendrítico como el rechazo de soluto, la difusión y la capilaridad tienen el mismo efecto a estas escalas.

Referencias

- Alizadeh, M., "Correlation between the continuous casting parameters and secondary dendrite arm spacing in the mold region", *Materials Letters*, Vol. 91, No. 15, 2013.
- Carslaw H. S. and J.C. Jaeger, *Conduction of heat in solids*, London, Oxford University Press. 1959.
- Cool, T., P. W. Voorhees, "The evolution of dendrites during coarsening: Fragmentation and morphology", *Acta Materialia*, Vol. 127, No. 1, 2017.
- D'Oliveira, R.S.C. Paredes, F.P. Weber, R. Vilar, "Microstructural changes due to laser surface melting of an AISI 304 stainless steel", *Materials Research*, Vol.4, No. 2, 2001.
- Klarstrom, D., P. Crook, and J. Wu, "Metallography and Microstructures of Cobalt and Cobalt Alloys", *Metallography and Microstructures*, Vol 9, ASM Handbook, ASM International, 2004.
- Kurz, W., "50 Year's Solidification Research The Dendrite Growth Problem between Brighton and Old Windsor", *Proc. 6th Decennial Intern. Conf. on Solidif. Process*, BCAST Brunel University London, 2017.
- Neumann-Heyme, N., K. Eckert, C. Beckermann, "General evolution equation for the specific interface area of dendrites during alloy solidification", *Acta Materialia*, Vol. 140, No. 11, 2017.
- Olver, F. W. J., D. W. Lozier, R. F. Boisvert, C. W. Clark, *NIST Handbook of Mathematical Functions*, New York, Cambridge University Press, 2010.
- Ramírez, V. L.-E., M. Castro, M. Méndez, J. Lacaze, M. Herrera, G. Lesoult, "Precipitation path of secondary phases during solidification of the Co-25.5% Cr-5.5% Mo-0.26% C alloy", *Scripta Materialia*, Vol. 47, No. 12, 2002.
- Silva, M. R., P. Gargarella, T. Gustmann, W. J. Botta Filho, C. S. Kiminami, J. Eckert, S. Pauly, C. Bolfarini, "Laser surface remelting of a Cu-Al-Ni-Mn shape memory alloy", *Materials Science & Engineering*, Vol. 661, No. 4, 2016.
- Steen, W. M., J. Mazumder, *Laser Material Processing*, 4th Edition, London, Springer, 2010.

Tsagkarakis, M. G., F. J. Villarreal, H. J. Baker, D. R. Hall,” Surface melting of Al–Cu–Mg alloy using a short-pulse, planar waveguide CO₂ laser for corrosion resistance improvement”, *Journal of Laser Applications*, Vol 15, No. 4, 2003.

SIMULACIÓN EN EXCEL DE UN SISTEMA PID PARA CONTROL AUTOMATIZADO DE LA VELOCIDAD DE UN MOTOR CD

C.Dr. Naina Rao Nagrale¹, M.A. Tomás Couoh Chan² y Pedg. Concepción Rivera Palma³

Resumen— La simulación del sistema PID tiene como objetivo mostrar el comportamiento del sistema de control de manera virtual para lograr el control automatizado de la velocidad de un motor de un generador o máquina industrial, antes de llevarlo a la realidad; para la simulación se han requerido de herramientas computacionales tales como MATLAB, SIMULINK y MULTISIM; la propuesta que se presenta en este Artículo logra los mismos resultados utilizando la hoja de cálculo EXCEL. Las ventajas de simular un sistema PID en EXCEL son: accesibilidad en celulares, tabletas, laptops, ahorro de memoria, trabajar en la nube y evitar la compra de licencias de programas.

Palabras clave— Motor CD, Control Automatizado, Sistema PID, EXCEL, Tecnología Educativa.

Introducción.

Hace tres décadas, iniciaron los experimentos de control automatizado de motores: velocidad, rendimiento, posición, movimiento y automatización, los que se hacían de manera manual tanto en los cálculos y/o modelo matemático como el trabajo físico en laboratorios (talleres) para el armado del circuito eléctrico, de partes mecánicas y químicas, que requerían inversión de tiempo, recursos y esfuerzos; con la llegada de las computadoras personales (PCs), se facilitan las operaciones matemáticas del modelo matemático pero se seguía experimentando de manera física el control de los motores y sus funciones vitales (K. Astrom y A.-B. Ostberg, 1986); durante las últimas dos décadas del crecimiento exponencial de las tecnologías de información y la comunicación (TIC) surgieron los programas MATLAB, SIMULINK y MULTISIM que vinieron a revolucionar las simulaciones en ingeniería, facilitando el diseño de sistemas de control y la creación del modelo matemático sin necesidad de armar y/o experimentar de manera física el control de los motores, eficientando tiempos y recursos así como evitando riesgos (A. García-Valcárcel Muñoz, 2010).

Durante mi desempeño como Catedrática de la Asignatura Control I para alumnos de quinto semestre de la Ingeniería Eléctrica y Electrónica, enfrentamos retos educativos relacionados con la implementación en el aula de los contenidos del programa, debido a que había que realizar simulaciones del sistema PID con los programas MATLAB, SIMULINK y MULTISIM quienes lideran el mercado de simuladores; instalar estos programas en los equipos de los alumnos implicaba destinar importante espacio de memoria y también se requerían equipos con alta velocidad, la mayoría de los alumnos no tienen acceso y/o facilidad de adquisición por los altos costos, para trabajar con dichos programas recomiendo como catedrática el uso del laboratorio para las prácticas, el avance del tema es lento debido a la agenda/disponibilidad del laboratorio; los alumnos no podían avanzar sus ejercicios desde la casa y/o en sus tiempos libres, pues el tiempo de acceso al laboratorio no es suficiente. Para desarrollar mi Asignatura es indispensable conectar la teoría con la práctica, afortunadamente se me presentó una solución sencilla y económica, disponible para todos los alumnos, sin problema de espacio, de velocidad, de disponibilidad o de costos y enfocado a trabajo colaborativo usando dispositivos móviles y la nube para diseñar en un laboratorio virtual. El EXCEL es una herramienta computacional ampliamente conocida, que no requiere de mucho espacio, lo cual permite realizar operaciones a alta velocidad, está disponible en la paquetería de Microsoft Office, se puede trabajar desde cualquier portátil, en Google Drive y es sumamente versátil e intuitivo. La simulación se realiza con métodos numéricos aplicando el tema de Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias que se explica en el capítulo 25 del libro Métodos numéricos para ingenieros, Quinta edición de S.C. Chapra y R.P. Canale, 2007.

Un proceso automatizado hace adaptarse a sí mismo con un ambiente variante. Debido a tal razón, el control automatizado es la nueva tecnología para las industrias y laboratorios en donde se realiza producción a través de

¹ Naina Rao Nagrale C.Dr. es Candidata de Doctorado en CINVSTAV-IPN, CDMX, México, naina04111980@gmail.com.

² M.A. Tomas Couoh Chan es Profesor de Ciencias Básicas en la Instituto Tecnológico de Chetumal, Quintana Roo, México tcouoh@itchetumal.edu.mx

³ Concepción Rivera Palma estuvo como Jefa del Depto. De Desarrollo Pedagógico en la Universidad Tecnológica de Chetumal, Quintana Roo, México, conchita.2008@hotmail.com.

máquinas eléctricas (B.C.Kuo 1996). En las últimas décadas el sistema de control con proceso de automatización para diferentes tipos de máquinas y generadores industriales se ha actualizado con nuevas estrategias (A. Vergara-Betancourt et al. 2017), sin embargo, el sistema PID debido a su sencillez y bajo costo de implementación, es uno de los mejores métodos para implementar un proceso de control automatizado del motor eléctrico. El diseño del sistema PID para control de velocidad de un motor CD en un circuito necesita derivar la función de transferencia de este sistema en un lazo cerrado. La función de transferencia de un sistema es una fracción de la salida y la entrada; generalmente en un sistema de control de velocidad de motor CD, la velocidad angular es el numerador y el voltaje de entrada es el denominador. Los trabajos existentes (K. Astrom y A.-B. Ostberg, 1986) y (A. Vergara-Betancourt, 2017), en diseño del sistema PID demuestran las complicaciones que existían antiguamente y sus soluciones en esta época. Sin embargo, en este Artículo nos enfocamos en simplificar el diseño de sistema PID realizando las tareas de simulación a través del EXCEL usando métodos numéricos para resolver el sistema de ecuaciones diferenciales que definen el modelo matemático. Así que, en esta sección definimos el sistema PID y sus necesidades en control automatizado.

Configuración de sistema controlador PID: La mayoría de los métodos en diseño de sistemas de control convencionales $G_c(s)$ se basan en una configuración que compensa la respuesta del proceso principal $G_p(s)$, en el que en un principio el ingeniero decide la configuración básica del sistema completo y decide su lugar en relación con el proceso controlado. Existen varias configuraciones empleadas con compensación, en este artículo nos enfocamos a la configuración del sistema de control en serie o cascada con proceso controlado en un circuito de lazo cerrado con realimentación unitaria, como se muestra en la Figura 1.

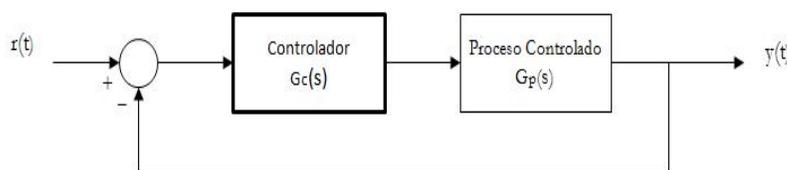


Figura 1. Sistema de Control con Compensación en serie a Proceso Controlado.

Sistema PID: Uno de los controladores ampliamente empleados en los esquemas de compensación es el controlador PID (que es una combinación de las operaciones proporcional $K_p e(t)$, integral $\int K_i e(t) dt$ y derivada $K_d \frac{de(t)}{dt}$), el cual genera una señal $u(t)$ de la señal de actuación $e(t)$ que aplica al proceso en dominio de tiempo, como se muestra en la Figura 2.

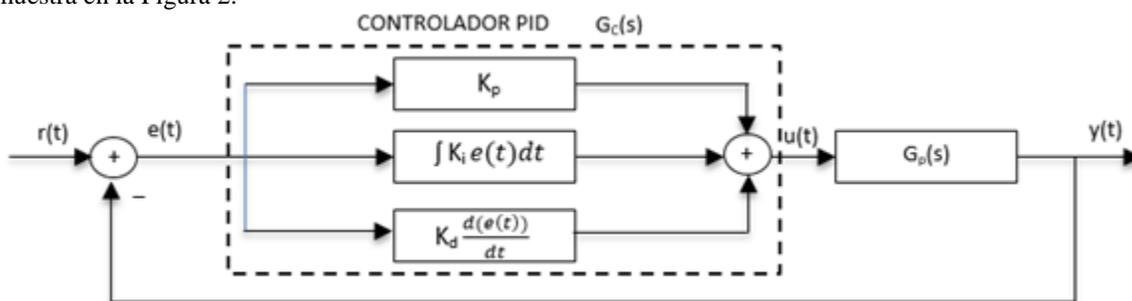


Figura 2. Sistema PID.

El controlador PID alcanza sus mejores características usando un controlador PI que añade amortiguamiento al sistema sin afectar la respuesta del estado estable y un controlador PD que mejorar la estabilidad relativa y al error en estado estable al mismo tiempo, incrementando el tiempo de levantamiento en la respuesta estable. Por lo anterior, se propone que el controlador PID consista de una parte PI conectada en cascada con una parte PD. La función de transferencia del controlador PID en dominio s aplicando transformada de Laplace se escribe como:

$$G_c(s) = K_p + K_d s + \frac{K_i}{s} \tag{1}$$

donde, K_p , K_d , y K_i son constantes de proporcionalidad para proporcional, derivativa e integración, respectivamente. El diseño de controladores en sistemas de control se ha visto como un problema de diseño de filtros en donde el controlador PD es un filtro paso alto, el controlador PI es un filtro paso bajo, haciendo que el controlador PID sea un filtro paso banda o banda atenuada. Para muchos procesos controlados las funciones de transferencia contiene uno o más pares de polos complejos conjugados los cuales causan que el sistema en lazo cerrado sea ligeramente amortiguado o inestable. Para alcanzar la respuesta deseada es necesario emplear un controlador para cancelar los polos no deseados del proceso controlado. Por lo cual, la función de transferencia de un controlador se expresa en orden mayor que uno y con múltiples polos y ceros, por ejemplo un controlador de orden dos, su ecuación se escribe como:

$$G_c(s) = \frac{s^2 + s + 10}{s^2 + as + b} \quad (2)$$

donde, las constantes a y b se pueden seleccionar de acuerdo a las especificaciones de diseño del sistema en lazo cerrado.

Descripción de la Propuesta

La participación de las herramientas tecnológicas en el aula de todos los niveles es cada vez más frecuente, su uso trae grandes beneficios para la búsqueda y organización de información, para la exposición de la clase, desarrollo de temas, entre muchos usos; a nivel superior, el uso de la tecnología en el aula es determinante, sobre todo en el área de ingenierías, donde se requieren de todo tipo de programas para realizar tareas como el caso de la Simulación del Sistema PID. En esta sección, mostramos cómo con EXCEL se puede representar la variación de la velocidad angular de un motor CD del modelo matemático con un sistema de ecuaciones diferenciales seguido de la respuesta controlada de velocidad de un controlador PID $G_c(s)$ y controlador de atraso de fase $G_{c1}(s)$.

Modelo Matemático de Velocidad Angular del Motor: El sistema de control de velocidad de motor CD con carga modelado como un resorte torsional en dominio s tiene como fuente de poder la función continua $\Omega_r(s)$ que con la respuesta de Tacómetro $\Omega_L(s)$ genera la señal $\Omega_e(s)$, y amplificando por un factor K genera el par $T_m(t)$, este par causa los movimientos angulares $\theta_m(t)$ (desplazamiento angular) y $\omega_m(t)$ (velocidad angular) en el motor y consecuentemente $\theta_L(t)$ y $\omega_L(t)$ en la carga como se muestra en la Figura 3.

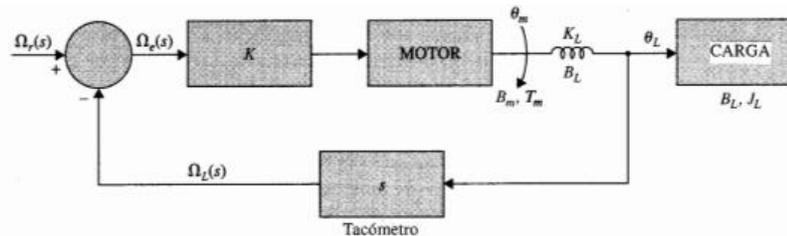


Figura 3. Sistema de control de velocidad del Motor CD con la Carga (cortesía B.C.Kuo, 1996).

En la Figura 3 hay cuatro elementos que almacenan energía: J_m (inercia del motor), J_L (inercia de la carga), K_L (constante de fricción de la carga) y K (constante de amplificación). El modelo matemático se define con las cuatro ecuaciones de estado siguientes:

$$J_m \frac{d\omega_m(t)}{dt} = T_m(t) - J_L \frac{d\omega_L(t)}{dt} - B_m \omega_m(t) \quad (3)$$

$$J_L \frac{d\omega_L(t)}{dt} = K_L(\theta_m(t) - \theta_L(t)) - B_m(\omega_m(t) - \omega_L(t)) \quad (4)$$

$$T_m(t) = K\omega_e(t) \quad (5)$$

$$\omega_e(t) = \omega_r(t) - \omega_L(t) \quad (6)$$

donde, B_m es constante de fricción viscosa del motor. El modelo matemático aplicando transformada de Laplace a las ecuaciones (3) a (6), es la función de transferencia del proceso:

$$G_P(s) = \frac{\Omega_L(s)}{\Omega_e(s)} = \frac{K(K_L + B_L s)}{J_L s(K_L + B_L s) + (J_m s + B_m)(J_L s^2 + K_L + B_L s)} \quad (7)$$

Y la función de transferencia de la trayectoria compensada con los sistemas compensadores es:

$$G(s) = G_P(s) \cdot G_c(s) \cdot G_{c1}(s) \quad (8)$$

donde, $G_{c1}(s)$ es función de transferencia de primer orden del compensador de atraso de fase para mejorar la estabilidad de la respuesta final del sistema de control.

Para lograr en el dominio de tiempo la respuesta matemática e intuitiva del proceso principal $G_P(s)$, aplicamos el método numérico Runge-Kutta 4 (S.C. Chapra y R.P. Canale, 2010) en Hoja de Cálculo 1 del EXCEL a las cuatro ecuaciones de estado, por otra parte usando el ejemplo 10-12 de referencia B.C.Kuo (1996), se obtiene el mismo resultado al sustituir valores de parámetros en la ecuación (7):

$$G(s) = \frac{20000(s + 100000)(1 + 0.05s)}{(s + 16.69)(s + 47.66 + j1094)(s + 47.66 - j1094)} \quad (9)$$

Hoja de Cálculo 1: Cálculo de la velocidad angular $\omega_L(t)$ en la salida del proceso principal $g_p(t)$ usando Runge-Kutta 4:

Sistema de Ecuaciones Diferenciales con RK4					$T_m(t) = J_m \frac{d\omega_m(t)}{dt} + B_m \omega_m(t) + J_L \frac{d\omega_L(t)}{dt}$ $K_L[\theta_m(t) - \theta_L(t)] + B_L[\omega_m(t) - \omega_L(t)] = J_L \frac{d\omega_L(t)}{dt}$ $T_m(t) = K\omega_L(t)$ $\omega_L(t) = \omega_r(t) - \omega_L(t)$					$y_{i+1} = y_i + \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)h$ donde $k_1 = f(x_i, y_i)$ $k_2 = f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_1h)$ $k_3 = f(x_i + \frac{1}{2}h, y_i + \frac{1}{2}k_2h)$ $k_4 = f(x_i + h, y_i + k_3h)$				
$y_1(t_0) = \omega_L(t_0) = 0$	Var.Estado	$J_L = 0.5$	oz-pulg-s ²											
$y_2(t_0) = \omega_m(t_0) = 0$	Var.Estado	$J_m = 0.1$	oz-pulg-s ²											
$t_0 = 0$	tiempo	$B_L = 0.001$	oz-pulg-s											
$t_n = 15$	mseg	$B_m = 0.01$	oz-pulg-s											
$n = 100$	$\omega_r(t) = 1$	$K_L = 0.135$	oz-pulg/rad											
$h = 0.15$		$K = 1$												
i	t_i	$k_{1,1}$	$k_{1,2}$	$k_{2,1}$	$k_{2,2}$	$k_{3,1}$	$k_{3,2}$	$k_{4,1}$	$k_{4,2}$	$\omega_L(t_i)$	$\omega_m(t_i)$	$\theta_m(t_i)$	$\theta_L(t_i)$	
0	0.00									0.00	0.00	0	0	
1	0.15	0.00E+00	1.00E+01	-1.50E-04	9.17E+00	-1.50E-04	9.18E+00	-3.00E-04	9.18E+00	0.0000	1.3965	0.0000	0.0000	
2	0.30	2.79E-03	9.83E+00	2.64E-03	9.01E+00	2.64E-03	9.02E+00	2.49E-03	9.02E+00	0.0004	2.7692	0.2095	0.2095	
3	0.45	1.18E-01	8.54E+00	1.18E-01	7.73E+00	1.18E-01	7.74E+00	1.17E-01	7.74E+00	0.0180	3.9494	0.4154	0.0001	
4	0.60	1.67E-01	7.75E+00	1.67E-01	6.95E+00	1.67E-01	6.95E+00	1.67E-01	6.95E+00	0.0430	5.0122	0.5924	0.0027	

La gráfica de la respuesta del motor CD sin control se muestra en la Figura 4(a). En la Hoja de Cálculo 2 se obtiene la respuesta mejorada $\omega_{L1}(t)$ del proceso principal $g_p(t)$ usando en serie el controlador PID $g_c(t)$ aplicando la operación matemática de convolución/composición que se muestra en la Figura 4(b).

Hoja de Cálculo 2: Cálculo de velocidad angular $\omega_{L1}(t)$ en la salida del proceso principal $g_c(t)$ aplicando convolución.

Convolución				$G_c(s) = \frac{s^2 + 95.3s + 1\,198\,606.6}{s^2 + 2\zeta_p\omega_n s + \omega_n^2}$	
		$t = 1$			
$a = 0$		$n = 100$			
$b = 15$		$h = 0.15$			
i	t_i	$f(t)$	$g(f(t))$	$g_c(t) =$	Laplace Inverse Transform of $\frac{1}{(s+50)(s+19950)}$; $\frac{1}{19900}e^{-50t} - \frac{1}{19900}e^{-19950t}$
0	0.000	0.00000	0.000000000000		
1	0.150	-0.00002	-0.000028416754		
2	0.300	0.00037	0.000049291346		
3	0.450	0.01801	0.000020425353		
4	0.600	0.04305	0.000005839046		

Finalmente, la Hoja de Cálculo 3 obtiene la velocidad angular controlada por el compensador de atraso de fase $g_{c1}(t)$, se muestra en la Figura 4(c).

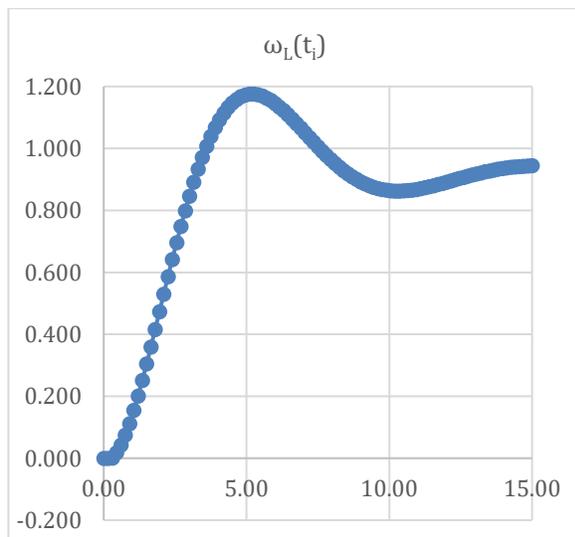
Hoja de Cálculo 3: Cálculo de velocidad final controlada por el sistema de control en serie con el proceso principal.

Convolución			
		t=	1
a =	0	n =	100
b =	15	h =	0.15
i	t _i	f(t)	g(f(t))
i	t _i	$\omega_{L1}(t_i)$	$g_{c1}(\omega_{L1}(t_i))$
0	0.000	0.000000000	0.104500000
1	0.150	-0.000028417	0.1045002827
2	0.300	0.000049291	0.1044995096

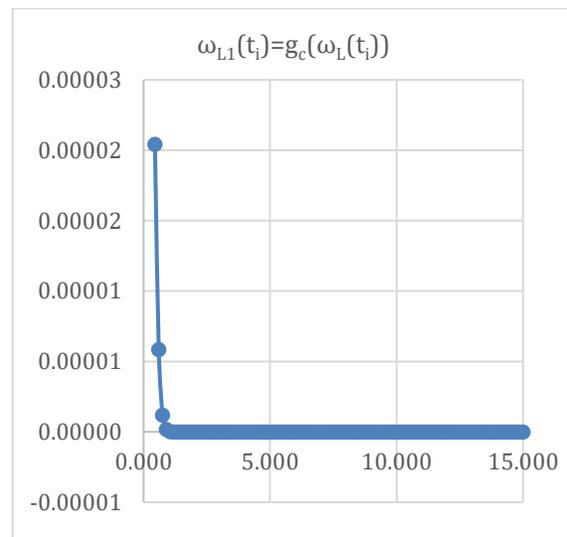
$$G_{c1}(s) = \frac{1 + aTs}{1 + Ts} = \frac{1 + 0.05s}{1 + 10s}$$

$$g_{c1}(t) = \text{inversa de Laplace de } \frac{1 + 0.05s}{1 + 10s} : \frac{1}{10}e^{-\frac{t}{10}} + 0.05\left(-\frac{1}{100}e^{-\frac{t}{10}} + \frac{1}{10}\right)$$

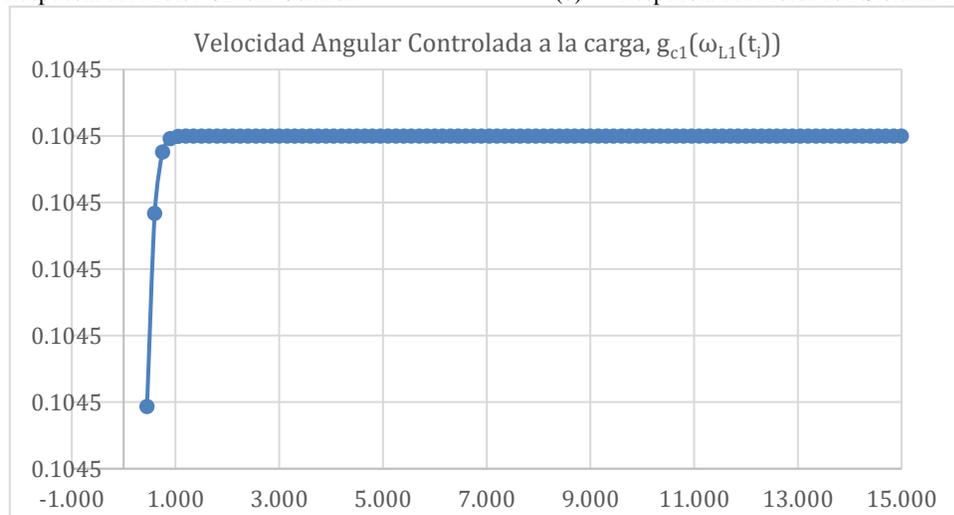
Resultados: A continuación se muestran las gráficas de la velocidad controlada aplicando la señal escalón unitario a un motor CD con la carga mencionado en la Figura 3 por el controlador PID $G_c(s)$ junto con el compensador de atraso de fase $G_{c1}(s)$.



(a) Respuesta del Motor CD sin Control.



(b) Respuesta del Motor con Sistema PID.



(c) Respuesta Final del Motor CD con Sistema de Control con Compensador.

Figura 4: Respuestas Obtenidos en cada etapa del Ejemplo 10-12 del B.C.Kuo, 1996.

Conclusiones

Pedagógicamente hablando, el arte de educar para un profesor en el aula, debería consistir en hacer fácil lo difícil, lograr que un conocimiento se vuelva fácil, sencillo y entendible, en lugar de difícil, complicado y absurdo; con respecto al resultado obtenido se puede concluir como se muestra, que se requieren pocos recursos y esfuerzo para hacer un trabajo de simulación claro y conciso debido a la facilidad que proporciona EXCEL de manera amigable al usuario a través del uso de funciones avanzadas. Con EXCEL el alumno puede entender con mayor facilidad el proceso de obtener la respuesta del motor, ya que observa cómo se generan los datos para la tabla de las variables de la ecuación de la función de transferencia del sistema PID, mientras que en MATLAB y SIMULINK, el programa automáticamente genera la respuesta sin que el alumno sepa la operación matemática que aplicó MATLAB internamente para lograr las respuestas. Resulta que durante la formación de nuestros alumnos en el aula, los acerquemos a la construcción del conocimiento y no solamente al uso de herramientas que facilitan el cálculo de diferentes funciones; para los ingenieros es de suma importancia formar y desarrollar el pensamiento lógico/matemático para alcanzar competencias de cálculo, análisis, objetividad y de interpretación del contexto, encontrando así soluciones prácticas a problemas complejos.

Referencias

K. Astrom y A.-B. Ostberg. "A Teaching Laboratory for Process Control," *IEEE Control Systems Magazine*, Vol. 6, Issue. 5, 1986, consultada por Internet el 21 de noviembre del 2018. Dirección de internet: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1105142>.

A. García-Valcárcel Muñoz. "Tecnología Educativa: Características Y Evolución De Una Disciplina," *Revista Educación y Pedagogía*, Vol. 15 No. 33, Abril 2010, consultada por Internet el 1 de febrero del 2019. Dirección de internet: <https://www.researchgate.net/publication/277042800>.

S.C. Chapra y R.P. Canale. "Métodos Numéricos para Ingenieros," McGraw Hill, Quinta Edición, 2007.

B.C.Kuo. "Sistemas de Control Automático," Prentice-Hall Inc., Séptima Edición, 1996.

A. Vergara-Betancourt, E. Salazar-Hidalgo, J. Ramiro-Juárez y J. Ramiro-Ramiro. "Control de velocidad PI a un motor de DC utilizando herramientas Open Source," *Revista de Tecnología e Innovación*, Vol.4, No.11, Página 1-13, Junio 2017

Notas Biográficas

La **C.Dr. Naina Rao Nagrale** es actualmente Profesor Visitante del Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones de Colegio de Ingeniería Gubernamental de la ciudad Bilaspur, C.G., India. Terminó sus estudios de ingeniería en Instituto Tecnológico de Bilaspur, C.G., India y de postgrado en Ciencias en *Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica*, INAOE, Puebla, México ambos en Electrónica y Comunicaciones. Ha publicado artículos en los congresos nacionales e internacionales. En México está activa desde últimos tres años como profesor en las universidades e institutos de tecnología. Actualmente también desarrolla su doctorado en CINVESTAV-IPN, CDMX, México.

El **M.A. Tomas Couoh Chan** es actualmente profesor y promotor del uso de las TIC's a través de cursos internos en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Chetumal, México. Terminó sus estudios de ingeniería en la Universidad de las Américas, Puebla, México y tiene un posgrado en Informática en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. Estuvo 19 años como profesor de la carrera de Licenciatura en Informática en el Instituto Tecnológico de Chetumal, México. Jubilado desde el año 2014 en el banco Banobras S.N.C., México, desempeñó los puestos de Staff en informática, Subdelegado y Administrador del banco en la Delegación en Quintana Roo. Inicialmente fue subdirector de Informática en el Gobierno del Estado de Quintana Roo.

La **Pedg. Concepción Rivera Palma** tiene estudios de licenciatura en Universidad Alfa y Omega, Villahermosa, Tabasco y cuenta con experiencia en la implementación de programas educativos basados en competencias y por 5 años ha sido encargada de la evaluación de la práctica docente en la Universidad Tecnológica de Chetumal como Jefa del Departamento de Desarrollo Pedagógica, lo que le ha permitido comparar diversos estilos de enseñanza/aprendizaje, concluyendo que el análisis y la construcción del conocimiento son importantes en la adquisición de habilidades y competencias para la profesionalización.

DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL DEL PROGRAMA DE TUTORÍAS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA RIVIERA MAYA

Mtra. Fedra Helena Rea Vargas¹, MOCE. José Felipe Cupul May²

Resumen—La deserción escolar es uno de los temas que preocupa a las universidades en México principalmente en los primeros semestres, la Tutoría es una estrategia de acompañamiento del estudiante y que junto con acciones institucionales permiten aumentar el índice de eficiencia terminal. Un Programa Institucional de Tutorías (PIT) con base sólida y campo de acción definido coadyuva a la formación del estudiante, el logro de objetivos institucionales y contribuye a la disminución de la deserción escolar. A través del Diagnóstico Institucional del PIT se han podido identificar los factores relacionados con la deserción que inciden de manera particular en la Institución para así establecer acciones y estrategias de atención que al ser dirigidas de manera específica permiten brindar un acompañamiento integral al estudiante. De esta manera se contribuye a la realización de planes de acción preventivos que procuren la permanencia y disminución de la deserción del estudiantado.

Palabras clave— Tutorías, Programa, Deserción, PIT

Introducción

El presente documento es el resumen de un estudio de desarrollo, con enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, que tuvo como finalidad evaluar y realizar mejoras al Programa Institucional de Tutorías de la Universidad Tecnológica de la Riviera Maya. La deserción escolar es uno de los temas que preocupa a las universidades en México. Un Programa Institucional de Tutorías (PIT) con base sólida y campo de acción definido coadyuva a la formación del estudiante, el logro de objetivos institucionales y contribuye a la disminución de la deserción escolar. Desde el 2013 con la creación del PIT en la UTRM, el indicador de deserción disminuyó en un 16%. Posteriormente en el 2016 con la incorporación del modelo Bilingüe han surgido nuevos retos y es a través del Diagnóstico Institucional del PIT que se han podido identificar los factores relacionados con la deserción que inciden de manera particular en la UTRM, para así establecer acciones y estrategias de atención que al ser dirigidas de manera específica permiten brindar un acompañamiento integral al estudiante. De esta manera se contribuye a la realización de planes de acción preventivos que procuren la permanencia y disminución de la deserción del estudiantado.

El objetivo del PIT es brindar un marco de referencia para la implementación de la acción tutorial en cada una de las líneas de acción (diagnóstico, planeación, seguimiento y evaluación), estrategias y procedimientos, asimismo delimitar las tareas y funciones de los distintos actores involucrados en el proceso de acompañamiento a los estudiantes. La acción tutorial es el proceso de acompañamiento personalizado, por parte de docentes y especialistas durante la formación de estudiantes, que implementan estrategias de detección, orientación, canalización y seguimiento en los ámbitos: académico, socioeconómico y personal (Ámbitos de la Acción Tutorial), con el fin de coadyuvar en la formación integral, el logro de los objetivos institucionales y contribuir con la disminución de la reprobación y deserción escolar.

Con el objetivo de identificar el desempeño del PIT en el primer cuatrimestre del 2018 se inició con el Diagnóstico Institucional de Tutorías, donde se analizaron las siguientes variables: 1) Características y necesidades de los estudiantes. 2) Desempeño del PIT, 3) Desempeño de los servicios de apoyo al estudiante, 4) Desempeño del Tutor, 5) Análisis de los indicadores académicos. Una vez realizado el análisis de los resultados, se realizaron las propuestas de mejora para realizar la acción tutorial en la Universidad.

Descripción del Método

Materiales y Métodos

El presente estudio es de enfoque cuantitativo ya que mide el desempeño de la acción tutorial desde la perspectiva del Tutor, del estudiantado y del Comité de Tutorías. Es de tipo descriptivo pues se recabó información del fenómeno observado y se realizó un análisis de los datos para la Reestructuración del Programa Institucional de Tutorías de la UTRM.

Objetivo general

¹ La Mtra. Fedra Helena Rea Vargas es Profesor de Tiempo Completo de Gastronomía en la Universidad Tecnológica de la Riviera Maya, Playa del Carmen, Quintana Roo. helena.rea@utriveramaya.edu.mx (autor corresponsal)

² El M.O.C.E. José Felipe Cupul May es Coordinador del Programa Institucional de Tutorías en la Universidad Tecnológica de la Riviera Maya, Playa del Carmen, Quintana Roo. jose.cupul@utriveramaya.edu.mx

Realizar un diagnóstico del PIT para diseñar una propuesta de reestructuración del programa, que permita tener un marco de referencia para la implantación de la acción tutorial en cada una de sus líneas de acción, estrategias y procedimientos, así como la delimitación de las tareas de los actores involucrados en el proceso.

Objetivos específicos

- Realizar una evaluación de 360° del PIT de la UTRM.
- Realizar una propuesta de reestructuración del PIT, estableciendo estrategias para su operación.

Para el cumplimiento de los objetivos se realizaron dos acciones: La primera, se administró un cuestionario denominado Diagnóstico Institucional de Tutorías. Este instrumento realiza una revisión de 360° pues considera tanto a los estudiantes y tutores, asimismo se revisan los indicadores de reprobación y deserción escolar de un cuatrimestre anterior a la administración de este. El primer Diagnóstico Institucional de Tutorías también fungió como el pilotaje del Proceso de Evaluación del PIT UTRM. La segunda acción fue una comparación entre los aspectos sugeridos por el Modelo Nacional de Tutorías propuesto por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas y el PIT de la UTRM.

Población

El instrumento (Diagnóstico Institucional de Tutorías) fue administrado a 591 estudiantes de los distintos programas educativos 48.1% fueron mujeres y 51.9% varones y a 30 profesores tutores activos en el cuatrimestre mayo- agosto de 2018.

Instrumento

El Diagnóstico Institucional de Tutorías considera dos secciones: la primera enfocada al estudiante y la segunda al Tutor.

La primera sección tiene por objetivo identificar los factores que intervienen en la deserción escolar y evalúa el nivel de desempeño del PIT desde la perspectiva del alumno. Esta sección quedó constituida por 53 reactivos en cuatro apartados: ámbito personal (11), ámbito familiar (14), ámbito comportamental (15) y ámbito vocacional (8), además de un apartado de datos generales con 8 reactivos.

La segunda sección evalúa el nivel del desempeño del PIT desde la perspectiva del Tutor, así como su desempeño como Tutor y su nivel de formación. Esta sección quedó constituida por 61 reactivos con 7 apartados y uno de datos generales, los reactivos se distribuyeron de la siguiente manera: datos generales (4), desempeño general del PIT (6), tutoría grupal e individual (7), personal y departamentos de apoyo involucrados en la Tutoría (15), autoevaluación de tutores (12), evaluación de la formación de tutores (6), sistema de tutorías Kanan (6), participación de los estudiantes en la acción tutorial (5).

Se realizó una prueba de fiabilidad por medio del Alpha de Cronbach, el cuál arrojó un Alpha de .950 en el desempeño general del instrumento

Adicionalmente se realizó una comparación entre los aspectos sugeridos por el Modelo Nacional de Tutorías propuesto por la Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas y el PIT de la UTRM, utilizando una lista de cotejo.

Procedimientos

Se administraron los cuestionarios del Diagnóstico Institucional de Tutorías y se analizaron los datos en el software SPSS V23. Se realizó un análisis de los procedimientos descritos en el Modelo Nacional de Tutorías utilizando la lista de cotejo y se identificaron las diferencias entre el PIT y el Modelo Nacional. Finalmente se diseñaron las estrategias a seguir para la Reestructuración del PIT.

Resultados

Respecto a los resultados del Diagnóstico Institucional de Tutorías de la primera sección enfocada al estudiante los resultados fueron los siguientes:

El análisis cuantitativo de los datos arrojó que el ámbito que mayor atención requiere en la población estudiada en el comportamental como una media de 2.94 la cual la ubica en nivel de regular. En ámbito comportamental comprende el conjunto de habilidades y hábitos en el estudiante tenga para responder a las demandas académicas en cada asignatura, es decir las estrategias y hábitos de estudio.

El ámbito personal se ubicó como segundo factor de atención con una media de 3.15 lo cual indica un nivel de desempeño bueno. Este ámbito corresponde a las condiciones enclavadas en la personalidad como el auto concepto, la autoestima, el alto nivel de aspiraciones, las actitudes hacia el estudio, auto eficiencia, la inteligencia, efectividad y la motivación.

El ámbito familiar se ubicó como tercer factor de atención con una media de 3.23 lo cual indica un nivel de desempeño bueno. Dicho ámbito recursos materiales y procesales que la familia brinda a los estudiantes con influencia en su desempeño académico.

Tabla I. Factores relacionados con la deserción escolar

Ámbito relacionado con la deserción escolar	Media
Ámbito familiar	3.2333
Ámbito personal	2.1569
Ámbito comportamental	2.9475

El comportamiento del ámbito se mide en una escala de 1 al 5, donde 1 indica un comportamiento no adecuado y 5 un comportamiento adecuado. La media a partir de 3.0 indica un comportamiento suficiente. Las medias menores a 3.0 indican que el estudiante tiene alta probabilidad para desertar debido a algún aspecto relacionado con dicho ámbito.

Ámbito vocacional.

En el aspecto vocacional la información obtenida fue la siguiente: el 38.3% mencionó que la carrera que estudia actualmente no fue su primera opción, mientras que el 60% mencionó que fue su primera opción. De los estudiantes que mencionaron que la carrera que cursan no fue su primera opción el 60% dijo que fue su segunda opción, el 25% fue tercera opción, 7.5 su cuarta opción y el 2.5% fue su sexta opción y el 5% no mencionó el número de opción o la respuesta fue incongruente con la pregunta.

Los resultados indican que un porcentaje de estudiantes que requiere de atención específica en cada ámbito relacionado con la deserción escolar siendo la de menor nivel de desempeño el comportamental.

Respecto al desempeño del servicio de tutorías brindado por los tutores desde la perspectiva de los estudiantes, en cinco de los seis Programas Educativos el desempeño fue satisfactorio.

Tabla II. Desempeño del servicio de tutorías brindado por los tutores desde la perspectiva de los estudiantes.

Programa Educativo	Número de Tutores	Promedio grupal obtenido	Nivel de satisfacción
Turismo	8	88.8	Satisfactorio
Gastronomía	7	88.8	Satisfactorio
Mantenimiento Industrial	3	92.5	Satisfactorio
Terapia Física	1	94.5	Satisfactorio
Administración	5	91.3	Satisfactorio
Tecnologías de la Información y comunicación	3	74.19	No satisfactorio
	Promedio General	88.3	Satisfactorio

Respecto a los resultados del Diagnóstico Institucional de Tutorías de la segunda sección enfocada al Tutor los resultados fueron los siguientes:

Tabla IV. Desempeño del PIT desde la perspectiva del Tutor

Dimensiones	Media
Autoevaluación de tutores	3.6525
Desempeño de los tutorados	3.4540
Sistema de Tutorías Kanan	3.3155
Programa Institucional de Tutorías	3.1437
Actividades de tutoría individual y grupal	3.1084
Personas involucradas en tutoría	2.9893
Formación de tutores	2.4464
Media General	3.159

Los resultados indican que desde la perspectiva de los Tutores el desempeño del PIT se encuentra en un nivel no satisfactorio. Las variables que requieren mayor atención son aquellas relacionadas con la Formación de tutores, es

decir que el Tutor posee los conocimientos, habilidades y actitudes para ejercer la función tutorial, sin embargo, necesita mejorar ciertas dimensiones de la competencia tutorial. La segunda variable que requiere atención es aquella relacionada con las Personas involucradas en tutoría, las cuáles necesitan conocer su función y procedimientos de su participación en la acción tutorial.

Tabla III: Análisis de Comparación entre el PIT de la UTRM vs Modelo Nacional de Tutorías.

Aspecto sugerido por el Modelo Nacional de Tutorías	PIT de la UTRM	Sugerencia para la homologación al Modelo Nacional de Tutorías
<p>Crterios y parámetros de la vulnerabilidad</p>	<p>Se habían identificado seis criterios por los que un alumno se considera vulnerable: entre los que se encuentran aquellos en riesgo por faltas, reprobación, reingreso, estudiantes que presenten situaciones de enfermedad crónica, baja autoestima, pobreza extrema, disfunción familiar, acoso sexual. Y estudiantes con nivel por debajo de lo establecido por el Modelo BIS.</p>	<p>Se agregaron los siguientes criterios: En lo académico: Alumnos con puntaje inferior a 820 en EXANI-II, estudiantes con bajo nivel de calificaciones en materias de bachillerato básicas para la carrera que cursan, estudiantes que hayan cambiado de carrera y estudiantes que adeuden documentos oficiales. En el aspecto Personal: Padecimientos severos a primera vista (discapacidades). En el aspecto socioeconómicos, el contexto social: falta de transporte, inseguridad social.</p>
<p>Políticas de operación: De la responsabilidad de Rectoría, Dirección Académica y Direcciones de Programas Educativos</p>	<p>El PIT era gestionado por un Comité de Tutorías, integrado por Profesores de Tiempo Completo y un líder del comité.</p>	<p>Se asignó a un responsable institucional del PIT. El Coordinador del PIT trabajará juntamente con el Comité de Tutorías para la operación del PIT.</p>
<p>Políticas de operación: De los aspectos a considerar para la asignación del Tutor</p>	<p>Desde el 2013 se creó el PIT, en 2016 con la incorporación del modelo BIS se realizaron adecuaciones, sin embargo, no se realizaban evaluaciones.</p>	<p>Se establece una revisión y evaluación anual del PIT para su actualización</p>
<p>Políticas de operación: Del responsable institucional que coordina el PIT y sus funciones</p>	<p>No se contaba con un Coordinador de Tutorías.</p>	<p>Se designó al Coordinador de Tutorías y se establecen sus actividades que incluyen: integración de diagnóstico, generación de información, capacitación a tutores y entrega de informe cuatrimestral.</p>
<p>Políticas de operación: De las responsabilidades del Tutor</p>	<p>Las sesiones de Tutoría Grupal eran diseñadas previamente por el Comité de Tutorías y se establecían de manera institucional.</p>	<p>Cada Programa Educativo a través de sus Tutores deberá realizar un Plan de trabajo de la Acción Tutorial (PAT), y realizar una autoevaluación cuatrimestral de la acción tutorial.</p>
<p>Del perfil del Tutor</p>	<p>En el Instructivo de Trabajo se establece que la función tutorial corresponde a un Profesor de Tiempo Completo, no se define un perfil específico para llevar a cabo esta actividad.</p>	<p>Se establece que deberá conocer las distintas teorías de aprendizaje y enseñanza. Deberá desarrollar habilidades para el manejo de conflictos y comunicación asertiva, así como la capacidad para la identificación de problemas de conducta.</p>
<p>Estrategias de Intervención en la Tutoría</p>	<p>Las estrategias de intervención en la tutoría se delimitan a: Entrevista Inicial, Tutoría Individual, Tutoría</p>	<p>Diseño de Plan de Acción Tutorial. Se establecieron los ámbitos de atención y las estrategias de intervención del Tutor UTRM</p>

Grupal, Canalización al área
correspondiente.

Conclusiones

Con base en los resultados del Diagnóstico Institucional de Tutorías se establecieron las siguientes mejoras al Programa Institucional de Tutorías:

- Programa y protocolos de atención a estudiantes en los ámbitos: académico, personal y socioeconómico.
 - Ámbito 1. Académico: comprende aquellas situaciones que se relacionan con el proceso de aprendizaje del estudiante para adquirir las competencias profesionales del programa educativo que cursa.
 - Falta de hábitos de estudio y estrategias de aprendizaje.
 - Falta de organización de tiempo.
 - Falta de habilidades para el trabajo en equipo.
 - Incumplimiento de tareas y actividades en las asignaturas.
 - Incumplimiento en la realización de la memoria de prácticas profesionales.
 - Incumplimiento en la asistencia a las estadías.
 - Rezago en el dominio de las dimensiones de competencia profesionales.
 - Ámbito 2. Personal: comprende aquellas situaciones de índole individual como la salud física, emocional y psicológica que inciden en el logro de aprendizajes para el desarrollo de las competencias profesionales del programa educativo que cursa.
 - Presencia de enfermedades no recurrente y no crónicas.
 - Presencia de enfermedades recurrente y crónica.
 - Conductas adictivas.
 - Rasgos de personalidad que impiden su integración con el grupo y genera conflictos con sus compañeros y profesores.
 - Poca habilidad para realizar un proyecto de vida.
 - Presencia de alguna discapacidad.
 - Ámbito 3. Socioeconómico: comprende aquellas situaciones de índole material y familiar que inciden en el logro de aprendizajes para el desarrollo de las competencias profesionales del programa educativo que cursa.
 - Falta de apoyo familiar (material y emocional) para cursar sus estudios universitarios.
 - Bajo ingreso familiar mensual.
 - Estudiar y trabajar.
 - Situaciones de violencia e inseguridad del contexto social.
 - Ámbito 4. Vocacional: comprenden el proceso para la elección y confirmación de los intereses y habilidades para formarse y ejercer un determinado programa educativo (carrera profesional).
 - Desea realizar un cambio de carrera.
 - Insatisfacción con el programa educativo.
 - Falta de interés en los contenidos del programa educativo.
 - Bajo desarrollo de habilidades necesarias para cursar un programa educativo.
- Creación de un Programa de Formación de Tutores. Formación de tutores tiene como propósito generar espacios para que los profesores tutores adquieran las competencias necesarias para ejercer la función tutorial con base a un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores en un nivel de desempeño competente. La propuesta incluye tanto la formación al Tutor de nuevo ingreso, así como la formación permanente de acuerdo con las necesidades del contexto académico y las necesidades de los estudiantes de cada generación.

Este programa se desarrollará en tres fases:

Inducción: tiene como propósito que el Profesor adquiera conocimientos acerca de las características del PIT.

Formativa: tiene como propósito que los Tutores desarrollen un conjunto de habilidades básicas, reflexionen e integren actitudes y valores propios de la función tutorial.

Fase de Fortalecimiento: tiene por objetivo que el Tutor adquiera la formación complementaria y actualizada respecto a los tópicos que inciden en el desempeño académico de los estudiantes.

- Respecto al Comité de tutorías se delimitaron sus funciones y se establece que deberán coordinar la implantación de las líneas generales de acción para la operación del PIT. Así mismo se enuncian las funciones del Coordinador de Tutorías.
- Mejoras al Sistema Institucional de Tutorías.
- Manual del Tutor. Se establece el perfil deseable del Tutor considerando los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores que deberá desarrollar para el correcto desempeño de la acción tutorial.
- Proceso de evaluación del Programa Institucional de Tutorías UTRM. El propósito de esta acción es monitorear la implementación de los PAT en los programas educativos, evaluar el desempeño del tutor en cada cuatrimestre y evaluar anualmente el PIT.
- Estrategias de vinculación escuela-familia.
- Adecuación de instructivos de trabajo de la tutoría.
- Implementación del Plan de Acción Tutorial por Programa Educativo. Con base en los resultados del DNE, se realiza la planeación de las estrategias de apoyo al estudiante y los Planes de Acción Tutorial por Programa Educativo.
- Finalmente se establecieron los ámbitos de atención y estrategias de intervención del Tutor UTRM, a través de una tabla que describe las estrategias.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados del Diagnóstico Institucional de Tutorías permiten conocer las áreas vulnerables de los estudiantes, permitiendo así reestructurar el Programa Institucional de Tutorías de la Universidad Tecnológica de la Riviera Maya. Debido a la transición del modelo educativo tradicional al modelo BIS, era indispensable establecer acciones y estrategias de atención que permitieran brindar un acompañamiento específico y personalizado al estudiantado, por parte de docentes y especialistas durante su trayectoria académica. De esta manera se contribuye al mejoramiento del desempeño y la integración del estudiante, a la vez que se realizan planes de acción preventivos que procuren su permanencia y disminuya la deserción escolar.

Referencias

- Adell, M. "Estrategias para el mejoramiento académico de los adolescentes". *Ediciones Pirámide*. 2002
- Aragón, M. "Las ciencias experimentales y la enseñanza bilingüe". *Rev. Eureka. Enseñanza. Divulgación. Ciencia.*, 2007, 4(1), pp. 152-175, 2007
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas. "Modelo Nacional de Tutorías". *SEP. Documento no publicando*. 2017
- De la Luz Tovar, C., & González, E. "Dispersión del ingreso y demanda de educación media superior y superior en México." *Análisis Económico*. 2010.
- Escobar, S. "Diseño e implementación de un taller dirigido a los alumnos del segundo semestre de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán en atención a los factores más relacionados con el fracaso escolar." Tesis de maestría no publicada, *Universidad Autónoma de Yucatán*. 2010.
- Galván; Pechonkina, I; Slovec, K y Dzib, M. "Efectos cognitivos del bilingüismo coordinado en ambientes contextuales". *Revista Mexicana de Neurociencia*. mar/abr 2015, Vol. 16 Issue 2, p39-49. 11p, 2015.
- Huesca, M., & Castaño, M. "Causas de deserción de alumnos de los primeros semestres de una universidad privada". *Revista Mexicana de Orientación Educativa.*, 5-12, 2007.
- Lagunas, J. y Leyva, P. "La deserción escolar universitaria. La experiencia de la UAM. Entre el déficit de la oferta educativa superior y las dificultades de la retención escolar". *Cotidiano - Revista de la Realidad Mexicana*. Issue 142, p98-111. 14p, 2007.
- Lozano, A. "Factores, personales, familiares y académicos que afectan al fracaso escolar en la educación secundaria". *Revista electrónica de investigación psicoeducativa y psicopedagógica*, 1, 43-6, s.f.
- Martínez, V. y Pérez, O. "Diversos condicionales del fracaso escolar en la educación secundaria". *Revista de la educación*, 110, 32-54, 2009.
- Organización para Cooperación y Desarrollo Económico. Recuperado el noviembre de 2013, de <http://www.oecd.org/edu/educationataglance2013countrynotesandkeyfacttables.htm>

Notas Biográficas

La **M.M.E Fedra Helena Rea Vargas**, Licenciada en Administración y Maestra en Mercadotecnia Estratégica, actualmente es profesora de tiempo completo y miembro del comité de tutorías de la Universidad Tecnológica de la Riviera Maya.

El **M.O.C.E José Felipe Cupul May**, es Licenciado en Educación y Maestro en Orientación y Consejo Educativos por la Universidad Autónoma de Yucatán, ha sido profesor en educación básica, media superior y superior; imparte talleres y cursos en el área de la docencia por competencias y tutorías a profesores de escuelas normales del estado de Quintana Roo así como a profesores de educación media superior; actualmente el profesor y miembro del comité de Tutorías en la Universidad Tecnológica de la Riviera Maya.

Uso de Symbolab en el aprendizaje de vectores

Paulina Antonia Recio Puga Ing.¹, M. en M. Sergio Jiménez Izquierdo² y M.L.A. Gisela Diez Irizar³

Resumen—En este documento se muestra una propuesta didáctica del uso de Symbolab como un recurso para el aprendizaje de las operaciones con vectores, debido a la problemática observada en los alumnos del curso de física general de la Universidad Autónoma del Carmen, quienes en semestres anteriores han mostrado deficiencia en los conocimientos básicos del tema de vectores, por lo cual se pretende utilizar los recursos tecnológicos para resarcirlo, como una primera etapa de la investigación fue comenzar con el análisis de las ventajas y desventajas del uso de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje en las matemáticas, encontrándose que la mayoría de los docentes están a favor del implemento de los recursos tecnológicos en el aula, sin embargo algunos autores señalan la influencia negativa de las TIC en los alumnos, como la distracción y la dependencia tecnológica.

Palabras clave— Symbolab, vectores, aprendizaje, TIC

Introducción

¿De qué forma la tecnología es utilizada como herramienta didáctica en la enseñanza de las matemáticas? ¿De qué manera la aplicación Symbolab ayuda a autocorregir los trabajos que realizan los estudiantes? El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramienta didáctica es un tema controversial, algunos están a favor y otros en contra; ciertamente es un tema que genera discusión.

Al respecto, Viteri (2016) clasifica las desventajas de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje en base a tres factores: el aprendizaje, el docente y los estudiantes. Referente al primero, expone el alto costo y el veloz avance de las tecnologías; por otra parte, señala que los profesores requieren constante capacitación; además, muchas veces no se sienten motivados y prefieren seguir con el método tradicional, finalmente comenta que los alumnos se pueden desviar del objetivo del aprendizaje y enfocarse en otros temas al momento de utilizar las TIC en su aprendizaje.

En concordancia con lo anterior, la UNESCO (2015) citada por Castellanos (2015) afirma: “el uso del computador dentro del ámbito escolar tiende a relacionarse negativamente con el aprendizaje, si bien se aprecian algunas excepciones dependientes del contexto y frecuencia de su uso” (s.p.).

De igual manera, los softwares matemáticos, algunas veces utilizan métodos complicados dando resultados complejos que pueden ser diferentes a los obtenidos con papel y lápiz por los estudiantes o en el peor de los casos dar resultados erróneos (Ponce y Rivera citados por Ruiz et al., 2017). Esto provoca que los estudiantes se desmotiven al recibir un procedimiento confuso o erróneo del software matemático, además de generar en los alumnos conceptos no adecuados, lo que conlleva a un retroceso en el aprendizaje.

Siguiendo con las desventajas de las tecnologías en el aula, se considera que las dificultades no dependen directamente de las TIC, sino de los usuarios, tanto estudiantes como profesores. Los primeros por el desvío de atención al estar inmersos en la tecnología, fácilmente se distraen y no realizan el uso adecuado de esta para conseguir el aprendizaje; los segundos por temor a la innovación, al estar acostumbrados a métodos tradicionales de enseñanza o simplemente por apatía. Sin embargo, hay quienes piensan que los profesores tienen el reto de incursionar las TIC como herramienta didáctica; según Falco (2017), “la integración de las TICs en la educación conforma una oportunidad para la revisión y transformación de las prácticas educativas; mientras que el desafío para los profesores radica en cómo generar una verdadera innovación a partir de su inclusión” (p. 61).

Por otra parte, las TIC en el aula, ya bien sea en forma de aplicaciones, softwares o algún otro recurso tecnológico, han sido más que provechosas para el proceso enseñanza- aprendizaje, como lo afirma Kenski (2007), citado por Viegas (2017):

Não há dúvida de que as novas tecnologias de informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação. Vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, dinamizam o espaço de ensino-aprendizagem, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz e a voz do professor (p. 18).

¹ Paulina Antonia Recio Puga Ing. es estudiante de la maestría en innovación y prácticas educativas en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. paulinarecio@outlook.com

² El M. en M. Sergio Jiménez Izquierdo es profesor investigador de la Facultad de Ciencias Educativas en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. sjimenez@pampano.unacar.mx

³ La M.L.A. Gisela Diez Irizar es es profesora investigadora de la Facultad de Ciencias Educativas en la Universidad Autónoma del Carmen, Campeche, México. gdiez@pampano.unacar.mx

Se infiere que la incursión de la tecnología en el proceso enseñanza- aprendizaje es recibida en el enfoque constructivista, donde se expone que el conocimiento lo va construyendo el sujeto, a través de la interacción con el entorno además del conocimiento previo que pueda tener sobre el tema. Hernández (2008) afirma que en el constructivismo: “La idea central es que el aprendizaje humano se construye, que la mente de las personas elabora nuevos conocimientos a partir de la base de enseñanzas anteriores” (p. 27).

Por otra parte, las matemáticas son una disciplina difícil para los alumnos; sin embargo, el uso de la tecnología, específicamente el uso de aplicaciones en el móvil, facilita la comprensión de los conceptos y algoritmos de esta ciencia tan temida por los estudiantes, mediante la visualización de los procedimientos que realizan las aplicaciones sobre algún problema matemático, como la hace notar Magalhaes (2017), refiriéndose a lo expuesto en el *National Council of Teachers of Mathematics* (1991) “*Em particular, no âmbito das disciplinas de Matemática, estas ferramentas permitem uma melhor visualização, interiorização e interpretação de conceitos*” (p. 143).

Contenido

Se considera que, al incorporar las tecnologías como herramienta didáctica en el aprendizaje de las matemáticas, los alumnos podrán ir autocorrigiéndose, al poder comparar sus procedimientos con los de algún recurso tecnológico especializado en el tema que se desee estudiar; por otra parte, existen diversas opciones en el mundo cibernético enfocadas en la enseñanza de las matemáticas, sin contar las plataformas de educación a distancia, Magalhaes (2017) manifiesta:

Para além das plataformas de ensino a distância, na área do conhecimento da Álgebra e Cálculo, existem recursos tecnológicos que o professor e os alunos podem utilizar, entre os quais os softwares matemáticos CAS (Computer Algebra System), tais como wxMaxima, o Matlab, o Maple, Mathematica, o GeoGebra, e, na categoria dos online, o Wolfram e o SymboLab (p. 143).

Por consiguiente, al utilizar las TIC en la enseñanza de las matemáticas, especialmente a la hora de trabajar con simuladores y aplicaciones, hay que tener cuidado al momento de seleccionar alguna; la elección dependerá del tema a estudiar y de lo que se quiera reforzar de este, como argumentan Mosquera y Vivas (2017):

Existen actualmente aplicaciones desarrolladas para el fortalecimiento de las competencias matemáticas, dependiendo de criterios como la calidad y estructuración del contenido, las características técnicas del software que se requieran y la calidad en cuanto a la interfaz y usabilidad de cada herramienta, permitirán la selección de una herramienta que cubra dichas necesidades (p.111).

De la misma manera al enfocarse en el contenido del curso en vez de la tecnología a utilizar, se pueden encontrar fácilmente los recursos tecnológicos que enriquezcan el proceso enseñanza- aprendizaje (Tsou y Brown, 2017).

Por otra parte, dentro de las matemáticas hay diversas ramas como la geometría, el álgebra, la aritmética, entre otras y a su vez cada rama tiene diversos temas; uno de los temas dentro del área de las matemáticas son los vectores, que de acuerdo con Anton (2008), citado por Duran (2015) lo define como: “un segmento de recta que queda determinado por sus puntos extremos, si estos puntos están dados en cierto orden se dice que el segmento está orientado y a este segmento orientado se lo llama vector” (p.12). Al reflexionar sobre esta definición, además de existir diversas operaciones con los vectores siendo las principales la suma, la resta y los productos, se observan los vectores como un tema abstracto, con el que varios alumnos tienen problemas para entender las operaciones con vectores (Flores, 2006 citado por Flores et al, 2017, p.1).

En el orden de facilitar el aprendizaje de este se sugiere incursionar los recursos tecnológicos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; como lo sugiere Pico, Díaz y Escalona: “Las TIC se han convertido en una nueva herramienta del docente para enseñar matemática” (2017, p.27). Por otra parte, Cornejo, Villegas, Serrano, Ireta y Molina afirman el uso de GeoGebra, que es un software matemático, es de gran utilidad en la enseñanza de las matemáticas.

El uso de applets de GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas y en particular en las aplicaciones de las matemáticas en la ingeniería es una herramienta muy poderosa con fines didácticos, pues permiten al docente mostrar el análisis de resultados al modificar los parámetros de operación del sistema en estudio (2013, p.25).

Asimismo, se pueden utilizar las TIC en el proceso enseñanza- aprendizaje del tema de vectores, Chisaguano afirma “la aplicación visual Vector Math influye en proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática, en el tema Vectores en el espacio, dando un aporte significativo en el rendimiento académico de los estudiantes” (2018 p. 88).

Por consiguiente, se ha elegido específicamente el uso de la aplicación Symbolab, la cual es un buscador de matemáticas, en donde se realizan las operaciones de manera rápida y se desglosan todos los procedimientos de la operación, en un llamado paso a paso, incluyendo las fórmulas y propiedades que se están aplicando en el ejercicio. Al utilizar esta aplicación, se muestra detalladamente el proceso; de este modo los alumnos podrán verificar su

ejecución de las operaciones entre vectores con la que realiza el programa, y así lograrán comprender mejor el procedimiento, identificando sus errores y corrigiéndolos.

Por otra parte, las TIC se pueden utilizar en la el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas desde un enfoque constructivista, de diversas maneras, como herramienta de apoyo, como medio de construcción, entre otras (Sánchez 2000 citado por Castillo 2008).

De acuerdo con Jonassen (1991), citado por Hernández (2008) el constructivismo es una teoría que “propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto” (p. 27); al incorporar los recursos tecnológicos en la didáctica de las matemáticas se propicia ese ambiente de aprendizaje; por otra parte, Castillo (2008) afirma:

De esta manera, conociendo las bondades de las TIC en el área del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, aunado a la concepción del constructivismo como postura epistemológica en la que el alumno es responsable de su propio aprendizaje, se establece que la práctica pedagógica de los docentes debe ir en consonancia con los cambios curriculares, donde los roles y funciones de los profesores se ven modificados siguiendo los cambios sociales (p. 192).

De ahí se sustenta el uso de la aplicación Symbolab, considerado un software matemático completo, intuitivo y con ayuda para el usuario (Mosquera y Vivas, 2017), Symbolab permite contextualizar la información que se busca analizar, así como reconocer los errores puntuales en cada ejercicio (López, 2017). Una de las ventajas de Symbolab es que trae ejemplos predefinidos los cuales aparecen de acuerdo al tema que se introduzca en la aplicación, los ejemplos se pueden consultar y están resueltos paso a paso (Viegas, 2017). Otra ventaja Symbolab es que se puede elegir el idioma en que se desee trabajar, la aplicación te da a escoger entre 6 idiomas dentro de los cuales se incluye el español.

Para obtener la aplicación Symbolab, solamente hay que descargarla de la tienda de aplicaciones del móvil, la instalación es permitida para cualquier sistema operativo de manera gratuita; sin embargo, para que la aplicación muestre todos los procedimientos, en el denominado paso a paso, es necesario pagar una suscripción; se puede elegir entre tres modalidades; semanal, mensual y anual, motivo por el cual algunos estudiantes no estarían dispuestos a utilizar esta aplicación. Por otra parte, se puede recurrir a la en versión online de Symbolab, ya que es esta el detalle paso a paso de los algoritmos se muestra sin necesidad de suscribirse y solo requiere un pago si se pretende realizar los test que propone el buscador; sin embargo, las aplicaciones al encontrarse en aparatos móviles, son más factibles de consultar, al respecto Hoyos (2017) afirma:

En el proceso enseñanza-aprendizaje del cálculo en educación media utilizando las aplicaciones móviles seleccionadas, se pudo evidenciar de manera particular que constituyen un medio para que los estudiantes resuelvan situaciones y que además puedan utilizarla en cualquier momento y lugar, facilitan la solución de expresiones matemáticas dándole al estudiante una retroalimentación del resultado paso a paso del proceso (s.p.).

Por otra parte, con esta aplicación los alumnos practicarán, al unísono, los ejercicios puestos en clase con la aplicación en su móvil, de esta forma relacionarán el algoritmo del producto cruz que elaboraron en sus libretas con el que les muestra la aplicación. Es así como irán descubriendo sus errores y podrán corregirlos de tal forma que lleguen al momento que no requieran de la aplicación, para estar seguros de sus resultados y algoritmos.

Además, el uso de Symbolab en su presentación de aplicación móvil, es muy sencillo y demasiado intuitivo por lo que los alumnos se motivan, de esta manera se facilitará el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, como lo manifiesta Hoyos (2017):

En esta experiencia se pudo evidenciar que los estudiantes con facilidad utilizan las aplicaciones móviles en el proceso de resolución de un problema, sin embargo, la dificultad que más se presenta es la de la interpretación de la situación, (...) pero también es algo importante lo que se pudo percibir y es la motivación que genera aprender cálculo utilizando un dispositivo móvil (s. p.).

Aunque en el estudio realizado por Hoyos se observa que los alumnos aun presentan dificultades en el área de interpretación, esto no impide que a través de las aplicaciones se logren aprender los procedimientos adecuados de las operaciones, en el mismo sentido que Mosquera y Vivas (2017) hacen referencia a Abrate y Pochulu (2005), estos afirman: “el uso del software permite conectar las matemáticas a las diferentes áreas del conocimiento, abriendo las puertas al estudiante para la exploración e inferencia de fenómenos desencadenando en la construcción activa de conceptos y conocimientos” (p. 100).

Conclusiones

Se ha observado que el uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas sirve para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, así como para motivarlos; siempre y cuando se elija correctamente la aplicación, software o recurso tecnológico, esto determina el éxito de la incursión de estas herramientas en la educación.

El uso de la aplicación Symbolab como herramienta didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje de vectores;

por la manera de expresar los resultados, en definitiva, es un recurso tecnológico que podemos enfocar a la autocorrección de ejercicios matemáticos; ya que al mostrar el desarrollo paso a paso promueve la autocorrección en el usuario, siempre y cuando este haya resuelto previamente el ejercicio. El costo de la aplicación es solventado con la diversidad de temas que presenta Symbolab, así como la manera en que están organizados los temas.

En esta primera etapa de análisis se determinó el uso de Symbolab como herramienta didáctica para la enseñanza aprendizaje de vectores, debido a las características de operación del software, que encajan con lo que se requiere para que el alumno pueda autocorregirse en el procedimiento del algoritmo de las operaciones con vectores.

Referencias

- Castellanos, M. (2015). ¿Son las TIC realmente, una herramienta valiosa para fomentar la calidad de la educación? *TERCE* working paper (2), Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002449/244952s.pdf>
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2) pp.171-194. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>
- Chisaguano, J. (2018). *Influencia de la aplicación móvil, Visual Vector Math en el proceso enseñanza-aprendizaje en el Espacio, en el tercer año de Bachillerato General Unificado, en la Unidad Educativa 10 de Agosto ubicada en la parroquia Chimbacalle del Distrito Metropolitano de Quito en el año lectivo 2017-2018*. Tipo licenciatura. Universidad Central del Ecuador. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15406>
- Cornejo, M., Villegas, J., Serrano, D., Ireta, J. y Molina, A. (2013). Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden, simuladas en GeoGebra. *Pistas Educativas*, 104, pp. 6-27. Recuperado de <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/1326>
- Durán, M. (2015). *Microsoft office PowerPoint como herramienta didáctica para facilitar el aprendizaje de vectores en los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado paralelo d de la unidad educativa anexa a la Universidad Nacional de Loja, periodo 2013-2014*. Tesis licenciatura. Universidad Nacional de Loja, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/16788>
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas: TICs en el proceso de enseñanza- aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*, 29, pp. 59-76. Recuperado de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/7084>
- Flores, S., Cuellas, C., González, M., Ramírez, O., Cruz, M. y Aquirre, V. (2017). Problemas de entendimiento conceptual con las operaciones entre vectores. *Latin-American Journal of Physics Education*, 11(4). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6366726>
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 5(2) pp. 26-35 recuperado de <http://www.uh.cu/static/documents/STA/EI%20modelo%20constructivista%20TIC.pdf>
- Hoyos, V. (2017). Aprendizaje móvil en el proceso de enseñanza aprendizaje de cálculo. *Pedagogía profesional*. 15(2). Recuperado de <http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rPProf/article/view/346>
- López, L. A. (2017). El uso de Symbolab en una secuencia didáctica para la detección de errores. *Actualidades Pedagógicas*, (69), pp. 227-245. Recuperado de <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ap/article/view/4105>
- Magalhaes, J. (2017). *Aprendizagem de conteúdos matemáticos de cálculo por alunos do 1.º ano de cursos de engenharia: contextos e materiais didáticos*. Tesis doctoral. Universidade do Minho, Portugal. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/46021>
- Mosquera, M. y Vivas, S. (2017). Análisis comparativo de software matemático para la formación de competencias de aprendizaje en cálculo diferencial. *Plumilla educativa*, 19 pp. 98-113. Recuperado de <http://revistas.um.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/article/view/2476>
- Pico, R.J., Díaz, F.O. y Escalona, M. (2017). Enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial aplicando el asistente matemático derive. *Tecnología Educativa*, 2(1), pp. 24-31. Recuperado de <https://tecedu.uho.edu.cu/index.php/tecedu/article/view/25/3>
- Ruiz, S., Ciancio, I., Gallardo, V. y Correa, S. (2017). Empleo y limitaciones de las tic´s desde la enseñanza del cálculo integral. Documento presentado en: *Encuentro RSME-UMA 2017*. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/323737491_EMPLEO_Y_LIMITACIONES_DE_LAS_TICS_DESDE_LA_ENSEANZA_DEL_CALCULO_INTEGRAL
- Tsou, C. y Brown, E., (2017). Implementing Technologies in the Mathematics Classroom at Ontario Colleges. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/321443630_Implementing_Technologies_in_the_Mathematics_Classroom_at_Ontario_Colleges
- Viegas, E.C. (2017). *O uso do Symbolab e MalMath em dispositivos móveis: uma ferramenta prática para o cálculo de integrais duplas*. Tipo licenciatura. Universidade Federal da Paraíba, Brasil. Recuperado de: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/3396>
- Viteri, J. (2016). *Los recursos multimedia y su relación con la metodología de enseñanza de la planica en los niños de cuarto año de educación básica del liceo policial Galo Miño*. Tipo maestría. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23010>

INFLUENCIA DE LOS MENSAJES SUBLIMINALES VISUALES EN LA ELECCIÓN DE PRODUCTOS: UN CASO DE ESTUDIO EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL VALLE DEL MEZQUITAL

MEM Jair Reséndiz Jiménez¹, ME María Guadalupe Pérez Márquez²,
MA Zulma López González³ y ME Olivia Trejo Díaz⁴

Resumen—Uno de los temas más controversiales en la historia de la mercadotecnia es sin lugar a dudas la publicidad subliminal, sin embargo, en la actualidad se ha convertido en un campo poco estudiado, la información en México es escasa y desactualizada, por esta razón y a raíz de un experimento previo realizado en el año 2015, se diseñó e implementó un experimento puro en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital a través de un enfoque cuantitativo, con el objetivo de identificar las reacciones de un grupo de estudiantes expuestos a mensajes subliminales de tipo visual y determinar si son capaces de influir en su toma de decisiones, estableciendo la siguiente hipótesis de investigación: “Los mensajes subliminales influyen en los participantes para elegir el jugo de manzana”.

A pesar de que los resultados obtenidos durante la investigación son alentadores y permiten validar la hipótesis planteada bajo los criterios establecidos, el tamaño de la muestra con el que se trabajó no es suficiente para determinar de manera fehaciente si en efecto los mensajes subliminales tienen la capacidad de influir en la toma de decisiones de las personas.

Palabras clave—Mercadotecnia, publicidad, mensaje subliminal

Introducción

A pesar de ser uno de los temas más controversiales en la mercadotecnia, los mensajes subliminales son un campo poco estudiado, la información sobre la publicidad subliminal en México es escasa y desactualizada.

La publicidad subliminal está estructurada por mensajes fantasmas, los cuales nos permiten señalar dos tipos de percepción la consciente e inconsciente.

Al llevar a cabo una extensa búsqueda de información acerca de la publicidad subliminal, se lograron recabar varios estudios, sin embargo, en su mayoría los textos pertenecen a experimentos poco fundamentados, no actualizados y llevados a cabo en otros países; esta situación provoca un sesgo de información que no permite aprobar ni refutar la influencia real que tienen los mensajes subliminales en nuestro comportamiento y decisión de compra.

Quizás el estudio más conocido en este ámbito sea el de James Vicary en 1957, en el cual incorporó las frases: “*¡come palomitas!*” y “*beba Coca-Cola*”, en una pantalla de cine en Nueva Jersey cada cinco segundos durante 1/300 de segundo, mientras se proyectaba la película Pic-nic. Aunque los espectadores no reconocían conscientemente estos mensajes, los absorbieron inconscientemente y según sus conclusiones esto habría provocado que compraran un 58% más de palomitas y un 18% más de Coca-Cola. Más tarde en una entrevista con Advertising Age este investigador admitió haberse inventado los datos (Kotler, P. 2004).

Si bien el tema es bastante polémico encontramos opiniones divididas, por una parte, algunos autores consideran que la publicidad subliminal es un mito. En ese sentido, O'Guinn, Allen y Semenik, afirman que nadie ha vendido nada con imágenes de senos en cubos de hielo o la palabra sexo en el trasfondo de un anuncio, y que además, ninguna persona de una agencia publicitaria, salvo quienes están muy aburridos o anhelan la jubilación, tiene tiempo de sentarse a idear éstas cosas

Philip Kotler y Gary Armstrong (2004), mencionan en su libro "Fundamentos de Marketing" que numerosos estudios realizados por psicólogos e investigadores de consumidores no han logrado encontrar un vínculo entre los mensajes subliminales y el comportamiento de los consumidores.

¹ El MEM. Jair Reséndiz Jiménez es Profesor investigador de Mercadotecnia en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, Hidalgo. jresendiz@utvm.edu.mx (autor correspondiente)

² La ME. María Guadalupe Pérez Márquez es Profesora investigadora de Mercadotecnia en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Ciudad de México. perezmarquezugadalupe@gmail.com

³ La MA. Zulma López González es Profesora investigadora en la Universidad Tecnológica Minera de Zimapán, Hidalgo. zlopez@utmz.edu.mx

⁴ La ME. Olivia Trejo Díaz es Profesora Investigadora de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, Hidalgo. otrejo@utvm.edu.mx

Por otra parte, están los que consideran que la publicidad subliminal es una realidad que tiene alcances insospechados.

La presente investigación se desarrolló en el Estado de Hidalgo, específicamente en la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, y busca determinar si los mensajes subliminales influyen o no a la hora de preferir un determinado producto sobre otro. Por esta razón se diseñó un experimento que permite evaluar las reacciones de los involucrados al estar expuestos a mensajes subliminales de tipo visual. Los resultados obtenidos aportarán información actualizada y valiosa para el campo de la publicidad y la misma mercadotecnia sobre los mensajes subliminales de tipo visual.

Objetivo general de la investigación: Determinar si los mensajes subliminales de tipo visual influyen o no en la elección de una bebida en particular entre un grupo de estudiantes de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital.

Objetivos específicos:

- Establecer si existieron reacciones distintas entre el grupo de control y los grupos de prueba.
- Identificar la bebida de mayor y menor preferencia después de la exposición del mensaje subliminal.
- Determinar si existe relación entre la influencia del mensaje subliminal y el género de los participantes.
- Identificar el sabor con mayor preferencia con mensaje subliminal.
- Establecer el sabor con mayor preferencia sin mensaje subliminal.

Descripción del Método

Enfoque

El enfoque de la investigación fue cuantitativo ya que se derivaron los objetivos así como las preguntas de investigación, por otro lado, se revisó literatura a partir de la cual se construyó una perspectiva teórica. Este enfoque permitió a partir de las preguntas, determinar las variables de la investigación y establecer la hipótesis (Roberto Hernández Sampieri, 2006).

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de tipo experimental, ya que se realizaron estudios de intervención, en los cuales se generó una situación para tratar de explicar cómo afectan los mensajes subliminales visuales a los participantes, manipulando de manera intencional la variable independiente.

La estrategia que se utilizó para obtener la información requerida durante la investigación, fue mediante el diseño experimental en la modalidad experimento puro. Debido a que en la prueba se logró el control y la validez interna reuniendo los siguientes requisitos: 1) grupos de comparación y 2) equivalencia de los grupos (Roberto Hernández Sampieri, 2006).

Derivado de lo anterior, el experimento puro consistió en posprueba y grupo de control, para lo cual fueron incluidos tres grupos de participantes, de los cuales dos recibieron el tratamiento experimental (anuncio con mensajes subliminales de tipo visual) mientras que el grupo de control no. Los participantes se asignaron a los grupos de manera aleatoria y al concluir la manipulación, a los tres grupos se les solicitó elegir el jugo del sabor de su preferencia (manzana, uva o naranja) para obtener una medición sobre la variable dependiente estudiada.

Contexto de la investigación

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital, con dirección Carretera Ixmiquilpan - Capula Km. 4 Col. El Nith Ixmiquilpan Hidalgo.

Casos, universo y muestra

El universo con el que se contó para el experimento fue de 286 alumnos pertenecientes a la carrera de Administración y Evaluación de Proyectos e Ingeniería en Desarrollo Empresarial de Proyectos Sustentables, que son parte de la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital. Se determinó una muestra no probabilística, ya que la elección de los elementos no dependió de la probabilidad, si no de las características de la investigación (Roberto Hernández Sampieri, 2006).

La investigación se realizó con una muestra de 80 alumnos, de los cuales 40 eran mujeres y 40 hombres, los cuales fueron escogidos al azar de los diferentes grupos de Ingeniería y Técnico Superior Universitario.

Hipótesis

Los mensajes subliminales influyen en los participantes para elegir el jugo de manzana.

Variables

Independiente:

- Mensaje subliminal

Dependiente:

- Jugo de manzana
- Jugo de uva
- Jugo de naranja

Procedimiento

Los pasos que se llevaron a cabo en el experimento se mencionan a continuación:

Paso 1: Se seleccionaron tres grupos de veinte alumnos cada uno. Cada grupo estaba constituido por diez hombres y diez mujeres.

Paso 2: Al primer grupo se le denominó grupo de control, mientras que a los dos grupos restantes se les denominó como grupos de posprueba.

Paso 3: La investigación se realizó en tres tiempos. Se comenzó con el grupo de control, los participantes pasaron al aula multimédios en donde se les expuso un comercial sobre el lanzamiento del nuevo modelo de Lamborghini Gallardo LP 560-4. Este comercial fue descargado directamente de la página oficial de la empresa y no fue modificado de ninguna manera (no contenía mensajes subliminales). Mientras los espectadores estaban atentos a la proyección, se colocaron treinta vasos de jugo, diez de cada sabor (manzana, uva y naranja).

Paso 4: Al término de la exposición se llevó a cabo una aplicación de encuestas relacionadas al tema expuesto.

Paso 5: Una vez que el grupo de control terminó de contestar las encuestas, se invitó a los presentes a tomar un vaso de jugo según su preferencia.

Paso 6: Las actividades realizadas con el grupo de control se concluyeron, al realizar el conteo sobre la bebida que tuvo mayor preferencia.

Paso 7: Para la segunda parte del estudio, se invitó al primer grupo de posprueba que pasara al aula multimédios y de igual manera se les presentó el comercial del lanzamiento del nuevo modelo de Lamborghini Gallardo LP 560-4, pero esta vez editado con el programa Sony Vegas Pro 11, a través del cual fueron insertados once mensajes subliminales en promedio cada 20.9 segundos, los cuales contenían las leyendas: "Toma jugo de manzana", "Bebe jugo de manzana".

Paso 8: Mientras los presentes estaban atentos a la proyección, se colocaron 30 vasos de jugo, 10 de cada sabor (manzana, uva y naranja). Al final de la proyección se les aplicó una encuesta sobre el tema que se les había mostrado.

Paso 9: Una vez terminada la aplicación de encuestas, cada uno de los participantes fueron invitados a tomar un vaso de jugo del sabor de su preferencia.

Paso 10: Finalmente se realizó el conteo para conocer el sabor que obtuvo mayor preferencia.

Paso 11: Para verificar los resultados obtenidos con el primer grupo de posprueba, se sometió al segundo grupo de posprueba al mismo tratamiento experimental y posteriormente al tercer grupo de posprueba.

Paso 12: Se concluyó con el experimento llevando a cabo un análisis sobre los datos obtenidos.

Marco Teórico

Es importante conocer los avances en los estudios sobre la publicidad subliminal, para ello es necesario definir el término, según Laura Fischer y Jorge Espejo (2004) se refiere a aquellos mensajes que se captan pero no se descubren. Su alcance es insospechado, es invisible a todos los sentidos y su gran recurso está en el uso del sexo. El objetivo de este tipo de publicidad es vender mediante la atracción subliminal de la atención a necesidades reprimidas existentes a nivel subconsciente o inconsciente de la mente del individuo que percibe dicho mensaje.

Stanton, Etzel y Walker, autores del libro "Fundamentos de Marketing", proporcionan una clasificación, que a criterio de los autores, es muy útil para comprender el alcance y los tipos de publicidad, y que se divide según: La audiencia meta: Consumidores o empresas: Un anuncio se dirige tanto a consumidores o a empresas; así, es publicidad de consumo o bien publicidad de negocio a negocio (Stanton, 2004).

La publicidad subliminal nace en el año de 1957, por James Vicary esta publicidad se da en audiovisuales (imágenes, audios) que contienen un mensaje oculto, con esto se ha logrado que el consumidor cambie de comportamientos cuando realiza compras o consume un producto. Esta publicidad también es aplicable a los mensajes visuales que contienen información como los anuncios de imágenes fijas en revistas ilustradas, o carteles

Al igual en imágenes que están en movimiento a pesar que su tiempo en la pantalla es corto, el cerebro puede percibir el mensaje o método utilizado ya que lo capta de una manera subconsciente y almacena de una manera variable la información.

O'Guinn, Allen y Semenik, definen la publicidad subliminal como una publicidad que supuestamente funciona a nivel subconsciente (Thomas O'Guinn, 1999).

Por su parte, Mabel López (2004) cita que según la Ley General de Publicidad es publicidad subliminal aquella que mediante técnicas de producción de estímulos de intensidades fronterizas con los umbrales de los sentidos o análogos pueda actuar sobre el público destinatario sin ser conscientemente percibida.

Por una parte, de quienes consideran que la publicidad subliminal es un mito. En ese sentido, O'Guinn, Allen y Semenik, afirman que nadie ha vendido nada con imágenes de senos en cubos de hielo o la palabra sexo en

el trasfondo de un anuncio, y que además, ninguna persona de una agencia publicitaria, salvo quienes están muy aburridos o anhelan la jubilación, tiene tiempo de sentarse a idear éstas cosas. Por otra parte, consideran que aunque es cierto que existen ciertas pruebas en relación con algunos tipos de procesamiento inconsciente de anuncios, éstos son derivados de la repetición y la facilidad de recordarlos, no de la enunciación de fórmulas de encantamiento que ha convertido a la publicidad en mitología (Thomas O'Guinn, 1999).

Philip Kotler y Gary Armstrong (2004), mencionan en su libro "Fundamentos de Marketing" que numerosos estudios realizados por psicólogos e investigadores de consumidores no han logrado encontrar un vínculo entre los mensajes subliminales y el comportamiento de los consumidores. Al parecer, la publicidad subliminal simplemente no tiene el poder que le han atribuido sus críticos.

Sin embargo, quizás los estudios más recientes que han revivido la polémica de la publicidad subliminal y su efecto en el comportamiento humano nos encontramos en los efectuados por Martin Lindstrom, quien en su libro Buyology (2008) En el Centro para la Ciencia de las Imágenes Cerebrales en Londres, Inglaterra, se realizó un estudio a un grupo de fumadores para medir el efecto de las comunicaciones en un grupo de fumadores voluntarios específicamente de las marcas Camel y Marlboro, con la finalidad de entender lo que ocurría con las advertencias del producto.

En México la publicidad de tabaco en televisión, radio y cine fue prohibida desde el año 2004. Tiempo después se le exigió a las empresas tabacaleras resaltar los mensajes alusivos a dejar de fumar y sus consecuencias. A partir del 24 de marzo de 2014 en México, todas las cajetillas de cigarrillos tendrán nuevas advertencias e imágenes, como "Tendrás una muerte lenta y dolorosa" o "Acorta tu vida fumando", con la finalidad de alertar sobre los daños que genera fumar.

Las advertencias escritas en los lados, el frente y la parte posterior de los paquetes de cigarrillos no suprimían en absoluto el deseo de fumar. En otras palabras, todas las fotografías horripilantes, las reglamentaciones oficiales y los miles de millones de dólares invertidos en unos ciento veintitrés países en campañas contra el tabaquismo, no habían sido más que un gran desperdicio de dinero.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los resultados obtenidos a raíz del grupo de control, al cual se le proyectó el video del lanzamiento de un auto deportivo de lujo, el Lamborghini Gallardo LP 560-4 y sin presencia de ningún mensaje subliminal se presentan en la gráfica 1.

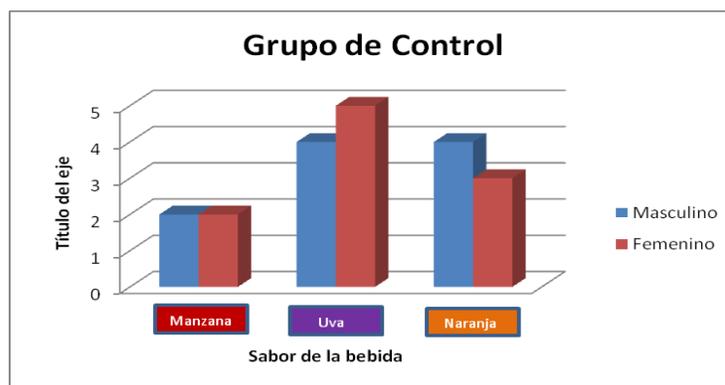


Gráfico 1. Resultados del Grupo de Control (Elaboración propia, 2019).

Sin intervención de algún mensaje subliminal los participantes se inclinaron más por el jugo de uva, de los cuales fue elegida en mayor proporción por el género femenino (cinco veces), mientras cuatro personas del género masculino la eligieron, por otro lado, el jugo de manzana fue elegido únicamente por cuatro personas, de las cuales dos fueron mujeres y dos hombre.

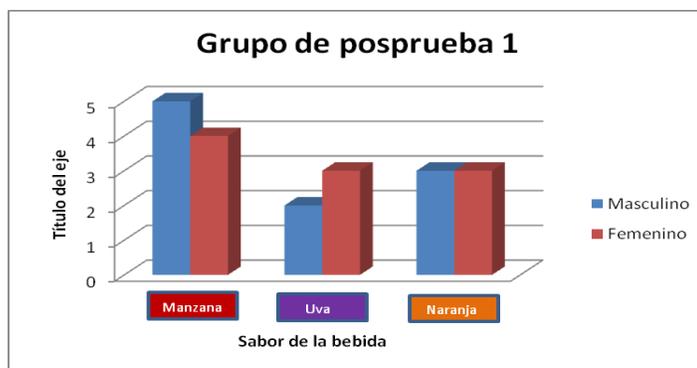


Gráfico 2. Resultados del Grupo de posprueba 1 (Elaboración propia, 2019).

En lo que respecta al primer grupo de posprueba, al igual que en el grupo de control se proyectó el video del lanzamiento de un auto deportivo de lujo, el Lamborghini Gallardo LP 560-4 pero en este caso fueron insertados 11 mensajes subliminales con las leyendas: “Bebe jugo de manzana” y “toma jugo de manzana”, en promedio cada 20.9 segundos entre una y otra.

La gráfica 2 muestra que después de haber proyectado el comercial con presencia de mensajes subliminales, los participantes del género masculino tomaron cinco vasos de jugo sabor manzana, mientras que del género femenino fueron cuatro las que lo eligieron, quedando en segundo lugar el jugo de naranja con tres elecciones tanto del género masculino como el femenino.

Si comparamos los resultados obtenidos con el grupo de control, la preferencia por el jugo de manzana aumentó en un 30% en el género masculino y en 20% con respecto al género femenino.

Para verificar la información obtenida con el primer grupo de posprueba se sometió a investigación un segundo grupo de posprueba.

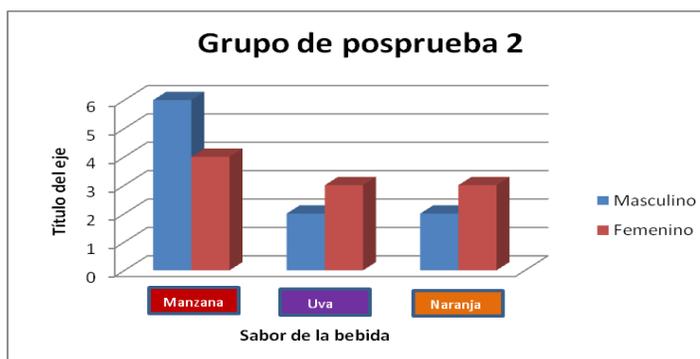


Gráfico 3. Resultados del Grupo de posprueba 2 (Elaboración propia, 2019).

Como puede verse en la gráfica 3 el comercial editado con mensajes subliminales volvió a influir en la preferencia hacia el jugo de manzana.

Si comparamos los resultados obtenidos con el grupo de control, la preferencia por el jugo de manzana en esta ocasión aumentó en un 40% en el género masculino y en un 20% con respecto al género femenino.

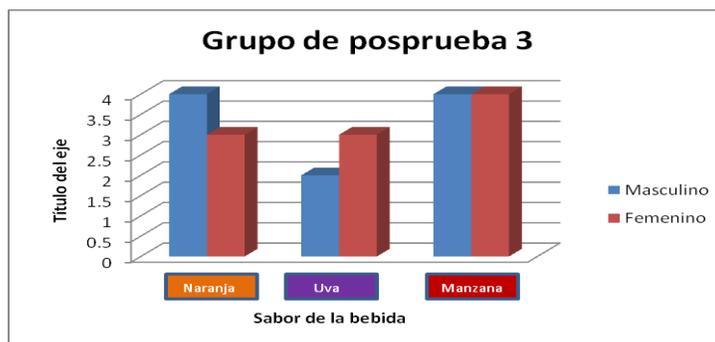


Gráfico 4. Resultados del Grupo de posprueba 3 (Elaboración propia, 2019).

Para el tercer grupo de posprueba se cambió el orden de las bebidas, acomodando en esta ocasión del lado de la salida el jugo de naranja, a diferencia de las dos pruebas anteriores en las cuales el jugo de manzana fue acomodado.

Como puede verse en la gráfica 4, en esta ocasión el jugo de naranja empató en elecciones en cuanto al género masculino con respecto al jugo de manzana.

Si comparamos los resultados obtenidos con el grupo de control, la preferencia por el jugo de manzana en esta ocasión aumentó en un 20% en el género masculino y en un 20% con respecto al género femenino.

Con referencia a lo anterior se puede determinar que aún no es posible deducir en que género influyen más los mensajes subliminales, ya que las dos pruebas muestran resultados diferentes.

Del mismo modo, y aunque en ambos casos los grupos expuestos a los mensajes subliminales prefirieron el sabor del jugo de manzana, aún no es posible aseverar si efectivamente el mensaje subliminal es la causa principal que influyó en su toma de decisión; por otro lado, los resultados revelan que el orden en que son acomodados los vasos de jugo pueden influir en su elección, siendo el que está más cercano a la salida el más preferido.

Conclusiones

A pesar de que los resultados obtenidos durante la investigación sugieren que la hipótesis planteada es aceptada bajo los criterios establecidos, el tamaño de la muestra no nos permite asegurar si efectivamente los mensajes subliminales fueron la causa que influyó en la toma de decisiones de los participantes; debido a que durante el experimento pudieron ser otros factores los que intervinieran para arrojar estos resultados como por ejemplo:

Las neuronas espejo: Al ser un tipo particular de neuronas, estas pudieron ser activadas durante la prueba, cuando un participante eligió un sabor en particular debido a que otros participantes también lo eligieron.

Gustos y preferencias personales: Cabe señalar que la elección de los jugos también pudo haber sido provocada por los gustos y preferencias que los participantes ya tenían antes de participar en la investigación.

De esta manera, se ha decidido desarrollar una tercera etapa del estudio, con la particularidad de que en esta ocasión la participación será individual.

Es imprescindible continuar con la investigación para obtener resultados concluyentes que puedan proporcionar información valiosa sobre la publicidad subliminal a la mercadotecnia y por ende mejorar su aplicación en el mercado laboral del Estado de Hidalgo e incluso de México.

Referencias

- Kotler, P., Armstrong, G., Cámara Ibáñez, D., & Cruz Roche, I. (2004). *Marketing*. Madrid: Pearson.
- Laura Fischer, J. E. (2004). *Mercadotecnia 3a Edición*. México: Mac Graw Hill.
- Linstrome, M. (2008). *Buyology*. México: Norma
- Mabel, L. G. (2004). *La Publicidad y el Derecho a la Información en el Comercio Electrónico*. Obtenido de <http://www.eumed.net/cursecon/libreris/2004/mlg/index.html>
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2006). *Metodología de la Investigación 4a edición*. México: Mc Graw Hill.
- Stanton, Etzel y Walker (2004) *Fundamentos de Marketing*, 13va. Edición, de, Mc Graw Hill.
- Thomas O'Guinn, C. A. (1999). *Publicidad*. Internacional Thomson Editores .

FACTORES QUE AQUEJAN EL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y SU SOSTENIBILIDAD

Nayeli Beatriz Reyes Guillén¹, Miguel Alejandro Collí Uc²,
Dr. Robert Beltrán López³, Dra. Pamela Aracely Medina Sosa⁴

Resumen— Analizar los factores que inhiben la sostenibilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Chetumal, municipio de Othón P. Blanco, en el Estado de Quintana Roo es el interés de la presente investigación. Consultando referencias actuales de contexto local, nacional y estudiando las experiencias internacionales, permite un alcance holístico. Se empleó el método mixto a través de una encuesta mediante la aplicación de un instrumento como es el cuestionario, aplicándolo a empresas afiliadas a la Canaco. Se contó con una muestra de 101 empresas participantes, obtener un nivel de confianza más directa y precisa en la presentación de los resultados. Los hallazgos dan a conocer las debilidades de las empresas y la identificación de los diversos factores que conlleva a un fracaso empresarial, a su vez, al cierre, creando un impacto directo hacia los dueños, empresarios y gerentes del establecimiento. Entre los resultados se muestra que es necesario la implementación de áreas departamentales como recursos financieros, materiales, humanos y tecnológicos; contribuyendo en la toma de decisiones para alcanzar el éxito empresarial.

Palabras clave—Mipymes, factores, fracaso, éxito.

Introducción

Antecedentes históricos

Las Mipymes forman parte de la economía del país, estado o municipio, es por ello que se necesita de la capacitación, productividad, estabilidad y crecimiento económico de las mismas, evitando caer en el fracaso.

En la ciudad de Chetumal, lugar donde se realizó este proyecto, se tiene por objetivo encontrar los factores que afectan el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas, para crear un impacto empresarial, así evitar que más empresas cierren permanentemente.

Se tomaron datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2017), así como de la Secretaría de Economía. Se sabe que una empresa puede caer en crisis económica por diferentes factores, es por ello que en esta investigación, en conjunto con el instrumento, se pretende analizar y conocer los motivos por los cuales las empresas están fracasando.

Planteamiento del problema

Las empresas de la ciudad de Chetumal, del estado de Quintana Roo, han tenido severos problemas, debido a que están cerrando constantemente, la Secretaría de Economía (2017) manifestó un promedio aproximado donde cada dos días se cierra una empresa, esto es un problema directo a la economía de la ciudad y hacia los mismos empresarios. De acuerdo a esta problemática se ha postulado la siguiente pregunta:

¿Qué factores determinan el cierre dentro de las Mipymes en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo?

Objetivos de estudio

Analizar los principales factores que inhiben el desarrollo del éxito en las Mipymes de Chetumal, Quintana Roo. Se han seleccionado empresas que estén laborando y efectuando actividades comerciales, con una vida continua de 5 años por lo menos, así como de 1 a 5 empleados internos que estén laborando para la misma.

Se realizó un instrumento tipo encuesta, que ha sido revisado y aceptado por la Cámara Nacional de Comercio (Canaco) para poder desarrollar los objetivos de esta investigación, de esta manera encontrar los diferentes factores que repercuten su desarrollo.

¹ Nayeli Beatriz Reyes Guillén, estudiante de la carrera de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Chetumal. reyes_nayeli@outlook.com

² Miguel Alejandro Collí Uc., estudiante de la carrera de Contador Público en el Instituto Tecnológico de Chetumal. maiki_uc@hotmail.com

³ Dr. Robert Beltrán López, profesor del Departamento de Ciencias Económico Administrativo del Instituto Tecnológico de Chetumal. robertbeltran@hotmail.com (Autor correspondiente).

⁴ Dra. Pamela Aracely Medina Sosa, profesora del Departamento de Ciencias Económico Administrativo del Instituto Tecnológico de Chetumal. Pamelamedina25@hotmail.com

Alcances y limitaciones

Esta investigación se llevó a cabo en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, desarrollando un cuestionario que permite analizar a las Mipymes, analizando sus ventajas y desventajas, para un estudio más general. Debido a las grandes cantidades de Mipymes en la ciudad, se realizará una muestra selectiva, para el estudio de las mismas.

Justificación

Se desarrolló el estudio a 101 Mipymes de la ciudad de Chetumal, creando un impacto directo a trabajadores, propietarios de los negocios, así como los clientes, mediante el instrumento que ayuda a comprender cada una de las variables, tanto que las afectan como las que la hacen productivas.

Hipótesis

De acuerdo a los objetivos planteados, analizando la problemática, se han arrojado las siguientes hipótesis:
H1. Las áreas departamentales influyen en el cierre, debido a que no existe una buena administración. Por lo tanto orillan a una decadente organización que lleva a una exigencia más estricta.
H2. La competencia entre las Mipymes repercute en su propio desarrollo económico.
H0. Las empresas de cadena nacional no fomentan el fracaso de las Mipymes.

Marco teórico

Mipymes

Las Mipymes son organizaciones razón de información que tienen como fin de mostrar estadísticamente el crecimiento económico y el impacto que este tiene de manera productiva en el aspecto comercial, manufacturero y de servicios en el país de acuerdo con Zevallos (2003).

Las Mipymes son razón de crecimiento y desarrollo. Además de ayudar económicamente al país, este genera la competitividad para ser cada vez mejor, en los que se produce y se vende. De igual manera es considerado un factor de empleo, ya que los establecimientos contribuyen al ingreso familiar y a las mejoras dentro del mismo.

Empresa

Valdés y Sánchez (2012) aportan que la empresa es un organismo donde se producen bienes y servicios que tiene un interés social e individual, constituido por recursos materiales, humanos y tecnológicos que busca satisfacer las necesidades de los consumidores, a través de lo que esta aporta.

Misas, (2008) por su parte, menciona que las empresas que conforman las Mipymes son el principal sustento y motor de los habitantes que desarrollan la economía de un país. La apertura de un negocio y la competencia con otras sociedades les permite estudiar el entorno en el que viven para llevar a cabo sus actividades comerciales y sobresalir ante ciertas decadencias.

Competitividad

La competitividad conlleva a que tan capaz es la empresa, a través de sus métodos, manteniendo la calidad y el precio del producto a ofrecer, tomando en cuenta la de sus rivales. Este busca tener el mejor precio, el mejor producto en el mercado, ser reconocido por ello y seguir creciendo con esa base, según Abdel y Romo (2004).

A su vez, Porter M. (2017) menciona que la competitividad es la capacidad de progresar y mejorar constantemente y se cae en la conclusión que son las empresas que pueden ofrecer y cumplir las expectativas de los clientes, ya que no se limitan a las cosas y siempre buscan brindar el mejor servicio

Eficacia

Considerado como uno de los puntos más relevantes dentro de la empresa para el cumplimiento de los objetivos, el alcance de las metas y el progreso eficiente del mismo, así lo define Hernández (2012).

La eficacia es relativa al logro de lo que se estableció, es decir, la capacidad de cumplir con lo ya establecido eficientemente teniendo resultados efectivos para lo que se está llevando a cabo. Hacer lo conveniente para conseguir algún propósito y alcanzar el éxito

Éxito empresarial

A través de Beltrán López, Selem y Espinoza (2018) podemos decir que el éxito es el objetivo a alcanzar de cada negocio, la meta que se propone cada empresa para operar de la mejor manera y seguir creciendo.

Fracaso empresarial

Con base a investigaciones realizadas con anterioridad, Mures y García (2004) nos menciona que el fracaso empresarial se puede considerar como la situación que presenta la empresa al no concebir una liquidez y solvencia para cubrir lagunas de entidades financieras.

Álvarez et al (2018) manifiesta que en las Mipymes no se aplica correctamente una planeación estratégica y un buen funcionamiento del control interno, con el único fin de plantear objetivos, esto sucede debido a que no es obligatorio la implementación a nivel nacional, esto trae como consecuencia que no le dan importancia necesaria a pesar de que es fundamental para el éxito.

Ramírez (2017) fundamenta que las Mipymes necesitan ciertos requisitos de competitividad a la hora de alcanzar el éxito, los cuales son los recursos humanos, la innovación, una correcta administración estratégica, así como la calidad, la seguridad y una integración a las redes sociales.

Según Beltrán López, Selem y Espinoza (2018), la mala ubicación, considerado un factor que impide la evolución del ente, puesto que no se encuentra en puntos estratégicos donde sus productos son muy poco reconocidos.

Falta de actitud por parte del personal y la mala elección de los socios cuando estos no tienen los mismos ideales que el empresario, no aportan beneficios propios a la empresa, a consecuencia de ello, la falta de cumplimiento de los objetivos establecidos; la visión y misión que se tiene demora el crecimiento mismo de la empresa.

Exceso de inventarios. Cuando no se tiene un control acerca de los artículos que se sitúan en la empresa. Desafortunadamente se levantan pedidos sin la debida información, que a consecuencia de ello no se logra darle salida y por lo tanto se obtiene una salida de dinero que puede no recuperarse a corto plazo.

Crédito y cobranza, es considerado un factor que inhibe el éxito, ya que a empresa no establece las debidas políticas que ayuden a solventar el negocio y contribuyan a la liquidez del mismo.

No hacer el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) conlleva a una empresa menos exigente, debido a que no se implementan programas que lleven el manejo contable y financiero del establecimiento, no permite que los empleados sean competentes y progresen de la mejor manera.

Aprovechamiento del tiempo, uno de los elementos que permite la productividad del ente, ya que no se desperdicia el día en otras cuestiones y se enfoca en el cumplimiento de las tareas establecidas en la jornada laboral.

Mala determinación del punto de equilibrio, cuando los resultados arrojan una estabilización de los ingresos con los costos y al paso del tiempo darse cuenta que en realidad se está perdiendo más de lo que se está ganando. Que los costos estén más elevados que los ingresos.

Mal uso del dinero. Ocupar los ingresos de la empresa para gastos personales, cuando este no sea administrado de la mejor manera y conlleve a mayores egresos que no son invertidos en actividades o activos para el bienestar económico de la empresa.

Esta investigación se realizó en la ciudad de Chetumal, ubicado en el municipio de Othón P. Blanco, en el estado de Quintana Roo, México. De acuerdo al Inegi (2016) el municipio de Othón P. Blanco cuenta con una población total de 224,080. Para conocer la zona donde se llevó a cabo esta investigación, se necesita conocer la superficie de la ciudad, la zona geográfica, su extensión, así como las Mipymes totales. La Secretaría de Economía (2018) plasma a través de su portal web, que en la ciudad de Chetumal, ubicado en el estado de Quintana Roo, del país México, se cuenta con una población de 2,142 empresas, de esas empresas, 1663 son Mipymes

Metodología

Enfoque

Se aplicó el tipo de investigación mixta, debido a que se obtuvieron datos que permitieron conocer el número de empresas que están en decadencia debido a ciertos factores de los cuales se dispondrán mediante la aplicación de preguntas tales como el por qué y cómo estas empresas están fracasando.

Díaz (2002) indica que la investigación cuantitativa es aquella en la que se recolectan y estudian datos cuantitativos sobre variables, de igual manera postula la investigación cualitativa, la define como fenómenos que se estudian a través de técnicas, por ejemplo la observación y la entrevista.

Tipo de investigación

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) la investigación descriptiva es aquella que busca especificar características importantes de algún fenómeno que conlleve a un análisis. Mide y recoge datos independientes o conjuntos de la investigación. Sin tomar en cuenta que estas deben relacionarse entre sí.

Se aplica la investigación descriptiva tipo explicativo que permite conocer las características, situaciones y factores que afectan el éxito de las empresas a investigar. A su vez, la aplicación de un diseño de comprobación de hipótesis no experimental tipo transversal, debido que se observan los fenómenos para luego ser analizados.

Sujetos de estudio

Se lleva a cabo mediante el convenio efectuado entre la Cámara Nacional de Comercio (Canaco) y el Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH), arrojando una muestra de 101 Mipymes.

Técnica de investigación

De acuerdo a Walker (2007) la encuesta se basa en recaudar información y/o datos entrevistando a las personas, la ventaja de la encuesta es que la información que se pretende investigar viene directamente de la persona a la que se le aplica.

Se desarrolló a través de la investigación de campo para la aplicación del instrumento, que permite obtener información relevante a la investigación con el fin de recolectar información directa y precisa. Para efectos de esta investigación, se necesita de la recolección de datos, es por ello que se emplea el instrumento encuesta, mediante la aplicación de un cuestionario, estimado en una duración de 10 a 15 minutos para la resolución de las preguntas.

Aplicación del instrumento y resultados

La investigación se realizó mediante un convenio efectuado entre la Canaco y el Instituto Tecnológico de Chetumal, otorgando la muestra de 101 Mipymes en Chetumal, Quintana Roo para efectuar el estudio. La aplicación del instrumento está dirigida a dueños, directores, gerentes o personal misma de las empresas, con conocimiento en las áreas administrativas y contables para la obtención de respuestas más eficientes y reales. Mantiene una estrategia de preguntas cerradas y abiertas, dentro de las cuales se manejan las respuestas a escalas. Para efectos de esta investigación se utilizó la escala de Likert. Con la finalidad de conocer los factores que inhiben el éxito de las Mipymes de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, a continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de la aplicación del cuestionario.

Tabla 1. Pago de impuestos.

Estadísticos

N	Válidos	100
	Perdidos	1

¿Considera que el pago de impuestos afecta de manera considerable su utilidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	9	8.9	9.0	9.0
	Desacuerdo	8	7.9	8.0	17.0
	Indiferente	15	14.9	15.0	32.0
	De acuerdo	15	14.9	15.0	47.0
	Totalmente de acuerdo	53	52.5	53.0	100.0
Total		100	99.0	100.0	
Perdidos	Sistema	1	1.0		
Total		101	100.0		

Fuente: SPSS. Elaboración propia (2018)

Los empresarios cumplen con sus obligaciones fiscales dentro del régimen en el que se encuentran y denotan ser negocios que no realizan evasión fiscal para reducir el impuesto y evitar ser penalizadas, por lo que siguen operando y ocasionando antigüedad. Aunado a esto, las Mipymes de Chetumal no presentan problema alguno con la autoridad fiscal, pero sí les ocasiona una reducción de sus ingresos al efectuar el pago de sus impuestos, debido a que al generar gran utilidad el pago del impuesto es mayor, provocando que haya menor reparto de utilidades a los

trabajadores, entre otras cuestiones relativas. Debido a esto, los negocios optan por incrementar los precios de sus productos para generar mayor ingreso, a pesar de que el impuesto será mayor, logran tener un equilibrio en cuanto a su utilidad para lograr solventar sus gastos.

La muestra final de esta investigación es 101 Mipymes, de las cuales se tomó 100 respuestas como base, debido a que 1 empresa no respondió la pregunta planteada. Sin embargo, dicha empresa otorga el 99% de confiabilidad en la resolución de las preguntas.

Se realiza una pregunta de cualidad “¿Cuál o cuáles de las áreas departamentales considera indispensables?”, donde no se tiene un valor exacto de las respuestas, por lo tanto se analizó de forma individual. Esta pregunta hace referencia a las áreas departamentales que se consideran indispensables para la empresa, se aprecia en los resultados obtenidos que 59 empresarios del total de la muestra contestaron que todas las áreas incluidas dentro del cuestionario son parte fundamental, sin embargo 28 de ellos contestaron que la parte más importante es la de Recursos Humanos, junto con Recursos Financieros. Con estos datos se determina que más de la mitad ha optado por fijar todas las áreas, teniendo en cuenta que no todas poseen las mismas dentro de sus entidades, debido a la falta de recursos económicos, de orientación profesional y del personal capacitado. Aunado a esto el área más optada ha sido Recursos Financieros, en ella se filtra todo el efectivo de la empresa, créditos, divisas, acciones y todo eso que conlleva a que la empresa se mantenga en el mercado competente.

Tabla 2. Las bajas ventas por nuevas franquicias.

Estadísticos

N	Válidos	99
	Perdidos	2

¿Han bajado sus ventas por la apertura de franquicias?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	28	27.7	28.3	28.3
	Desacuerdo	12	11.9	12.1	40.4
	Indiferente	17	16.8	17.2	57.6
	De acuerdo	16	15.8	16.2	73.7
	Totalmente de acuerdo	26	25.7	26.3	100.0
Total		99	98.0	100.0	
Perdidos	Sistema	2	2.0		
Total		101	100.0		

Fuente: SPSS. Elaboración Propia (2018)

Las Mipymes consideran que la apertura de las franquicias en la ciudad de Chetumal afecta a su economía debido a la ubicación que tienen al establecerse, las promociones efectuadas hacia sus consumidores, así como los productos que este ofrece. Ocasionando que los negocios tengan una baja en sus ingresos, primordialmente a las empresas que tienen el mismo giro que las franquicias establecidas.

La muestra final para esta investigación es de 101 Mipymes, de las cuales 99 de ellas se tomaron como base para la interpretación de la pregunta plasmada, debido a que 2 empresas no respondieron la pregunta de esta sección. Sin embargo, se tiene un 98% de confiabilidad de la resolución de la pregunta por las demás empresas.

Conclusiones

En la presente investigación, se desarrollan diferentes conclusiones con una importancia significativa, en el ámbito empresarial, acerca de las Mipymes de la ciudad de Chetumal, del estado de Quintana Roo. Se tiene una

muestra de 101 Mipymes para tener un estudio preciso acerca de la situación empresarial que se maneja. Para ello se han establecido ideas principales, fundamentales y sustanciales.

En primera instancia, el análisis arrojó que el factor por el cual las empresas no se desarrollan adecuadamente para alcanzar el éxito, es debido al pago de impuestos que estas efectúan, ya que realizan pagos para establecerse como negocio y cumplir fiscalmente. Adicionalmente, las empresas tienen que cubrir con los gastos correspondientes a su giro, por lo cual desembolsan y el ingreso se refleja por debajo de las expectativas de la empresa. A mayor ingreso que estas obtengan, es mayor el impuesto.

Haciendo énfasis a las hipótesis planteadas, se destacó como en primera instancia a la mala administración y su fracaso. La hipótesis uno se acepta, debido a que entender cada área de la misma, ayuda a que esta permanezca en el mercado, sobretodo desarrollarla bien y con eficiencia, es necesario que cada empresa implemente las áreas para aprovechar oportunidades y prevenir sucesos que le impidan a la empresa ser eficiente. Las áreas con las que se debe de contar son, Recursos Humanos, Financieros, Materiales y Tecnológicos, con estos se aportan probabilidades más altas de crecer, sobretodo de llevar un control de la situación de la empresa. En esta investigación se determinó que gran parte de la muestra, no cuentan con ello, por lo que conlleva al fracaso y por lo tanto se tiene más exigencia en cuanto al control de la misma.

Contar con un establecimiento en donde transitan muchas personas incrementa la capacidad de atraer a clientes, sin perder de vista los competidores que se encuentra cerca de la localización geográfica de la empresa, es ahí en donde se considera qué tan competente es el negocio para sobresalir. Sin embargo, la hipótesis 2 se rechaza, ya que las empresas afirman estar bien ubicadas y contar con personal capacitado para desempeñar de manera eficiente las funciones de la empresa.

En la hipótesis nula se analizó a las Mipymes y las empresas de cadena nacional, ya que se tenía una decisión certera de que estas empresas no fomentan el fracaso de las Mipymes. A lo largo del estudio, se tiene que esta hipótesis se rechaza, ya que 45 empresas analizadas, arrojaron que las franquicias son las que conllevan al fracaso y bajas ventas, por lo que el 18% mantuvo una postura de que no. Estos porcentajes dan la certeza de que mientras más empresas se abran en una población de esta índole, más bajas serán las ventas de las Mipymes, ya que los consumidores finales optan por no consumir local.

Referencias bibliográficas

- Abdel, G. & Romo, D. (2004). *Sobre el concepto de competitividad. Serie de documentos de trabajo en estudios de competitividad*. México: ITAM.
- Álvarez, J, Almache, T, Narváez, A, y Aracely, J. (2018). Análisis de la Planificación Estratégica en las Mipymes Comerciales de la provincia del guayas y su impacto en el Control Interno. Ecuador.
- Beltrán López, R., Selem M. y Espinoza D. (2018). *Emprendimiento, Negocios y la Responsabilidad Social en las Organizaciones: Factores de Éxito de las Medianas. Empresas, con la Posibilidad de Aplicarlas a Medianas Empresas*. Primera Edición. Morelia, Michoacán, México.
- Cámara Nacional de Comercio, 2017.
- Díaz, S. y Fernández, S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. España: S/E. (P.1)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill. (6 ed., pág. 92).Hernández, S. (2012). *Administración, teoría. Proceso, áreas funcionales y estrategias para la competitividad*. México D.F. McGraw-Hill Publishing Co.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/directorio/>
- _____. (2017). <http://www.beta.inegi.org.mx/temas/directorio/>
- Misas, M. (2008). Análisis del fracaso empresarial en Andalucía. Especial referencia a la edad de la empresa. Cuadernos de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Mures, M. y García, A. (2004). Factores determinantes del fracaso empresarial en Castilla y León. *Revista de economía y empresa*.
- Porter, M. E. (2017). Ser competitivo. Deusto.
- Ramírez, A. (2017). Los factores de la competitividad en las Mipymes en México. Secretaría de Economía, (2018).
- Valdés A., y Sánchez, G. (2012). *Las Mipymes en el contexto mundial: sus particularidades en México*. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana. Vol. VII, núm. 14. pp. 126-156. <http://www.redalyc.org/pdf/2110/211016873005.pdf>
- Walker, Etsel., y Stanton, W. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México: McGraw-Hill.
- Zevallos, E. (2003). *Micro, pequeñas y medianas empresas en América Latina*. Revista de la CEPAL.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y AUTO PERCEPCIÓN CORPORAL EN ESTUDIANTES DE LICENCIATURA EN MEDICINA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

M. C. Silvia Argelia Rivas Alpizar¹, Dra. Elsa María Rodríguez Angulo², M. en C. Jolly Josefina Hoil Santos³, M. en C. María Guadalupe Andueza Pech⁴, Dra. Yolanda Oliva Peña⁵ LCC. Luis Humberto Cambranes Puc⁶

Resumen— La insatisfacción con la imagen corporal y la subestimación del peso corporal en personas obesas son temas de interés. La percepción de la imagen corporal es un factor que condiciona la elección en alimentos. En este artículo se pretende identificar la correspondencia entre la imagen corporal real y la que perciben de sí mismos estudiantes de licenciatura. Fue un estudio transversal con estudiantes de licenciatura en Médico Cirujano. Se utilizó la prueba ρ (rho) de Spearman para establecer la correlación entre las variables propuestas. Se obtuvo una buena correlación, con un índice $\rho = 0.62$ ($p = 0.001$); al ser el índice positivo, se interpretó que a mayor IMC se elige una silueta de tamaño mayor y viceversa. La relación entre el IMC y la percepción de la imagen corporal afecta la interpretación de la corporalidad lo cual influye directamente en los cuidados a la salud y modificación de los hábitos de vida.

Palabras clave—Índice de Masa Corporal, Sobrepeso, Obesidad, Autopercepción corporal, jóvenes.

Introducción

Según datos de la OMS (2016) las enfermedades no transmisibles cardiovasculares, respiratorias crónicas, el cáncer y la diabetes son las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial; el sobrepeso y la obesidad son factores importantes para la adquisición de estas enfermedades. La obesidad aumenta la probabilidad de aparición de enfermedades crónicas como la diabetes e hipertensión, cardiopatías coronarias, accidentes vasculares y algunos cánceres. Para el 2014 la prevalencia de obesidad en la población mundial era de 10%. Matus y cols., (2016) señalan que el desarrollo de estrategias para el control y la prevención de enfermedades crónicas, es uno de los principales problemas en aspectos de salud. Los altos costos en su atención, tratamiento y contención justifican la constante búsqueda de alternativas terapéuticas y educación para la salud. El sobrepeso y la obesidad se relacionan con el 5% de las muertes a nivel mundial. Su asociación con el riesgo de desarrollar patologías metabólicas y crónico degenerativas las hacen blanco de los esquemas de tratamiento y programas de prevención. Por su carácter multifactorial, los abordajes son prolongados y de difícil adaptación para el paciente; el apego al tratamiento en muchas ocasiones se condiciona por el entendimiento de la patología, así como de la magnitud del riesgo y sus consecuencias. Un factor decisivo es el compromiso generado en el paciente.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), en su última actualización del 2014 reportó que más del 70% de la población mexicana tiene sobrepeso y el 32% padece obesidad; destaca el patrón social de la obesidad donde mujeres de bajos niveles educativos y hombres de altos niveles educativos tienen mayor propensión a padecer obesidad (OCDE, 2014).

La obesidad es definida como una enfermedad sistémica, crónica y multifactorial, secundaria a la acumulación anormal o excesiva de grasa, relacionada con un desequilibrio entre el aporte y utilización de calorías. Para su clasificación se utiliza el Índice de Masa Corporal (IMC). El IMC es un indicador antropométrico, utilizado para la estimación de la grasa corporal total, con base en éste, se clasifica el sobrepeso y la obesidad, siendo su fórmula $IMC = \text{peso en kilogramos} / \text{estatura en metros elevada al cuadrado}$. La obesidad tiene efectos sobre la

¹ La M. C. Silvia Argelia Rivas Alpizar es Médico Cirujano. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Yucatán. Chivis1810@gmail.com

² La Dra. Elsa María Rodríguez Angulo es Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán. rangulo@correo.uady.mx

³ La M. en C. Jolly Josefina Hoil Santos es Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán. hsantos@correo.uady.mx (autor corresponsal)

⁴ La M. en C. María Guadalupe Andueza Pech es Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán. andueza@correo.uady.mx

⁵ La Dra. Yolanda Oliva Peña es Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán. opena@correo.uady.mx

⁶ El LCC. Luis Humberto Cambranes Puc es Técnico Académico del Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán. lcambrian@correo.uady.mx

disminución de la sobrevida, calidad de vida, incrementa la morbilidad y por consiguiente los costos en salud, por lo que actualmente se le considera un grave problema de salud pública a nivel mundial. Se estima que el costo, en México, de la atención de enfermedades causadas por la obesidad y sobrepeso es de 3 mil 500 millones de dólares al año (Secretaría de Salud, 2012).

La Secretaría de salud en su informe 2016, indica que el abordaje de la prevención, así como de los casos con sobrepeso y obesidad es multidisciplinario, se basan en el desarrollo de hábitos alimentarios saludables, de actividad física, así como en intervenciones médicas oportunas para prevención e identificación de factores de riesgo. La evaluación nutricional, es importante en este enfoque multidisciplinario. No sólo comprende la valoración del peso, también incluye datos antropométricos como la talla, así como el diagnóstico de patologías primarias y enfermedades subyacentes. Se entienden como hábitos alimentarios al conjunto de conductas adquiridas por un individuo en cuanto a la selección, preparación y consumo de los alimentos, basado principalmente en la repetición, relacionado sobre todo con aspectos económicos, sociales y culturales de la población a la que pertenece (Secretaría de Salud, 2016). Es decir que, los patrones de alimentación social, la disponibilidad de alimentos, así como el factor económico afectarán los hábitos alimentarios, situaciones especialmente importantes en poblaciones como la estudiantil.

La Secretaría de Salud argumenta que el beneficio de un plan terapéutico es el de incrementar la capacidad funcional y de esta manera fomentar la salud y calidad en quien lo aplique con regularidad, provocando un efecto preventivo y complementario para el tratamiento de diversas enfermedades; la percepción de la imagen corporal juega un factor determinante dentro del apego al tratamiento y éxito de las terapéuticas dadas. La imagen corporal es entendida como la representación mental del cuerpo de cada persona y la vivencia que tiene del mismo. Está influida por aspectos perceptivos con respecto a tamaño, peso y forma de la totalidad de sus partes, así como aspectos cognitivo-afectivos que incluyen los sentimientos, pensamientos y valoraciones que despierta el propio cuerpo, y aspectos conductuales que son las conductas derivadas de nuestra percepción y sentimientos relacionados con el cuerpo. La alteración de la imagen corporal puede suscitar insatisfacción con el cuerpo, así como sentimientos negativos y distorsión de la imagen corporal que crea inexactitud en la estimación de su tamaño y forma (Salaberria, 2007).

Un método para evaluar la imagen corporal es la identificación de patrones de siluetas, lo cual ha mostrado tener buenos valores de sensibilidad y especificidad para clasificar especialmente a los grupos extremos entre sobrepeso y obesidad, aunque se observa una tendencia de la población masculina a la subestimación del sobrepeso y la obesidad. Las tablas de siluetas han sido de utilidad en la población adulta mexicana, y han demostrado su utilidad en la determinación del IMC mayor a 25 (Osuna y cols., 2006).

La insatisfacción con la imagen corporal se relaciona con los intentos de perder peso; y la subestimación del peso corporal resulta en personas obesas que no se perciben como tales y no toman medidas para bajar de peso. La ausencia de síntomas y enfermedades relacionadas permite perpetuar la idea de que no existe un problema por lo que no se inicia la búsqueda de una solución, aun cuando se cuente con indicaciones médicas. El control del peso en edades jóvenes puede ayudar a disminuir el riesgo de padecer enfermedades crónicas en la vida adulta (Matus, 2016).

Entre las investigaciones realizadas sobre la imagen corporal y la correspondencia con el IMC se pueden citar en el ámbito internacional el de Mueller y colaboradores, en 2014, quienes evaluaron a 508 pacientes de la consulta externa de medicina interna de Massachusetts, el 38% cumplía criterios para obesidad basados en el IMC, de los cuales solo el 6% pudo identificarse claramente como tal, así mismo observaron que quienes deseaban mayor pérdida de peso eran quienes correctamente se identificaban como con sobrepeso y obesos.

Durán y colaboradores en 2013 realizaron un estudio con 792 alumnos universitarios, de los cuales 280 pertenecían a dos universidades chilenas y 312 a una universidad de Panamá. Sus observaciones arrojaron que la situación más persistente era la subestimación de peso, destacó que, de los varones chilenos con sobrepeso u obesidad, ninguno se identificó como tal, mientras que de los estudiantes panameños el 96.1% de los obesos subestimó su peso. Por su parte, la población femenina con sobrepeso presentó mayor concordancia en la identificación con su peso real y las estudiantes con peso normal tendían a sobreestimar su peso (67.7%); fenómeno totalmente contrario con las estudiantes obesas de las cuales el 87.5% subestimaban su peso real en el caso de las chilenas, mientras que las que presentaban sobrepeso y obesidad de las panameñas subestimaban su peso en el 66.1% y 100% respectivamente.

Una revisión bibliográfica de Vaquero y colaboradores en el 2013, sobre estudios de imagen corporal confirmó que solo el 52.3% de los hombres y el 38.7% de las mujeres, son capaces de auto percibirse correctamente, y del resto las mujeres con sobrepeso y peso normal, tienden a valorarse más gordas, mientras que las femeninas obesas tienden a percibirse más delgadas. Así mismo, los hombres con normo peso y obesos tienden a percibirse más delgados. Se evidenció que pocos estudios sobre imagen corporal consideraban las medidas reales de la composición corporal dentro de sus análisis.

En México, según reportes de la ENSANUT 2006, el 6% de la población mexicana estudiada tiene una idea equivocada de su físico con respecto a su IMC. El 58% subestima su IMC, creyendo tener un IMC inferior al que en realidad poseen. Según cifras, solo el 4.9% de las mujeres estudiadas con obesidad pudo identificarse con obesidad como tal, el 74.5% se creyó con sobrepeso, el 19.1% con peso normal y el 1.5% con bajo peso, situación similar en la población masculina. El mismo efecto fue apreciado con mayor frecuencia en adultos varones de altos niveles de educación, así como en ambos sexos en edades maduras en comparación con edades más tempranas (Colchero, 2014).

Otro estudio es el de Rodríguez y cols. en 2010, quienes determinaron la correlación entre la auto percepción de la imagen corporal y el IMC en mujeres del estado de Veracruz, de 22 a 55 años de edad; encontraron que, de las 120 mujeres incluidas en el estudio, la correcta relación entre la imagen corporal y el IMC real iba en decremento conforme aumentaba este último, siendo el grupo con obesidad quienes presentaban menor concordancia entre ambas variables.

Años después, Samano y colaboradores en 2015, evaluaron la correlación entre la percepción de la imagen corporal y el IMC real con la satisfacción con ella misma en adolescentes y adultos de la Ciudad de México, detectando que, de 556 participantes, solo el 50% tuvo concordancia entre la imagen corporal auto percibida y el IMC real; de éstos, la mitad de los que tenían obesidad subestimó su peso, mostrando además mayor satisfacción con su imagen corporal.

En Yucatán se han realizado estudios que consideran la percepción de la imagen corporal. En 2007, un estudio realizado en una comunidad de Acanceh, evaluó a 15 mujeres respecto a su imagen corporal, su consumo de alimentos y la etapa de cambio de conducta que atravesaban. En estas 15 mujeres se encontró relación positiva entre el IMC, su consumo de alimento y la etapa de cambio de conducta en que se encontraban. Así mismo, demostró que existe una correlación positiva de 0.619, entre el IMC y la percepción de la imagen corporal de dicha muestra (Briceño 2007).

Dorantes J. en 2009, evaluó la distorsión de la imagen corporal en personas mayores de 18 años que acudían a la consulta externa de medicina interna de un hospital regional, por un periodo de dos meses. Incluyó a 300 participantes que presentaban sobrepeso y obesidad, de los cuales 218 (73%) presentó una distorsión de su imagen corporal al identificarse en una lista de siluetas; de todos estos el 99% presentó una distorsión de la imagen que los hacía apreciarse con una silueta menor a la real. Esta situación fue similar en la población con sobrepeso, ya que, de las 47 personas detectadas, 30 se percibieron de manera distorsionada con tendencia a identificarse con siluetas de peso normal.

En ese mismo año, un estudio realizado por Escalante (2009) sobre trastornos de la conducta alimentaria y su asociación con la percepción y satisfacción de la imagen corporal en estudiantes de bachillerato, encontró que de 192 jóvenes el 36.4% ya presentaban una distorsión de la imagen corporal con una fuerte tendencia a verse más delgados.

Por otra parte, en 2010, Hernández R, analizó a 142 pobladores de la comunidad de Xocempich, Yucatán, que acudían al centro de salud de la localidad, en un rango de 20 a 65 años de edad. Estudió si la obesidad percibida mediante la imagen corporal con el uso de modelos anatómicos se correlacionaba con la obesidad calculada por IMC; 63 pacientes presentaron obesidad de acuerdo al IMC, es decir, el 44.3% de la población y durante su evaluación refirió encontrar poca concordancia entre los IMC reales y la imagen corporal auto percibida.

Márquez (2013) evaluó a alumnos de las facultades pertenecientes a la Universidad Autónoma de Yucatán (excepto tres), buscando la frecuencia de conductas alimentarias de riesgo y valoración de la percepción de la imagen corporal en sus estudiantes. En una muestra de 1220 estudiantes encontró discrepancias en el 78.8% entre el IMC percibido y el IMC real, con tendencia a que los estudiantes obesos se vieran más obesos y los estudiantes delgados aún más delgados, además de que encontró que 210 participantes tenían riesgo de conductas alimentarias negativas.

Así, la percepción de la imagen corporal es uno de los factores que más inciden y condicionan las elecciones en los alimentos; su alteración, se manifiesta con baja autoestima, perfeccionismo, y mecanismos como la manipulación de los alimentos y utilización de métodos inadecuados para control de peso. La población universitaria esta propensa a la adopción de malos hábitos alimentarios y sedentarismo, secundarios a los cambios en su ambiente, las tecnologías y las demandas escolares. Esto propiciaría una población adulta con prevalencia de estas conductas y con riesgo de alteraciones en la salud, que podrían afectar su desarrollo personal, su panorama laboral y por consiguiente económico. Identificar la correspondencia entre la imagen corporal real y la que perciben de sí mismos los estudiantes, podría abrir un área de aprovechamiento para medidas preventivas de enfermedades crónicas y educación en salud. Uno de estos grupos en riesgo son los estudiantes de la licenciatura de médico cirujano.

Descripción del Método

El presente es un estudio observacional, analítico, transversal, realizado con estudiantes matriculados en la licenciatura de Médico Cirujano de la Universidad Autónoma de Yucatán, en el ciclo 2017 – 2018. El muestreo fue de tipo no probabilístico, se incluyeron a alumnos que respondieron a la convocatoria abierta y se obtuvo un total de 30 participantes, quienes se registraron en una plataforma y a través de la cual respondieron un cuestionario que recabó información sobre datos personales, así como la identificación de su imagen corporal en una gráfica de siluetas. Se

utilizó la ρ de Spearman para identificar la correlación entre la imagen corporal real y la autopercebida, y una regresión logística binaria.

Resultados

De los 30 estudiantes de la muestra, se recolectó información en 27 (90%) de ellos. De éstos, el 93% (n=25) fueron mujeres. El promedio de edad fue de 20 años ($DE \pm 1$ año). En la distribución de la muestra por edad y sexo; se aprecia que los hombres únicamente se ubican en el grupo de 21 años; éste a su vez es el grupo de edad con mayor proporción (40% de la muestra).

De acuerdo con el IMC la mayor proporción de los estudiantes tuvo peso normal (55%), de los cuales sólo el 27% reportó realizar algún tipo de actividad física; la menor proporción tuvo sobrepeso (15%), pero todo este subgrupo presentó un antecedente familiar de enfermedad crónica; por último, el 30% restante presentó obesidad, del cual sólo el 13% reportó realizar algún tipo de actividad física, mientras que el 87% reportó consumir comida chatarra.

Respecto al IMC y su relación con algunos parámetros clínicos y de laboratorio, se obtuvo que el 25% en cada grupo de “sobrepeso” y “obesidad” presentaron Tensión Arterial (TA) elevada. La obesidad abdominal se presentó en el 33% de los pacientes con peso normal. Ningún paciente del total presentó anomalías en la glucemia en ayunas. Del grupo con “sobrepeso”, el 50% tuvo triglicéridos elevados. La proporción de pacientes con colesterol HDL normal fue baja en los tres grupos, siendo ligeramente más baja en el grupo “normal” (20% vs 25% vs 25%). Un 13% del grupo “normal” presentó elevación en el colesterol total, misma proporción que el grupo “obesidad”. Por último, el grupo “normal” presentó la mayor proporción de pacientes con hemoglobina menor a 13 mg/dl.

Acerca de la “auto percepción de la imagen corporal” se encontró que el 41% tienen una percepción errónea de su imagen corporal, esto es, no coincide con el IMC real; y, en el 59% de los estudiantes la percepción fue concordante. Con el fin de establecer la asociación entre la “auto percepción de la imagen corporal” y el IMC real, se realizó el test exacto de Fisher donde se obtuvo una asociación significativa ($p = 0.000077$).

Para determinar el grado de correlación entre la “auto percepción de la imagen corporal” y el IMC, se realizó la prueba ρ de Spearman, obteniéndose una correlación con un índice $\rho = 0.62$ ($p = 0.001$); al ser el índice ρ positivo, se interpreta que a mayor IMC se elige una silueta de tamaño mayor y viceversa, como se observa en la figura 1.

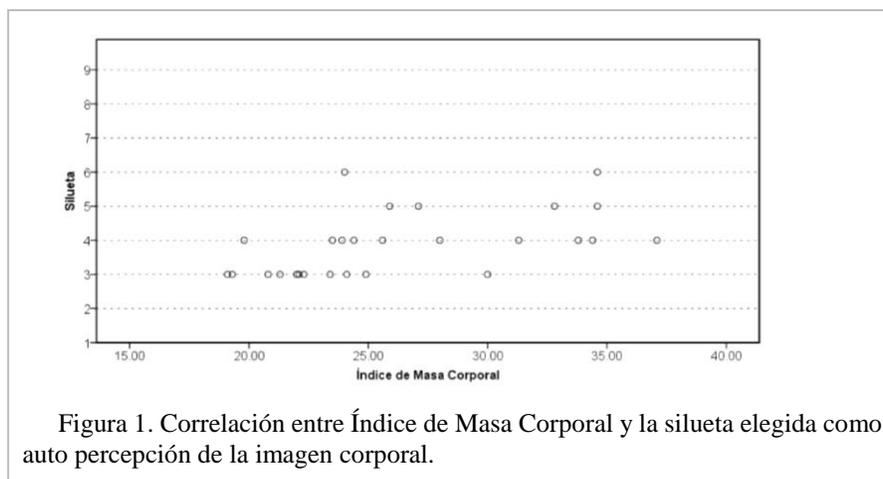


Figura 1. Correlación entre Índice de Masa Corporal y la silueta elegida como auto percepción de la imagen corporal.

También se realizó una regresión logística binaria y se encontró que existe 70 veces más posibilidades de tener una auto percepción de la imagen corporal inadecuada cuando se tiene un IMC elevado; los datos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Regresión logística binaria para la variable “auto percepción de la imagen corporal”.*					
IMC [†]	B	p	Exp(B)	IC al 95% para Exp(B)	
				Inferior	Superior
	4.248	0.001	70.000	5.554	882.192
R²*			0.665		

*Donde 1 = Percepción errónea. El modelo clasifica correctamente al 88.9% de los casos.
[†]Índice de masa corporal, donde 1 = IMC elevado.
[‡]De Nagelkerke.

La posibilidad anterior se evidencia en la figura 2, donde se observa que los pacientes con obesidad se identifican en su totalidad con una silueta errónea, así mismo el grupo de participantes con IMC normal se percibieron en su mayoría de manera concordante.

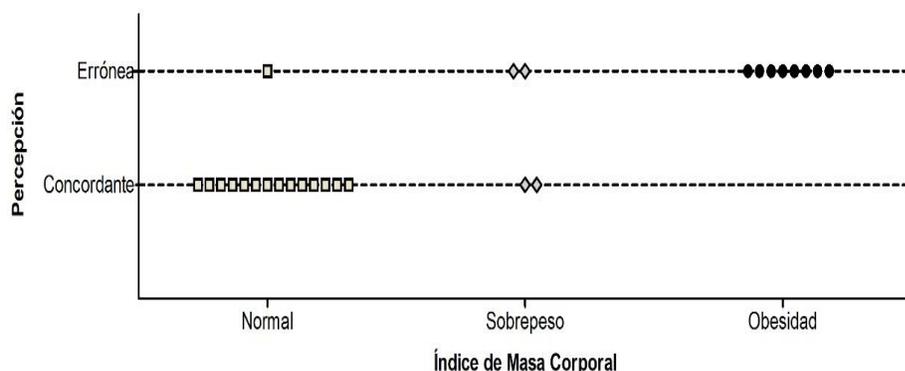


Figura 2. Relación de las variables Índice de masa corporal y auto percepción de imagen corporal. La distribución se basa en el total para: Normal, n = 15; sobrepeso, n = 4; obesidad, n = 8. Para “Percepción”: errónea, n = 11; concordante, n = 16.

Conclusiones

Se puede concluir que esta muestra de estudiantes de la Facultad de Medicina, representa el modelo evidenciado en estudios previos respecto a la relación entre el IMC y la percepción de la imagen corporal; el IMC afecta significativamente la interpretación de la corporalidad lo cual influye directamente en los cuidados a la salud y modificación de los hábitos de vida. Si bien es importante recalcar que el IMC no explica por completo los resultados y que muchos factores pudieran estar relacionados con la percepción corporal, se hace relevante evaluar si realizar un cambio en la imagen corporal de los individuos con sobrepeso y obesidad podría aumentar el entendimiento de muchas patologías y el compromiso de los individuos para realizar estrategias de prevención y tratamiento. De igual manera se aprecia la presencia de factores determinantes para la aparición de enfermedades crónicas, con altos índices de incidencia muy marcados principalmente en los grupos de sobrepeso y obesidad, los cuales al ser patologías de alto impacto deja ver un campo de intervención oportuno para la prevención de enfermedades en los estudiantes. Del mismo modo se hace relevante la presencia de alteraciones bioquímicas en todos los grupos de estudiantes y malos hábitos como el sedentarismo y consumo de alimentos con bajo aporte nutricional. Podemos decir entonces que de acuerdo a lo encontrado hay posibilidad de que los estudiantes de la facultad de medicina de la UADY presenten alteraciones de la imagen corporal relacionados con su IMC, y que tienen grandes oportunidades de presentar factores de riesgo, inclusive presentar alteraciones sanguíneas o clínicas que pudieran predisponer al desarrollo de enfermedades crónico degenerativas de gran importancia para la salud pública. Se hace la recomendación de valorar estos resultados con discreción, sin embargo dado que se trata de alumnos del área de la salud, se vuelve de interés realizar mayores investigaciones al respecto con mayor población e inclusive con valoración de la auto percepción, la conformidad y el autoestima de los estudiantes, con el fin de desarrollar acciones o planes oportunos que mejoren su estado de salud, prevengan el riesgo de desarrollo de patologías así como una mejor comprensión personal de la problemática para su abordaje como objeto profesional.

Referencias

- Briseño Rivero J. 2007. Percepción de la imagen corporal, etapa de cambio de conducta y consumo de alimentos en mujeres de una comunidad rural [Tesis]. México: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Colchero M, Caro-Vega Y, Sal E, Kaufer-Horwitz M. 2014. Socioeconomic status and misperception of body mass index among mexican adults. *Salud Pública Mex.*; 56: 251 – 58.
- Dorantes González J. 2009. Auto percepción de la imagen corporal en personas con sobrepeso y obesidad [Tesis]. México: Universidad Autónoma de Yucatán; 2009.
- Duran S, Rodríguez M, Record J, Barra R, Olivares R, Tapia A, et al. 2013. Auto percepción de la imagen corporal en estudiantes universitarios de Chile y Panamá. *RevChilNutr.* 2013; 40 (1); 26 – 32.

Escalante Ayuso J. 2009. Prevalencia de los trastornos de la conducta alimentaria y su asociación con la percepción y satisfacción en la imagen corporal en estudiantes de 2 preparatorias de Tizimín, Yucatán, inscritos en el ciclo 2008 – 2009 [Tesis]. México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Hernández Katún R. 2010. Percepción de la imagen corporal como indicador de obesidad con el índice de masa corporal en pacientes de la comunidad de Xocempich, Dzitas, Yucatán [Tesis]. México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Márquez Dogre K. 2013. Frecuencia de conductas alimentarias de riesgo y valoración de la percepción corporal en estudiantes de nivel superior de la Universidad Autónoma de Yucatán [Tesis]. México: Universidad Autónoma de Yucatán.

Matus N, Álvarez G, Nzar D, Mondragon R. 2016. Percepciones en adultos con sobre peso y obesidad y su influencia en control de peso en San Cristóbal de las Casas, Chiapas. *Estud. Soc.*; 24(47): 381-409.) Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572016000100380

Mueller G, Hurt R, Abu-LebdehHaitham, Mueller P. 2014. Self-perceived vs actual and desired weight and body mass index in adult ambulatory general internal medicina patients: a cross sectional study. *BMC Obesity.*; 1(26): 1-9.

Organización Mundial de la Salud [homepage]. Obesidad y sobre peso [Internet]. Suiza; OMS: 2016. Disponible en
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Organization for Economic Co-operation and Development [Homepage]. 2014. La obesidad y la economía de la prevención: “Fitnotfat” Hechos claves – México, actualización 2014. France: OECD. ObesityUpdate [aprox. 3 pantallas]. Disponible en:
<http://www.oecd.org/health/obesity-update.htm>

Osuna- Ramírez I, Hernández – Prado B, Campuzano J, Salmeron J. 2006. Índice de masa corporal y percepción de la imagen corporal en la población adulta mexicana: la precisión del auto reporte. *Salud pública de Mex.*; 48 (2): 94 – 103.

Rodríguez-Guzmán L, Carballo-Gallegos F, Falcón-Coria, Aria-Flores R, Puis-Nolasco A. 2010. Autopercepción de la imagen corporal en mujeres y su correlación con el índice de masa corporal. *Medicina Universitaria.* 12 (46): 29-32.

Salaberria K, Rodríguez S, Cruz S. 2007. Percepción de la imagen corporal. *Osazunas*; 8: 171-183. Disponible en:
<http://www.euskomedia.org/PDFAnlt/osazunaz/08/08171183.pdf>

Sámano R, Rodríguez-Ventura A, Sánchez-Jiménez B, Godínez E, Noriega A, Zolonka R, Gar M, Nieto J. 2015. Satisfacción de la imagen corporal en adolescentes y adultos mexicanos y su relación con la autopercepción corporal y el índice de masa corporal real. *Nutrición hospitalaria*; 31 (3): 1082 – 1088.

Secretaria de Salud. 2012. Prevención, diagnóstico y tratamiento de sobrepeso y la obesidad exógena. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud; IMSS: 046-08. Disponible en:
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>

Secretaria de Salud. 2016. Grupos de alimentos y patrones de alimentación saludables para la prevención de enfermedades de adultos y pediátricos, 1º, 2º y 3er nivel de atención. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud; IMSS: 225 - 16. Disponible en:
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>

Vaquero-Cristobal R, Alacid F, Muyor J, Miñarro P. 2013. Imagen corporal; revisión bibliográfica. *Nut Hosp.*; 28 (1): 27 – 35.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000100004

Notas Biográficas

La **M.C. Silvia Argelia Rivas Alpizar** es Médico Cirujano por la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán.

La **Dra. Elsa María Rodríguez Angulo** es profesora investigadora en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha publicado artículos en revistas locales, nacionales e internacionales. revisadas por pares. Ha presentado trabajos en congresos locales, nacionales e internacionales.

La **M. en C. Jolly Josefina Hoil Santos** es profesora investigadora en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha publicado artículos en revistas locales, nacionales e internacionales. revisadas por pares. Ha presentado trabajos en congresos locales, nacionales e internacionales.

La **M. en C. María Guadalupe Andueza Pech** es profesora investigadora en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha publicado artículos en revistas locales, nacionales e internacionales. revisadas por pares. Ha presentado trabajos en congresos locales, nacionales e internacionales.

La **Dra. Yolanda Oliva Peña** es profesora investigadora en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha publicado artículos en revistas locales, nacionales e internacionales. revisadas por pares. Ha presentado trabajos en congresos locales, nacionales e internacionales.

El **LCC. Luis Humberto Cambranes Puc** es académico en el Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán. Ha publicado artículos en revistas locales, nacionales e internacionales, revisadas por pares. Ha presentado trabajos en congresos locales, nacionales e internacionales.

Liderazgo Generacional y su papel en la Industria 4.0

M.C. José Manuel Riveroll Hoy¹, Dr. Robert Beltrán López²,
Mtro. Erwin Adame Gómez³ y Lic. José Romeo De la Cruz Quintana⁴

Resumen— La rápida evolución de la tecnología ha inmerso al ser humano en una creciente vorágine tecnológica que ha supuesto cambios generacionales perfectamente distinguibles. Sin embargo, al adaptarlo al contexto organizacional, surgen diversas disyuntivas y divergencias que suelen ser detonadoras de conflictos organizacionales. La evolución de la tecnología cada vez transformará el panorama donde el ser humano será suplantado y desplazado de sus campos habituales, sin embargo, las competencias que hoy los futuros profesionistas deben de alcanzar, son las herramientas que mantendrán su presencia necesaria para moldear el futuro. Mayor necesidad de que las nuevas generaciones tengan interacción con las economías locales, en un contexto de cambio de interpretaciones, permitirá la generación de valor eficaz, con el respeto de las conductas interpersonales. Prepararse para estos acontecimientos para ejercer un liderazgo en una organización es primordial.

Palabras clave—Liderazgo, industria 4.0, competencias, organizacional, cambio generacional.

Introducción

La rápida evolución de la tecnología ha inmerso al ser humano en una creciente vorágine tecnológica que ha supuesto cambios generacionales perfectamente distinguibles. Sin embargo, al adaptarlo al contexto organizacional, surgen diversas disyuntivas y divergencias que suelen ser detonadoras de conflictos organizacionales. Lo anterior se da de manera natural al conjuntar diversas maneras de pensar y actuar, las cuales persiguen intereses específicos, los cuales son difícilmente compaginables en un contexto general de una organización, sin importar giro y tamaño de la misma.

Los cambios tecnológicos que se gestan de manera veloz, aunado a la creciente adaptación al uso de equipos interconectados y la adopción de tecnologías de la información y comunicación (TIC), ha hecho que el panorama mundial se reconfigure, mostrándonos una cara en la cual las empresas tienen que renovarse y reinventarse al mismo ritmo de la modernización tecnológica e innovación, pues corren el grave riesgo de volverse obsoletas y ser relegadas por competidores, cada vez más capaces y responsivos al ambiente. Es ahí donde el tema del liderazgo se vuelve un elemento importante, vital y valioso para poder ser la punta de lanza de un nuevo modelo de competitividad empresarial.

Hoy en día, el liderazgo ha dejado de ser un mero estudio teórico, para convertirse en una poderosa herramienta de guía hacia resultados enfocados hacia la productividad, en un mundo altamente competitivo y liderado por innovaciones que permiten a nuevos competidores hacer frente a empresas de grandes dimensiones y con mucha experiencia en el mercado.

Descripción del Método

Con la intención de integrar al lector en el contexto al cual se enfoca el liderazgo generacional, es necesario hacer una remembranza, primero hacia la evolución de la industria, luego hacia los diversos enfoques de comportamiento y pensamiento de acuerdo con las generaciones que se han desarrollado a partir de la segunda mitad del siglo XX. Esto servirá de base para replantear antiguos modelos de liderazgo y adaptarlos a las nuevas tendencias del siglo XXI, en el que las organizaciones compiten ferozmente por la supervivencia, el crecimiento y la diversificación de productos y servicios, buscando satisfacer a clientes cada vez más exigentes e informados respecto a la oferta de bienes a la cual están expuestos.

La evolución histórica de la industria

El ser humano, desde que se tiene documentada su existencia, ha pasado por diversos aspectos evolutivos que le han permitido trascender y dominar diversas técnicas que ha desarrollado habilidades e inteligencias múltiples. En este sentido es Toffler (1980), quien sostiene que el ser humano ha pasado por 3 grandes fenómenos evolutivos, los cuales son:

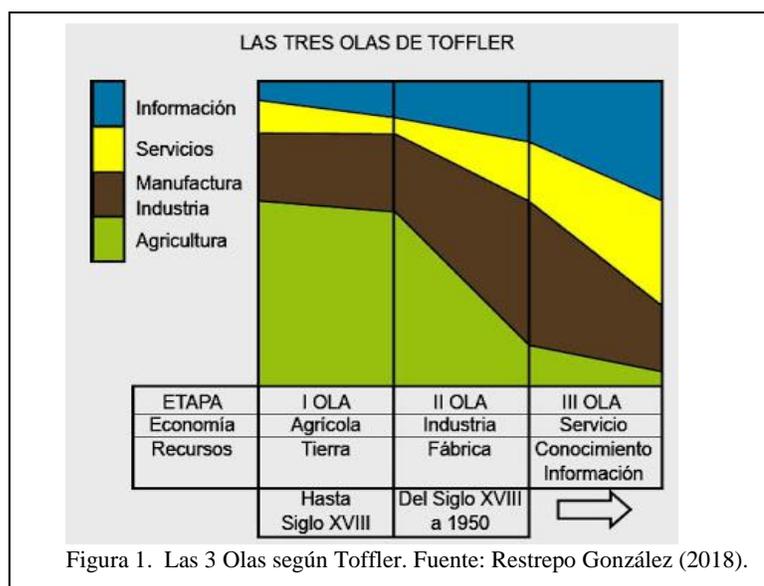
¹ M.C. José Manuel Riveroll Hoy es Profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica de Chetumal, México, jose.riveroll@utchetumal.edu.mx

² Dr. Robert Beltrán López es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Chetumal, México robertbeltran@hotmail.com (**Autor corresponsal**)

³ Mtro. Erwin Adame Gómez es director de Carrera de la Universidad Tecnológica de Chetumal, México dir.dn@utchetumal.edu.mx

⁴ Lic. José Romeo De la Cruz Quintana es Profesor de Asignatura de la Universidad Tecnológica de Chetumal, México. marichu@gmail.com

1. Primera ola.- Es en el año 8,000 A.C. en que los pueblos Mesopotámicos descubren la agricultura y con ello, el ser humano pasa de ser nómada a sedentario, se logra la domesticación de especies animales, se generan excedentes de producción que se intercambiaban con otros pueblos, generando el comercio y el intercambio cultural. En esta época, el activo más valioso era la posesión de tierras, sobre todo, las aptas para cultivo. Se dan los siguientes fenómenos: Surgen nuevas estructuras como el comercio y las primeras aldeas. El ser humano ya no acepta el medio que lo rodea, comienza a transformarlo. Se desarrollan la agricultura, la ganadería, los tejidos primitivos. Nace el concepto de trabajo. Comienza el crecimiento demográfico. En esta época, las riquezas se gestaban mediante la acumulación de tierras, sobre todo, dedicadas al cultivo.
2. Segunda ola.- La siguiente gran oleada transporta a la mitad del siglo XVIII, en el que el descubrimiento de las máquinas de vapor significó un poderoso aliciente a la productividad y a la reducción significativa de costos de producción, al sustituir el trabajo manual por el de elaborados complejos industriales que permitieron el crecimiento de ciudades y la acumulación de riqueza en sectores estratégicos como lo son la industria. En este momento, pierde valor la tierra y lo sustituyen las máquinas. Esta, no sólo cambia la forma de producir bienes, sino la organización del mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías hizo que se crearan enormes máquinas electromecánicas. Entre los factores más relevantes que dieron origen a esta era, están la máquina a vapor y la imprenta, ambos reemplazaron el trabajo manual, permitiendo disminuir costos de producción y masificando muchos bienes. Asimismo, Surgen enormes centros urbanos con un área metropolitana. También aparece la máquina, la cual reemplaza el esfuerzo humano. También nace el concepto de producción en cadena o producción en serie. Se intensifican los medios de comunicación físicos, gracias al ferrocarril, el automóvil, el barco de vapor, permitiendo transportar grandes cantidades de bienes a un costo accesible. Nace la explotación de recursos naturales como fuente de energía o materia prima (carbón, petróleo, energía eléctrica, etc.), también nace el concepto de productor y de consumidor, dividiendo el mundo entre grandes comercios y factorías Como consecuencia de lo antes señalado, se intensifica el crecimiento demográfico.
3. La tercera ola, de acuerdo a Toffler, remite a la década de los 80 en el siglo XX, en el que el avance tecnológico en materia de informática se hace popular y comienza un desarrollo en materia de acumulación, análisis y transmisión e información, que ha facilitado la interconexión y a la vez masificado servicios que antes eran inaccesibles para el grueso de la población. En este momento, cambia la acumulación de maquinaria por el manejo y uso de la información y el conocimiento, es regida por los sistemas de información, el uso de computadoras, la posibilidad de enviar y recibir grandes cantidades de la misma mediante diversos métodos. En la tercera ola fundamentalmente se amplifica la fuerza mental del ser humano. Los sistemas cibernéticos, computacionales, de comunicación, Internet y demás, funcionan como amplificadores de la fuerza mental. Por ejemplo, se pueden crear programas informáticos o computacionales que son capaces de crear otros programas. Un paralelismo en la segunda ola sería el torno, ya que es una herramienta que permite crear otras herramientas. Se gestan fenómenos como la descentralización (se produce en diversos lugares), la desmasificación y la personalización, estos permiten que ahora se produzca de acuerdo a las necesidades específicas del consumidor. Para una mejor referencia, puede observarse la figura número 1



Actualmente, existen algunos autores que afirman que estamos inmersos en una cuarta ola, en la cual la automatización se ha hecho presente y comienza una sustitución paulatina del esfuerzo físico del ser humano, por complejos sistemas mecatrónicos, con autonomía y automatización supliendo la mano de obra que solía haber en las industrias. Es aquí donde aparecen los conceptos de competencias duras y blandas, de las cuales se hablará posteriormente. Haciendo que hoy en día, la tecnología e innovación se conviertan en el principal activo para las empresas.

La Industria 4.0 y su influencia en el mundo moderno

Hoy en día, hablar de las industrias y su valor para la economía, es tema crucial en todo el mundo. Estas empresas se han convertido en un motor para el sistema económico, pero las mismas, se han tenido que adaptar a lo largo del tiempo para atender las diversas necesidades del mercado, la creciente competencia y a la vez, los requerimientos específicos de nichos y grupos con gustos y necesidades que difieren del resto de la población.

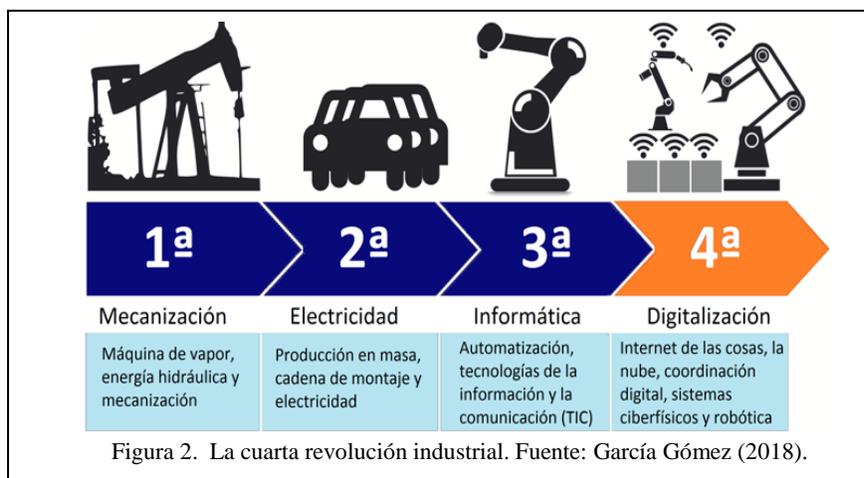
Factor Evolución (2019), sostiene que: La industria en general (tanto de bienes, como de servicios) se ha visto transformada de manera acelerada, desde su surgimiento en la segunda mitad del siglo XVIII, con el descubrimiento de las primeras máquinas de vapor.

Es evidente que el descubrimiento de nuevas fuentes de energía, la refinación en los sistemas productivos y la incorporación de sistemas de cómputo y TIC, ha permitido que la industria actual trascienda, reduzca costos, genere productos personalizados y maximice utilidades para los propietarios del negocio.

La cuarta revolución industrial, también llamada Industria 4.0, se refiere a la nueva evolución de la industria de manufactura. Si consideramos que la primera de estas revoluciones inicia con el telar mecánico y llega hasta la automatización (en gran medida con Controladores Lógicos Programables PLC), la cuarta revolución se dirige al desarrollo de los Sistemas Inteligentes de Manufactura.

La denominada cuarta revolución industrial se origina dentro de la ola de la sociedad de la información y la economía del conocimiento. Cobra vida derivado del advenimiento de ciertas tecnologías y modelos de transferencia de conocimiento, principalmente de las denominadas fuentes abiertas, que permiten la creación de ecosistemas de innovación acelerada, en gran medida a un muy bajo costo, que impactan directamente a la industria de transformación y a la de TIC.

Podemos afirmar que el movimiento de la cuarta revolución industrial es un concepto que también se identifica como Industrial Internet, Industria inteligente, Fabricas del futuro, Sistemas Inteligentes de Manufactura, Industria digital, entre otras muchas acepciones. La figura número 2 será de ayuda para estos conceptos.



De hecho, Forbes (2016), no duda en señalar que: Ser disruptivo es el estándar de oro para ejecutivos y ciudadanos, pero sigue siendo un objetivo complicado para llevarlo a la práctica en las compañías.

Mas adelante es la propia Forbes (2016), quien señala un punto neurálgico que explica el acelerado crecimiento de este sector en países en vías de desarrollo, al puntualizar que: Los mercados emergentes, principalmente en Asia, son los que están adoptando una innovación más disruptiva que sus similares en las economías desarrolladas.

Lo anterior explica por qué grandes empresas como Apple, Amazon y Uber, han manifestado su malestar ante la inminente competencia que representan sus símiles asiáticos como Huawei, AliExpress y Didi.

Hallazgos

Si bien podemos encontrar diversas teorías que abrazan aspectos relacionados con las diversas generaciones que componen el talento en las organizaciones. Pizarro (2019) señala que: Aunque hay diferentes teorías al respecto que a veces discrepan uno o dos años en los intervalos generacionales, se puede concluir que hoy día convivimos seis generaciones, de las cuales cinco integramos el mundo laboral.

Para poder entender el valor de cada una de estas generaciones, es la misma Pizarro (2019), quien presenta un análisis de cada una de las generaciones y su aporte al contexto actual de las empresas siendo las 3 primeras:

1. *Baby Boomers*: los nacidos entre 1946 y 1964, se reconocen porque nacieron en la posguerra (Segunda Guerra Mundial). Buscan modos de vivir y de existir estables y a largo plazo. No le dedican mucho tiempo al ocio y a la recreación, las mujeres no se han terminado de incorporar al mercado laboral y persiste el concepto “ideal” de la familia tradicional.

2. Generación X: los nacidos entre 1965 y 1977, esta generación trabaja mucho y logra un equilibrio, en su mayoría son felices con su vida. Les tocó vivir el nacimiento de Internet, grandes cambios tecnológicos y sociales. Tienen una vida social activa presencial y una equilibrada relación con la tecnología. Son más propensos a ser empleados que emprendedores.

3. Generación *Xennial*: son los nacidos entre 1978 y 1983, personalmente me refiero a ellos como la generación “perdida”, debido a que son una generación que vivió la transición entre los X y los *millennials*; lo cual implica que, dependiendo de su entorno de crecimiento, pueden asemejarse a los X o a los *millennials*.

Sin embargo, el talento generacional ha comenzado a incluir, 2 nuevas generaciones, las cuales Pizarro (2019) es quien las clasifica de la siguiente manera:

4. Generación Y: nacidos entre 1983 y 1996 —aunque algunos dicen que iniciaron en 1981—, esta generación conocida también como *millennials* hoy en día tiene gran participación en el mercado laboral; están muy adaptados a la tecnología; la vida virtual es una extensión de la vida real; son multitasking; no son *workaholics*; son emprendedores; aman viajar, conocer el mundo y compartirlo en redes sociales. Según estudios duran en promedio dos años en sus trabajos, por ello es importante crear políticas de fidelización.

5. Generación Z: nacidos después de 1997, conocidos como *centennials*. Desde niños han usado Internet; son autodidactas, creativos y sobreinformados. Comparten su vida privada en redes sociales y aspiran a ser *YouTubers*; su éxito se mide en *likes*.

Maldonado y Osio (2018): Dentro de cada grupo, cohabitan personas que comparten períodos históricos, momentos y formas de organizar el trabajo y cómo ejecutarlo, incluso la naturaleza del trabajo mismo se ha visto desplazada por nuevos paradigmas que incorporan a la palestra nuevas connotaciones que, en muchos casos, difieren radicalmente de una generación a otra. Se plantea la coexistencia de múltiples cosmovisiones con paradigmas diferentes que inciden en el desarrollo del mundo social, económico, político, tecnológico y cultural.

Tal y como podemos apreciar, el talento multigeneracional es, hoy en día, un elemento vital para que los equipos trasciendan y logren resultados excepcionales, enfocados a productividad y desarrollo de nuevas propuestas de productos y servicios que respondan a las necesidades del mercado actual. La referencia hacia la figura 3 permite englobar lo analizado.

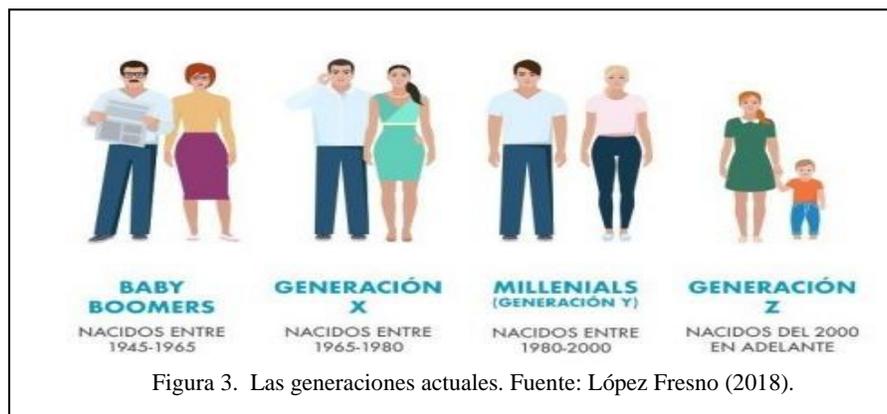


Figura 3. Las generaciones actuales. Fuente: López Fresno (2018).

Maldonado y Osio (2018) afirman que: La globalización hizo posible la apertura mundial, admitiendo que los seres humanos vean más allá del lugar en el que viven o nacieron. En el siglo XX muchas personas no pensaban en cambiar de trabajo y menos de lugar de residencia para buscar un mejor empleo, salvo que las condiciones de vida

fuesen verdaderamente difíciles (persecuciones políticas, problemas económicos, pocas posibilidades de desarrollo, guerras, entre otros) que les obligase a emigrar.

Es decir que, si bien los talentos tienen características distintas, suele ser una mezcla perfecta de estos talentos, la fórmula principal que permite que la organización se consolide, responda a la competencia y se mantenga en el liderazgo de la innovación, bajo la premisa de que para ser una empresa innovadora debe actualizar constantemente su oferta de productos y servicios, al grado que no sea fácilmente alcanzada por sus competidores.

Como señala López (2010): La organización que quiera ser sostenible precisa contar con un capital humano diverso. La diversidad tiene impacto directo en la creatividad, innovación, eficiencia y sostenibilidad, en un mundo global y en transformación. Sólo la diversidad del capital humano permitirá obtener el talento imprescindible para mantener como horizonte de referencia y meta a alcanzar, la excelencia.

Resultados y Conclusiones

Actualmente, México se ubica como una de las economías más atractivas para la inversión en toda Latinoamérica. Sin embargo, tal y como afirma Expansión (2018): México es el país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) donde más horas se trabaja por año, de acuerdo con un reporte del organismo basado en cifras de 2016. En el país, el promedio de horas trabaja al año es de 2,255, es decir, unas 43 horas a la semana, según el análisis publicado el 16 de enero pasado. En el otro extremo se ubica Alemania, país donde se trabaja un promedio de 1,363 horas al año, es decir 892 horas menos que en México.

Lo anterior clasifica como una nación que trabaja mucho, pero produce poco y es ahí donde se ubica como uno de los principales problemas actuales de México, requerimos verdadero talento que aproveche sus capacidades y sea productivo.

Expansión (2018): Entre los 35 miembros de la OCDE también se encuentra Grecia, país que posee el mayor número de horas laboradas del continente europeo con un promedio de 2,035 por año. En cuanto al continente americano, Estados Unidos se encuentra en una media de 1,783 horas anuales por trabajador. Como referencia, se puede ver la figura 4.

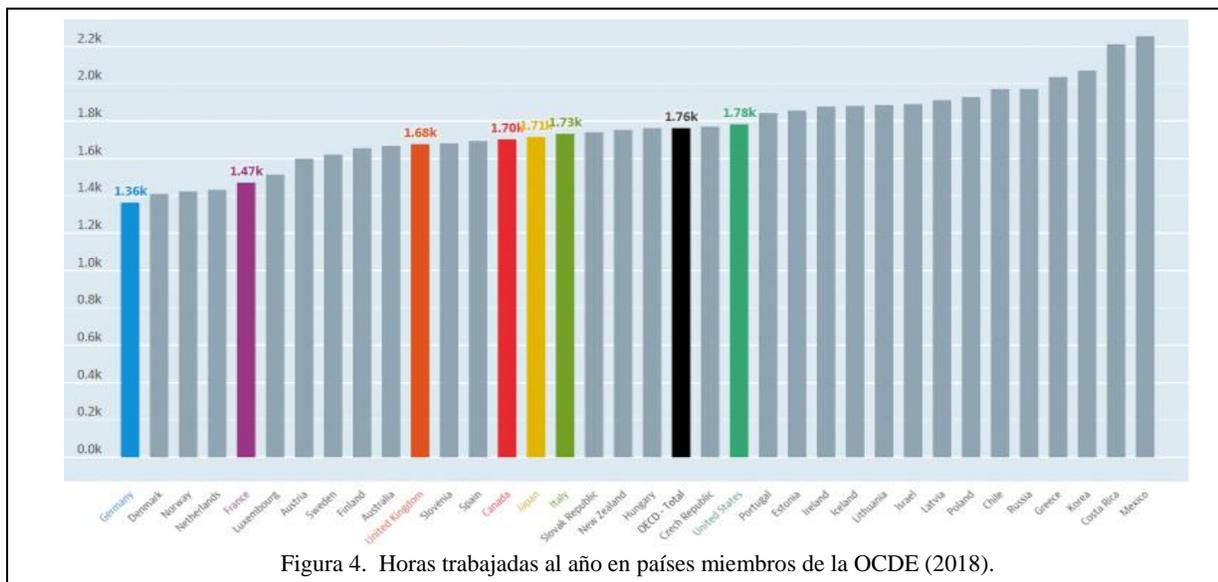


Figura 4. Horas trabajadas al año en países miembros de la OCDE (2018).

Para concluir, tenemos que Palacios (2017) afirma que:

De acuerdo a la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) quien es la que proporciona un espacio donde los gobiernos pueden intercambiar sus experiencias políticas, buscar respuestas a problemas comunes, identificar buenas prácticas y coordinar políticas locales e internacionales. Es un foro donde la presión que ejercen entre sí los países miembros, puede actuar como un incentivo poderoso para mejorar las políticas e implementar “leyes flexibles”; hay estudios que recomiendan reducir la jornada laboral de 8 a 6 horas, porque entre menos tiempo recursos utilices para realizar una actividad tu productividad es mayor. El tiempo promedio de concentración de una persona es de 45 minutos, pero conforme pasan las horas la atención es de 20 minutos. Y para mantener la productividad a lo largo del día los empleados se ven obligados a hacer pausas (ir a la tienda, platicar, revisar sus redes sociales)

Como se puede observar, hoy en día se requiere verdadero compromiso de la parte patronal y la laboral para poder generar verdaderas sinergias que promuevan la productividad, creatividad e innovación que consoliden a la empresa, generen ganancias y permitan que la organización se mantenga altamente competitiva. es ahí donde el talento generacional se torna en un poderoso efecto para introducir las llamadas competencias blandas como factor de desarrollo de talentos altamente apreciados en toda compañía.

Comprender la manera en que los seres humanos evolucionan y adaptan a los constantes cambios (muchos de ellos originados por nosotros), resulta una tarea compleja, dado que tenemos gustos y necesidades diferentes, cambiantes, tanto complementarios como excluyentes. Sin embargo, el que las empresas se logren integrar de acuerdo con el cambiante mercado, les permitirá crecer, sobrevivir y fortalecerse, en muchos casos transformándose para atender los nuevos retos que se les presenten. Es por ello que analizar y monitorear los cambios generacionales que se suscitan en el mundo, es una poderosa herramienta para la toma de decisiones. Sobre todo, para las Micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes), quienes no cuentan con recursos técnicos, financieros ni intelectuales para hacer frente a la creciente oleada de cambios que suelen presentarse al sector productivo.

Referencias

- Expansión. (2018). ¿Crees que trabajas demasiado? México es el país de la OCDE que más horas labora. *Expansión México*, 1, pág 17-18.
- Factor Evolución. (2019). Entendiendo la Industria 4.0 y su Evolución en México. 25 de abril de 2019. *Factor Evolución* Sitio web: <https://www.factor.mx/portal/entendiendo-la-industria-4-0/>
- Forbes Staff. (2016). ¿En qué consiste la cuarta revolución industrial?. 20 de abril de 2019. *Forbes* Sitio web: <https://www.forbes.com.mx/7-decada-10-empresarios-ve-positiva-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- García Gómez, G. (2018). La Cuarta Revolución Industrial, ¿llegará al sector público Argentino? *TyE Solutio* Sitio web. <https://www.tye-solutions.com/post?id=4>
- López Fresno, P. (2010). Todas las edades son necesarias. *El País*. 7.
- Maldonado Acosta, L. y Osio Lubiza, O. H. (2018). Diversidad generacional y la era del acceso: un reto para la gestión de gente. *Visión Gerencial*, 1, pág: 14-17.
- Palacios, M. (2017). México, el país que más horas trabajan (OCDE). *Capital RH*. <https://capitalrh.mx/mexico-el-pais-que-mas-horas-trabajan-ocde/>
- Pizarro Santos, R. (2018). Talento Generacional de la Empresa: 4.0. *RH Innovación en la Empresa*, 1, pág: 40-42.
- Restrepo González, G. (1996). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia.
- Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. Estados Unidos de América: Batam Books.

Notas Biográficas

El **M.C. José Manuel Riveroll Hoy** es profesor de la Universidad Tecnológica de Chetumal. Su maestría es en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional por el Instituto Tecnológico de Mérida. Es consultor empresarial, especializado en Pymes desde hace más de 15 años. Ha publicado artículos y capítulos de libros en relación con temas de Capital Humano, Empresariales, de Consultoría y Desarrollo Organizacional.

El **Dr. Robert Beltrán López** es profesor investigador en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Chetumal. Cultiva la línea de investigación Contabilidad integral para el sector Empresarial y Gubernamental. Líder del Cuerpo Académico Contabilidad Empresarial y Gobierno. Miembro de la Red de Estudios Latinoamericano de Administración y Negocios, participa en conferencias, ponente de congresos internacionales, escrito artículos en revistas científicas, empresariales y de investigación.

El **Mtro. Erwin Adame Gómez** es director de la Carrera de Desarrollo de Negocios en la Universidad Tecnológica de Chetumal. Cuenta con la Maestría en Administración de Negocios de la Universidad Interamericana para el Desarrollo, ha escrito artículos e impartido conferencias en temas de mercadotecnia y redes sociales.

El **Lic. José Romeo De la Cruz Quintana** es profesor de la Universidad Tecnológica de Chetumal. Tiene una licenciatura en Administración por el Instituto Tecnológico de Chetumal. Ha desarrollado proyectos relacionados con Pymes y de carácter agroindustrial.

Creación de negocios turísticos de consumo saludable: una innovadora estrategia de impacto social antiobesidad

Manuel Alejandro Robles Acevedo DCA¹, Dra. Gisela Yamín Gómez Mohedano² y Mtra. Marisol Lagos Muñoz³

Resumen- Los principales hallazgos son que para hablar de consumo saludable se necesita elaborar una lista de verificación de la calidad nutrimental, y no sólo higiénica, de alimentos y un portafolio de herramientas basado en la mercadotecnia social para capacitar al responsable del Establecimiento de Consumo Turístico no saludable: se encontró que los responsables del Establecimiento de Consumo Turístico no saludable conocen la normatividad de operación pero no la llevan a la práctica, que existe competencia desleal para la venta de productos saludables y no existen mecanismos de verificación de la calidad nutrimental de la oferta de alimentos en los Establecimientos de Consumo Turístico no saludable. Existe disposición por los responsables de los Establecimientos de Consumo Turístico no saludable para vender alimentos más saludables, pero no creen que puedan generar utilidades: la sustentabilidad, el impacto social y las utilidades aumentan porque los alimentos se preparan con ingredientes producidos en lo local.

Palabras clave— promoción de la salud, mercadotecnia social, protección del medio ambiente, nutrición.

Introducción

La falta de programas serios que fomenten la cultura del deporte en la población aunado al sedentarismo, desembocan en el sobrepeso y la obesidad aumentando el número de las enfermedades crónicas no transmisibles ligadas estrechamente a ellas: diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares e incluso el cáncer.

Representa cuantiosas pérdidas en vidas humanas, debido a este padecimiento en el que influyen condiciones económicas, sociales, culturales y hasta genéticas que aquejan a la población nacional y de turistas; millones de habitantes de todas las edades resultan afectados, generando traumáticas experiencias para las familias e impactos negativos en la economía, la productividad y el empleo del país, la población y las empresas. Existe una amplia evidencia que demuestra que la obesidad se ha convertido en un problema de salud a nivel mundial, complejo, con una carga hereditaria y multifactorial que va en aumento en la población adulta e infantil, considerando que la obesidad es una enfermedad crónica, degenerativa y Neuro-psico-endocrino-socio-cultural. (Gil, 2014).

Diversos factores como el crecimiento demográfico, la modificación del perfil de mortalidad en la población por la disminución de enfermedades infecciosas y el aumento de enfermedades crónicas, han incrementado la prevalencia de obesidad y desnutrición. Las nuevas estimaciones muestran una tendencia creciente de diabetes en personas cada vez más jóvenes, una tendencia que es muy preocupante para las futuras generaciones. De seguir los patrones demográficos actuales, más de 592 millones de personas estarán afectadas de diabetes en la siguiente generación, un 55% de aumento de casos en todo el mundo. (FID. Incremento en el caso Diabetes Mellitus 2, 2015). Esta es la importancia de estructurar un plan estratégico de negocios competitivo que permita contribuir al control de estas enfermedades de tipo terminal.

Para ello se busca por medio del estudio de mercado, conocer el perfil de un turista consumidor cada vez más exigente en cuanto a su salud, estableciendo la oferta y la demanda con el abasto del producto saludable, para desarrollar una estrategia de posicionamiento del producto y fidelización del cliente, ofreciendo estos alimentos debidamente balanceados por medio de alianzas estratégicas con nutriólogo que ofrecerán el respaldo en cuanto a la aportación de los productos alimenticios que produce esta empresa con respecto a su valor nutricional; así como el consejo del doctor en endocrinología, para que se encaminen a producir un efecto benéfico en la salud del mercado potencial.

Este trabajo de investigación, tiene como finalidad aportar información valiosa para el beneficio social, económico, cultural, a la ciencia, a la tecnología y a la academia, por las aportaciones científicas a las que da lugar, dando a conocer

¹ Manuel Alejandro Robles Acevedo DCA es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México. manuel.robles@upt.edu.mx (**autor correspondiente**)

² La Dra. Gisela Yamín Gómez Mohedano es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México gisela.gomez@upt.edu.mx

³ La Mtra. Marisol Lagos Muñoz es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo, México marisol.lagos@upt.edu.mx

que existen diferentes alternativas para la alimentación saludable que fomenten los hábitos alimenticios y que sean promovidas a través de los medios de comunicación.

Lo primero es reconocer que el problema existe, para después sugerir las acciones que llevarían a una dieta más saludable en los habitantes:

- Fortalecer la educación nutricional en la población turística, buscando privilegiar la ingestión de agua simple, en lugar de bebidas azucaradas, realizando alianzas con escuelas de nutrición, para aumentar el equilibrio de los alimentos que deben consumirse. Una política de este tipo requiere de una evaluación continua para conocer los resultados, y en consecuencia corregirla o ampliarla, y particularmente mantener en la mente la importancia de un estado nutricional adecuado como una garantía para una mayor esperanza de vida con calidad.

En términos de salud a la sociedad, las principales aportaciones son que a través del consumo, con las características saludables que se realiza, bajo en calorías, se combate la diabetes, obesidad e hipertensión arterial.

A manera de estudio de caso, en la zona arqueológico-turística de Tula, Hidalgo, se implementó la estrategia Negocios Turísticos de Consumo Saludable con el objetivo de que el turista exigente de un consumo saludable pueda tener acceso y disponibilidad de alimentos y bebidas que coadyuven a una alimentación correcta. Para la evaluación se realizaron tres acciones principales

1. El inventario; en el cual se registraron los productos y la cantidad ofertada en el establecimiento de consumo escolar.
2. El registro de venta.
3. El análisis nutrimental de los productos elaborados.

Para realizar la evaluación se presentó personal del programa, en al menos 2 ocasiones, en las cuales se llevó a cabo el registro de productos y venta de estos en la bitácora; y el análisis nutrimental de los alimentos.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Los turistas fueron seleccionados aleatoriamente, se integraron a hombres y a mujeres que al momento de realizar la evaluación inicial se encontraran presentes. Se incluyeron en la muestra a los turistas que aceptaron participar.

Etapa 1. Investigación formativa

En esta etapa se aplicó un cuestionario a los turistas con la finalidad de identificar sus gustos y preferencias por las Verduras y Frutas y su disposición de participar en una campaña sin uso de unicef ni popotes. El instrumento estuvo conformado de tres preguntas: en la pregunta 1 y 2, se les solicitó anotar las cinco verduras y cinco frutas que les gustaría consumir en la zona arqueológico-turística de Tula, y finalmente se les consultó sobre su disponibilidad de participar en una campaña sin uso de unicef y popotes. Para la aplicación del instrumento, el personal capacitado acudió a cada restaurante de la zona arqueológico-turística de Tula, les proporcionó el cuestionario a los turistas y les dio las instrucciones para contestar las preguntas de forma individual.

La investigación formativa indicó que las verduras y frutas que se ubicaron en la preferencia de los turistas fueron: zanahoria (84%), brócoli (63%), pepino (63%), lechuga (52%) y jitomate (34%); y de las frutas fueron: manzana (74%), plátano (55%), sandía (45%), naranja (42%), mango (38%), uvas (36%) y fresa (32%). El 97% de los turistas entrevistados indicó que estaría dispuesto a participar en una campaña de fomento del consumo de verduras y frutas sin unicef ni popotes en la zona arqueológico-turística.

Con esta información el equipo de expertos conformado por especialistas en mercadotecnia, nutrición y psicología, se propuso construir mensajes efectivos basados en principios de la mercadotecnia social para proporcionar conceptos básicos y prácticos, evitando la confusión y mala información, con mensajes significativos centrados en el cliente, basados en evidencia científica y en la pertinencia del contenido (Upton, Upton, & Taylor, 2013), Carriedo et al., 2013), dando respuesta a preguntas simples que los turistas se harían sobre el consumo de verduras y frutas: *¿Por qué debemos comer verduras y frutas?*, *¿Cómo puedo incrementar el consumo de verduras y frutas en una zona turística?* y *¿Cuántas verduras y frutas debo comer al día?*, además se agregaron algunos consejos para mejorar el sabor de las VyF y consumir agua simple potable. De acuerdo con las preferencias de consumo de VyF detectadas, se definió una

planificación diaria del tipo de verduras y frutas con la cantidad en medidas caseras, repitiendo esta mecánica durante tres meses.

Se realizó un piloteo con turistas; los turistas leyeron la información y manifestaron lo que representaba para ellos las imágenes de la campaña. Un observador del equipo investigador registró las sugerencias para que más tarde en consenso con el equipo de expertos se realizaran las adecuaciones pertinentes.

Incrementar la oferta y venta de comida sostenible y sana en negocios turísticos es un problema que tiene la mayoría. Para cumplir el objetivo deberán adoptar nuevos mecanismos para publicitar y priorizar lo sostenible y saludable, se necesita elaborar una lista de verificación de la calidad sostenible y nutrimental, y no sólo higiénica, de alimentos y un portafolio de herramientas basado en la mercadotecnia social para capacitar al responsable del negocio turístico. Existe disposición por los responsables de los negocios turísticos para vender más sostenible y saludable, pero no creen que puedan generar utilidades: la sustentabilidad: el impacto social y las utilidades aumentan porque los alimentos se preparan con ingredientes de producidos en lo local y no se genera basura como unicef o popotes.

Después de cada evaluación se dieron sugerencias de mercadotecnia y nutrición al concesionario para mejorar la oferta de alimentos y sin unicef ni popotes.

Se realizó una investigación formativa en los Negocios Turísticos de Consumo sostenible y saludable (NTCSS) encontrando:

- ✓ Los responsables de NTCSS a pesar de conocer la normatividad, no la llevan a la práctica.
- ✓ Existe competencia desleal para la venta de productos saludables.
- ✓ Falta de verificación de la calidad sostenible y nutrimental
- ✓ Se implementó la estrategia Negocios Turísticos de Consumo Saludable y Sostenible con el objetivo de tener acceso y disponibilidad de alimentos y bebidas producidos en lo local que coadyuven a una alimentación correcta y sin unicef ni popotes.

Para realizar la evaluación se presentó personal del programa en al menos 2 ocasiones, en las cuales se llevó a cabo el registro de productos y venta de estos en la bitácora; y el análisis nutrimental de los alimentos.

Etapa 2. Implementación de la campaña

La campaña de promoción consistió de una sesión de 30 minutos de sensibilización con todos los grupos de responsables de negocios participantes de la zona, donde se les entregó el material de difusión (tríptico) y se les explicó su contenido, así como la planificación diaria del tipo de verdura y/o fruta, esta misma dinámica se aplicó durante tres meses. Los responsables de los negocios turísticos de consumo saludable y sostenible colocaron en lugar visible un promocional para fomentar el consumo de VyF en su negocio (lona de 92 cm x 142 cm), y se les instruyó para que ofertaron cada día, la verdura y/o fruta indicada en la planificación diaria, para que los turistas la tuvieran accesible.

Etapa 3. Evaluación inicial y final de la intervención

Al inicio y final de la intervención se realizó la evaluación en la muestra de turistas seleccionados. La evaluación se realizó un sólo día y consistió en la aplicación individual del cuestionario de evaluación del consumo de VyF. El cuestionario de evaluación del consumo de VyF estuvo conformado por preguntas dirigidas a evaluar la frecuencia de consumo de VyF, preferencia de consumo de VyF y disponibilidad de participar en una campaña sin uso de unicef y popotes.

- ✓ Se realizaron 3 evaluaciones a lo largo de la intervención, cada una de ellas se elabora el registro de oferta y venta de alimentos, al igual que el análisis nutrimental de los alimentos preparados.
- ✓ Después de cada evaluación se dieron sugerencias al concesionario para mejorar la oferta de alimentos.
- ✓ La oferta de alimentos industrializados disminuyó significativamente durante toda la intervención.
- ✓ Durante la evaluación se incrementó la oferta de agua simple.
- ✓ El consumo de agua simple tuvo un incremento significativo, hasta 34% de la venta total de las bebidas.
- ✓ El contenido energético disminuyó al inicio, pero no se modificó nuevamente.
- ✓ La venta de verduras y frutas aumentó hasta 245% respecto a la evaluación final; sin embargo, tenían poca variedad y la oferta no era constante pues al final de la semana se producían en menor cantidad, aunque la demanda era constante.
- ✓ Las utilidades se mantuvieron y aumentaron durante la intervención.
- ✓ Se realizaron 2 evaluaciones a lo largo de la intervención, cada una de ellas se elabora el registro de oferta y venta de alimentos, al igual que el análisis nutrimental de los alimentos preparados.
- ✓ Después de cada evaluación se dieron sugerencias al concesionario para mejorar la oferta de alimentos.

- ✓ Durante la segunda evaluación, los alimentos industrializados que no cumplían con los criterios fueron eliminados de la oferta.
- ✓ No se registró un cambio significativo en el contenido energético.
- ✓ En la evaluación inicial ningún alimento cumplía con los criterios establecidos, por lo que fueron sustituidos.
- ✓ El agua representó una venta de hasta del 46.3% del total de las bebidas vendidas, por lo que el agua tiene una buena aceptación.
- ✓ Se eliminó el 50% de las presentaciones y el otro 50% fue modificado para tener máximo 180 Kcal.
- ✓ Se crearon recetas estándar para los alimentos con menos de 250 Kcal; reduciendo las porciones y cambiando los ingredientes para cumplir con los requerimientos del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria.
- ✓ Ningún alimento preparado tenía más de 180 Kcal, por lo que cumplen con los criterios establecidos.
- ✓ En cuanto a la venta de verduras y frutas, esta presentó una venta hasta del 95%, con productos variados y diferentes preparaciones; sin embargo, sus precios son costosos por lo que la venta es poca en comparación con los otros Negocios Turísticos de Consumo no saludable, por lo que es importante ofrecer más presentaciones con precios accesibles.

Respecto a la actualización de los responsables de los Negocios Turísticos de Consumo saludable y sostenible, ésta no se hace en específico para el problema del sobrepeso y la obesidad ni se considera como prioritaria, además de que, aunque sí hay para prevenir y disminuir el sobrepeso y la obesidad, no hay suficiente énfasis en actitudes como la de ayudar a la toma de decisiones saludables para el turista exigente de la sostenibilidad y la salud.

En este sentido y debido a la complejidad de esta problemática se propone la implementación de programas de estrategias integrales de mercadotecnia social, coordinados y sustentados en una metodología rigurosa que incluya acciones de tipo alimentario, persuasivo y educativo mediante un aprendizaje significativo lúdico y de programación neuro lingüística que borde en todas las aristas de la situación e incluya a todos los involucrados, con el apoyo de un grupo interdisciplinario que incluya médicos, psicólogos, nutriólogos y mercadólogos.

Se realizó análisis descriptivo con porcentajes, promedios y desviaciones estándar de la muestra total, por sexo. Se aplicó prueba de McNemar para proporciones relacionadas para comparar las respuestas de los turistas por sexo y se utilizó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas para comparar medias al inicio y final de la intervención. Se consideró significativo un valor $p < 0.05$. Para el análisis se utilizó el software estadístico STATA 12.

Resumen de resultados

Se analizaron datos de un total de 226 turistas, de la muestra inicial fueron eliminados 20 casos por no contar con alguno de los criterios definidos o por tener datos incompletos. El 49.9% fueron del sexo masculino y el resto del femenino.

En la muestra total, en los hombres se registró un incremento de la ingesta de verduras de más de 50 g ($p < 0.05$), sin existir cambios en la cantidad de frutas. En la muestra total, en hombres, se encontró un incremento significativo del consumo de agua simple de casi 100 ml. Sobre el consumo de agua de fruta, y agua de sabor o jugo industrializado, se observó un incremento de la cantidad consumida en la muestra total, pero sólo el 20% de los turistas consumieron este tipo de bebidas.

En la evaluación final se registró una mayor proporción de turistas que consumían diariamente VyF en la muestra total ($p < 0.05$); y en estos mismos turistas se registró una disminución en la proporción de los que consumían VyF de 3 a 5 veces a la semana ($p < 0.05$).

En general el 46% de los turistas mencionó que prefería consumir las verduras incorporadas en un guisado, sin diferencias significativas al inicio y final de la evaluación. Se registró una disminución de 9 puntos en la preferencia de consumir VyF cruda, y un incremento de 8 puntos en la preferencia de consumirla cocida (McNemar, cit. por Galván, Ríos-Pérez, López-Rodríguez, Guzmán-Saldaña, Fernández-Cortés, Camacho-Bernal y Robles-Acevedo, 2016, $p < 0.05$). En la muestra total, el 90% de los turistas declaró que prefiere consumir las VyF con limón, chile y sal, y el resto con algún aderezo como crema o yogurt, sin observar diferencias al inicio y final de la evaluación.

En la evaluación final se incrementó en 20 puntos la proporción de turistas que identificaron los beneficios en la salud del consumo de VyF (68% inicial vs 87% final, McNemar, cit. por Galván, et al., 2016, $p < 0.05$); por ejemplo, indicaron que las VyF los ayuda, los protege de enfermedades y contribuye en su salud, para tener una alimentación adecuada y saludable, y porque les proporcionan energía, vitaminas y minerales. En la evaluación final los turistas registraron respuestas correctas sobre los beneficios en la salud del consumo de VyF (McNemar, cit. por Galván, et al., 2016, $p < 0.05$).

En la evaluación final se incrementó en 17 puntos la proporción de turistas que indicaron comprar la verdura y fruta (VyF) en el negocio turístico de consumo saludable y sostenible (NTCSS). Se registró el doble de incremento en la compra de verdura y fruta (VyF) en el negocio turístico de consumo saludable y sostenible (NTCSS).

Conclusiones

A nivel micro económico, las utilidades se mantienen y aumentan para los concesionarios de lo que aquí hemos dado en definir como “Negocios Turísticos de Consumo Saludable” porque los alimentos se preparan con ingredientes de producidos en lo local y con los conocimientos interdisciplinarios, nutrimentales y de marketing, de mercadólogos, gastrónomos y nutriólogos.

A nivel social, es una real estrategia que disminuye significativamente la venta de alimentos industrializados y aumenta la venta de agua simple, reduciendo sobrepeso y obesidad.

Referencias

- Carriedo, A., Bonvecchio, A., Lopez, N., Morales, M., Mena, C., Theodore, F. L., & Irizarry, L. (2013). [Use of social marketing to increase water consumption among school-age children in Mexico City]. *Salud Publica Mex*, 55 Suppl 3, 388-396. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24643487>
- Galván, et al. (2011). Metodología. En A.-G. A.-R. Galván Marcos, Perfil Nutricional de Escolares de Hidalgo 2010: Estado de Nutrición y Variables del Contexto Familiar, Escolar e Individual. (pág. 285). Pachuca, Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Guía Infantil Network.com 2012.
- Galván M., Amezcua-González A., & López- Rodríguez G. (2011). *Perfil Nutricional de Escolares de Hidalgo 2010: Estado de Nutrición y Variables del Contexto Familiar, Escolar e Individual*. Pachuca, Hidalgo.: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Galván, Marcos, Ríos-Pérez, Fernanda, López-Rodríguez, Guadalupe, Guzmán-Saldaña, Rebeca, Fernández-Cortés, Trinidad Lorena, Camacho-Bernal. Gloria y Robles-Acevedo, Manuel. *Design and evaluation of a campaign to promote the consumption of vegetables and fruits in Mexican school-age children*. *Nutrición Hospitalaria*. 2016; 33(5):1164-1171 ISSN 0212-1611
- Kotler, P., & Keller, K. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson.
- Upton, D., Upton, P., & Taylor, C. (2013). Increasing children's lunchtime consumption of fruit and vegetables: an evaluation of the Food Dudes programme. *Public Health Nutr*, 16(6), 1066-1072. doi:10.1017/S1368980012004612

Emergencias obstétricas en el hospital comunitario de Ticul, Yucatán

Elsa María Rodríguez Angulo Dra.¹, Dr. Ricardo Luis Caballero Canul²,
Dra. María Guadalupe Andueza Pech³ y Dra. Jolly Josefina Hoil Santos⁴

Resumen—Las emergencias obstétricas ocurren en 15 a 20% de los embarazos y ponen en riesgo la vida de la embarazada y el nuevo ser. El objetivo del estudio es describir características clínico epidemiológicas de los casos de emergencia obstétrica que acudieron al hospital comunitario de Ticul, Yucatán, en el periodo comprendido del 1 de diciembre de 2017 al 31 de mayo de 2018. **Resultados.** Las principales emergencias obstétricas fueron aborto con 74 (44.84%) casos, hemorragia puerperal 27(16.36%), amenaza de parto pretérmino 22(13.33%) y preeclampsia-eclampsia 18(10.90%). El mayor número de embarazadas con complicación obstétrica se encontró entre los 20 y 29 años de edad (46.66%). La escolaridad con secundaria se encontró en 61(36.96%) de los casos. El 10.3% de los casos fueron referidos a otro hospital de tercer nivel. La distancia más larga recorrida para el traslado fueron 304 km. **Conclusiones.** El aborto y las hemorragias fueron las principales causas de emergencia y requieren de atención antes de la primera hora a partir del inicio de los síntomas. Es importante revisar la red de traslado para reorganizar la vía y hacer mejoras que reduzcan los tiempos de atención.

Palabras clave—emergencia, obstétrica, hospital, comunitario, Ticul

Introducción

La razón de mortalidad materna (RMM) es considerada a nivel internacional, como un indicador del grado de desarrollo social, además de reflejar el nivel de injusticia e inequidad en la calidad y acceso a la salud.

La mortalidad materna es inaceptablemente alta. Cada día mueren en todo el mundo aproximadamente 830 mujeres por complicaciones relacionadas con el embarazo o el parto. En 2015 se estimaron unas 303 000 muertes de mujeres durante el embarazo y el parto o después de ellos. Prácticamente todas estas muertes se producen en países de ingresos bajos y la mayoría de ellas podrían haberse evitado (Alkema et al. 2016).

En México, la RMM en 2018 fue de 30.5 por 100,000 nacidos vivos. Lo anterior ha obligado a voltear la mirada de nuevo hacia este problema, estableciéndose vigilancia continua de los casos y estrategias de prevención para la sobrevivencia. A pesar de las diversas medidas establecidas, hasta la semana 18 del año 2019 se registraron 234 defunciones, en tanto que para el mismo corte de 2018 se registraron 248 defunciones. Lo descrito representa una disminución del 5.3% en el 2019 con respecto al mismo período de 2018 (SS, 2019).

En el estado de Yucatán se siguen reportando muertes maternas. Hasta la semana 18 de 2019 se reportaron 4 defunciones maternas. La vigilancia en particular de cada nivel de atención es de suma importancia para trabajar en conjunto y disminuir las muertes maternas por emergencias obstétricas (OMM, 2019).

El Hospital Comunitario de Ticul brinda el servicio de salud en un segundo nivel de atención, reportando durante el año 2016, un total de 14,389 consultas, de las cuales 8,694 fueron de especialidad y 6,145 de urgencias, pero se desconoce la proporción de emergencias obstétricas atendidas.

Metodología

Se diseñó un estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo. La población de estudio fueron casos de mujeres atendidas por emergencia obstétrica en el hospital comunitario de Ticul, en el periodo comprendido de diciembre de 2017 a mayo de 2018. Se elaboró una carta dirigida al director del hospital para solicitar autorización para realizar el estudio. Se revisó la base de datos y expedientes clínicos del hospital. Se estudiaron las variables tipo de complicación, edad, escolaridad, ocupación, paridad, lugar de residencia, Gestas, abortos, tipo de parto y tipo de atención. Se clasificaron los casos según los diagnósticos de CIE-10 de la OMS. Se empleó estadística descriptiva para analizar los datos con el apoyo del programa Epi-Info.

¹ La Dra. Elsa María Rodríguez Angulo es Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. rangulo@correo.uady.mx

² El Dr. Ricardo Luis Caballero Canul es Médico del Hospital Comunitario de Ticul de la Secretaría de Salud de Yucatán, México. caballero.canul.rl@gmail.com

³ La Dra. María Guadalupe Andueza Pech es Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. andueza@correo.uady.mx

⁴ La Dra. Jolly Josefina Hoil Santos es Profesora Investigadora del Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la Universidad Autónoma de Yucatán, México. hsantos@correo.uady.mx

Resultados

En el período de estudio se atendieron 165 embarazadas con algún diagnóstico de emergencia obstétrica. La principal emergencia obstétrica fue el aborto con 74 (44.84%) casos (Tabla 1).

Tabla 1. Emergencias obstétricas atendidas en el Hospital Comunitario de Ticul, Yucatán de diciembre de 2017 a mayo de 2018. n=165

Tipo de complicación	CIE-10	Número	%
Aborto	O030,O034,O044,O054,O064,O066,O069	74	44.84
Amenaza de aborto	O0200	8	4.84
Hemorragia obstétrica puerperal	O0720,O0721,O0722	27	16.36
Amenaza de parto pretérmino	O470	22	13.33
Preeclampsia y Eclampsia	O141,O149,O151	18	10.90
Hemorragia por DPPN	O458, O459	4	2.42
Hemorragia por PP	O440	3	1.81
Otras	I456,O009,O019,O868,O900,O998	9	5.45

De los tipos de aborto atendidos en el hospital, el de mayor frecuencia fue el aborto espontáneo incompleto sin complicaciones con 76% (Gráfico 1).

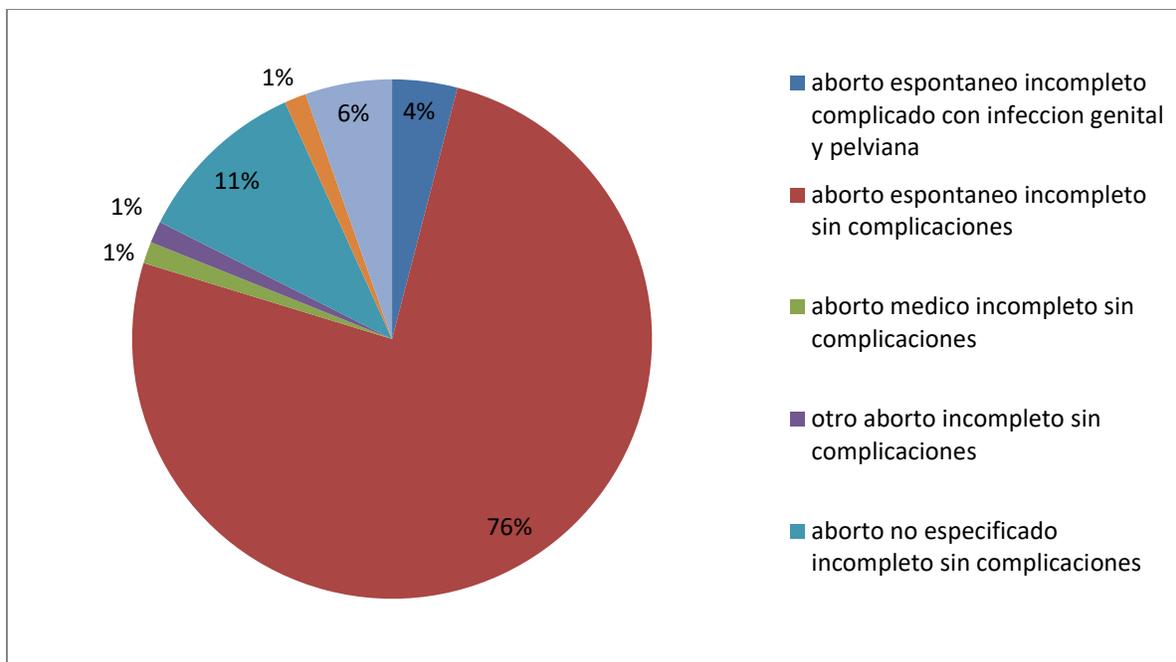


Gráfico 1. Tipos de aborto atendidos en el hospital comunitario de Ticul de diciembre 2017 a mayo 2018.

Respecto a la edad de las embarazadas, el mayor número se encontró entre los 20 y 25 años de edad con 49 (26.69%) casos. Con relación a antecedentes ginecoobstétricos, la mayoría fueron multigestas 74 (44.84%). Sobre las características sociodemográficas el mayor número fueron amas de casa 153 (92.72%) (Tabla 2).

Tabla 2. Características sociodemográficas y gineco-obstétricas de las embarazadas atendidas en el Hospital Comunitario de Ticul de diciembre 2017 a mayo 2018. n=165

Variables Sociodemográficas	Número	%
Edad		
≤ 19	26	15.75
20-24	39	23.63
25-29	38	23.03
30-34	32	19.39
35-39	22	13.33
40-44	8	4.84

Escolaridad		
Primaria incompleta	8	4.84
Primaria completa	30	18.18
Secundaria incompleta	14	8.48
Secundaria completa	61	36.96
Preparatoria incompleta	11	6.66
Preparatoria completa	31	18.78
Profesional incompleta	2	1.21
Profesional completa	6	3.63
Analfabeta	2	1.21
Ocupación		
Ama de casa	153	92.72
Estudiante	4	2.42
Empleada	8	4.84
Residencia		
Cabecera municipal	45	27.27
Comisaría	6	3.63
Otros municipios	114	69.09
Variables Gineco-obstétricas		
Embarazos		
Primigestas	51	30.90
Secundigestas	40	24.24
Multigestas	74	44.84
Abortos	74	44.84
*Tipo de parto		
Vaginal	80	48.48
Cesárea	62	37.57
Momento de la complicación		
Parto	142	86.07
Embarazo	23	13.93

*n=142

Comentarios finales

En este trabajo se obtuvieron diferencias en cuanto a la prevalencia de las principales emergencias obstétricas atendidas en el hospital de estudio, con relación a las que se presentan a nivel nacional como principales causas de mortalidad materna. El aborto espontáneo incompleto sin complicaciones fue la primera causa de emergencia obstétrica atendida (31.51%), seguida de la hemorragia del tercer periodo del parto (14.54%), el falso trabajo de parto (13.33) y la preeclampsia severa (6.66%). A nivel nacional el aborto ocupa el tercer lugar de las complicaciones obstétricas (6.5%) y la hemorragia el primer lugar (27.2%). Llama la atención que el aborto sea la

primera causa en las mujeres que acudieron a la atención de la emergencia obstétrica en Ticul, por lo que deben dirigirse futuros estudios a profundizar sobre las causas que están originando su mayor prevalencia en la población.

En cuanto a la edad de mayor riesgo, a nivel nacional se menciona que es en el grupo de 45-49 años (OMM, 2018), pero en el hospital de estudio no se atendieron pacientes de esta edad. Sin embargo, en un estudio realizado en el Estado de Veracruz en 2015 (Soni-Trinidad et al, 2015, en 29.5% de los casos se encontraron porcentajes similares respecto a la edad en el grupo de 20-24 años, comparables en nuestro estudio que fue de 29.69%. Asimismo, también se encontraron porcentajes similares para las variables amas de casa, terminaron la secundaria y tuvieron 3 hijos o más.

Cabe mencionar, que durante los seis meses del presente estudio, no se reportaron muertes maternas en las mujeres atendidas en el Hospital Comunitario de Ticul, las cuales recibieron tratamiento especializado y solo fueron referidas el 10.3% a un hospital de tercer nivel. El 100% de los casos de hemorragia se hospitalizaron, pero el mayor número de envíos por complicaciones fueron por preeclampsia y eclampsia con el 61.11 %, ya que el hospital no cuenta con una Unidad de Cuidados Intensivos, por lo tanto, el servicio de emergencia obstétrica requiere reforzarse para tener una atención de calidad que reduzca el riesgo de muerte por complicaciones obstétricas.

A pesar de haber carencias en la atención, de manera general se observó resolución de las complicaciones en el Hospital Comunitario; además hubo mayor atención para pacientes foráneas (69.09%) con complicaciones, que recorrieron distancias de 7.6 km. (comisaría de Dzan, Yucatán), hasta distancias de 304 km (municipio de Tulum, Quintana Roo). Por lo anterior podemos afirmar que el hospital comunitario de Ticul es de importancia para la atención de las embarazadas de la región sur del Estado de Yucatán y de otros Estados cercanos (SSY, 2016).

Es probable que las pacientes con complicaciones no acudan oportunamente a su atención debido a su percepción sobre si su padecimiento es de urgencia o no (SS, 2011). Además, existen otros factores que pueden retrasar su atención, sobre todo cuando tienen que ser referidas a otro hospital fuera de la localidad, como son no contar con vehículo de traslado y falta de recursos económicos para pagar el transporte. Estas dificultades en la atención de las emergencias de las embarazadas de la región sur aún no han sido estudiadas como en otros estudios realizados en Yucatán (Rodríguez-Angulo, 2016). Por lo que será necesario diseñar estudios para revisar las vías de traslado y conocer las barreras que propician demoras en la atención para buscar estrategias que reduzcan el tiempo de atención de las pacientes.

Referencias bibliográficas

1. Alkema L., Chou D., Hogan D., Zhang S., Moller AB., Gemmill A, et al. "Global, regional, and national levels and trends in maternal mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Maternal Mortality Estimation Inter-Agency Group". *Lancet*. 2016;387(10017):462-74.
2. Observatorio de Mortalidad Materna (OMM). Notificación semanal de muertes maternas. Gaceta Semanal 18. México, 2019. Consulta: 20 de noviembre de 2018. Dirección de internet: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459284/MM_2019_SE18.pdf
3. Rodríguez-Angulo EM. Modelo preventivo de demoras en la atención de la embarazada con complicaciones obstétricas. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México, 2016.
4. Soni-Trinidad C, Gutiérrez-Mateos AM, Santa Rosa-Moreno FJ, Reyes-Aguilar A. Morbilidad y mortalidad materna y factores de riesgo asociados con una urgencia obstétrica. *Ginecol Obstet Mex* 2015;83:96-103.
5. Secretaría de Salud México (SS). Dirección General de Epidemiología (DGE). Informe semanal de vigilancia epidemiológica. Semana epidemiológica 18, 2019. Consulta: 18 de marzo de 2019. Dirección de internet: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/459284/MM_2019_SE18.pdf
6. Secretaría de Salud México (SS). Detección y tratamiento inicial de las emergencias obstétricas. Evidencias y recomendaciones. México. Elaboración 2010 y actualización 2011. Consultado: 20 de octubre de 2018. Dirección de internet: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/442_GPC_Emergencias__obstetricas/GER_Emergencias_obstetricas.pdf
7. Secretaría de Salud Yucatán (SSY). Hospital Comunitario de Ticul, Yucatán. Informe anual de actividades médico-hospitalarias 2016. Consulta: 14 de junio 2018. Dirección de internet: <http://hcty.yucatan.gob.mx/files-content/general/c04f39407190e53903365754985e179f.pdf>

EDUCACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA DE CALIDAD Y SU VINCULACIÓN CON EL SECTOR EMPRESARIAL

Rodríguez Bucio Norma ¹, Pascual Felipe Pérez Cabrera², Kido Miranda Juan Carlos ³, Hernández Pastrana Verónica Petra ⁴, Avilez Camarena Manuel ⁵

Resumen— Realizar una investigación documental descriptiva del mejoramiento del capital humano del Instituto Tecnológico de Iguala perteneciente al Tecnológico Nacional de México, para la acertada interacción escuela-empresa a partir del perfil profesional de egreso que forman los docentes en el aula para beneficio de los alumnos; para aprovechar la oportunidad y capacidad de resolver problemas del sector empresarial, situación que permite una rápida contratación con salarios más remunerados. Las estadísticas nacionales recabadas del TECNM permite validar esta propuesta de superación profesional. El Instituto Tecnológico de Iguala actualmente cuenta con 70 docentes de los cuales 46 son hombres y 24 mujeres, también con 30 no docentes de los cuales 7 son hombres y 23 mujeres. En la actualidad se cuenta con 4 cuerpos académicos en formación y 1 cuerpo académico en consolidación en las 5 especialidades: Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Lic. en Informática, Ingeniería en Gestión Empresarial y Contador Público.

Palabras clave—capital humano, perfil de egreso, campo profesional, cuerpos académicos.

Introducción

La educación superior en México como elemento necesario para el desarrollo personal y profesional de cada estudiante, se puede cuantificar en cuanto a su nivel educativo. Medir el capital humano en cada institución educativa, nos pone frente a una mejor oportunidad y capacidad de resolver problemas del sector empresarial, situación que permite una rápida contratación con salarios más remunerados.

Así, en el Sistema Nacional Educativo, cada trabajador tiene la responsabilidad de tener los conocimientos actualizados, dentro y fuera del TECNM.

Las propuestas de conocer cuál es el nivel de superación profesional en el Instituto Tecnológico de Iguala, y el análisis comparativo con los demás Institutos del país, nos da una referencia de nuestra posición para evaluar el esfuerzo por cumplir el objetivo general del Sistema Educativo que coadyuva al sector productivo.

Así como se ha observado el aumento de profesores con maestría y doctorado en el Instituto Tecnológico de Iguala, también se observa el aumento de la productividad académica y la adecuación del perfil profesional de los alumnos a las necesidades del sector productivo.

El proyecto de la educación científica-tecnológica de calidad y su vinculación con el sector empresarial, apoyado en un objetivo, centra su atención en el desarrollo de su capital humanos desde el año 2014.

El estatus actual del personal del Instituto Tecnológico de Iguala, gracias al esfuerzo del personal administrativo, docente y directivo, es reconocido.

La importancia del presente proyecto de investigación se justifica dado que las empresas reclaman el recurso humano altamente capacitado, para atender el diseño de productos y procesos, para ofrecer rapidez en servicios dando lugar a más beneficios a los inversionistas.

El recurso humano capacitado profesionalmente depende del análisis e integración de conocimientos vinculados desde la ciencia y desde la empresa y que puede consolidarse en los programas educativos.

En los programas educativos convergen los avances tecnológicos y científicos que requiere de aplicación inmediata en la empresa, por eso se necesita de una dinámica de actualización.

Se puede entonces medir como acierto llevar estos conocimientos al aula dando capacitación al personal docente, pero se marca como desacierto cuando no se cubren las necesidades del sector productivo.

¹ Rodríguez Bucio Norma es Profesora del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Iguala en Iguala de la Independencia, Guerrero. Docente de la carrera de Ingeniería Industrial, nor_ma3777@hotmail.com (autor correspondiente)

² Pascual Felipe Pérez Cabrera es profesor del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Iguala en Iguala de la Independencia, Guerrero. Docente de la carrera de Ingeniería Industrial, ingfelipe67@hotmail.com

³ Kido Miranda Juan Carlos es Profesor del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Iguala en Iguala de la Independencia, Guerrero. Docente de la carrera de Ingeniería Industrial, kidojuancarlos@gmail.com

⁴ Hernández Pastrana Verónica Petra es profesora del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Iguala en Iguala de la Independencia, Guerrero. Docente de la carrera de Ingeniería Industrial, veropas7@hotmail.com

⁵ Avilés Camarena Manuel es profesor del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Iguala en Iguala de la Independencia, Guerrero. Avilescamarena@hotmail.com

Existe un compromiso dinámico de superación profesional del personal del Instituto Tecnológico de Iguala con los alumnos, de acuerdo con el resultado obtenido en la presente investigación.

Es aquí donde el proyecto adquiere importancia, cuando el personal se capacita continuamente, garantizando la preparación de los alumnos, para lograr la rápida contratación en las empresas por su distinguida competencia. Se vive una alta competitividad en el mercado del mundo cambiante.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación, se llevaron a cabo las siguientes etapas:

1.- Investigación documental de docentes que mejoraron su perfil profesional del Instituto.

Impulso al desarrollo del profesorado. Los profesores de tiempo completo (PTC) con licenciatura, maestría y doctorado se incrementó desde el 2014 a la fecha de manera ejemplar, a la dedicación del tiempo de un profesor para desempeñar las actividades académicas encomendadas, según la normatividad de la institución de adscripción y que participa en dirigir trabajos de investigación en que el programa educativo correspondiente, se le suma el esfuerzo por obtener la cédula profesional de maestría y doctorado. En la tabla 1 se presenta el cambio en el número de profesores con posgrado en el año 2014 y 2018

Año 2014	Año 2018
38 docentes con licenciatura	29 docentes con licenciatura
10 docentes candidatos a obtener el grado de maestría	4 docentes candidatos a obtener el grado de maestría
31 docentes con el grado de maestría	43 docentes con el grado de maestría
0 docentes con el grado de doctor	2 docentes con el grado de doctor

Tabla 1. Licenciatura y posgrado de los docentes del Instituto Tecnológico de Iguala en los años 2014 y 2018. Fuente: Depto. de Recursos Humanos del Instituto Tecnológico de Iguala

2.- Investigación documental de cuerpos académicos

En el año 2018 se ha logrado que 21 PTC obtengan su grado académico, por lo que se continua con el reto de incrementar el número de PTC con posgrado, para ello la motivación y el apoyo son importantes para continuar cumpliendo la meta, lograda en 69% a la fecha.

En la tabla 2, se muestra el número de profesores por área académica de tiempo completo que tienen posgrado, que son perfil deseable y pertenecen a un cuerpo académico.

PROFESORES CON POSGRADO EN EL AÑO 2018				
Área Académica	Total, de Profesores	PTC	PTC/Posgrado y Perfil Deseable	Cuerpos académicos
Ciencias Básicas	7	4	2	
Ingeniería Industrial	9	7	7	2
Sistemas y Computación	30	8	7	2
Ciencias Económico-Administrativas	27	10	5	1
Total	73	29	21	5

Tabla 2. Docentes del Instituto Tecnológico de Iguala con tiempo completo con posgrado, perfil deseable y cuerpo académico. Fuente: Informe de Rendición de Cuentas 2018 del Instituto Tecnológico de Iguala. Edición: febrero 2019.

3.- Investigación de campo de perfiles profesionales que ofrece el instituto en sus diferentes carreras.

El Perfil profesional de las carreras del Tecnológico Nacional del México/ Instituto Tecnológico de Iguala, investigado para el presente artículo se localiza en el portal electrónico de la Institución.

4.- Recopilación de información del sector empresarial en relación con el desempeño de los egresados

Calidad de los servicios educativos: Se trabajo arduamente con el objetivo de cumplir con los programas y proyectos comprometidos en el Programa Institucional Anual 2013-2018 del Instituto Tecnológico de Iguala, mismos que se detallan en la Tabla 3, con base a los indicadores marcados para su cumplimiento.

PROGRAMAS Y PROYECTOS DESARROLLADOS EN ELTECNM/ITI	
Fortalecimiento del desarrollo profesional docente	Impulso al desarrollo del profesorado. formación docente y actualización profesional.

Fortalecimiento de la calidad educativa	Diseño e innovación curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales. Evaluación y acreditación de los planes y programas de licenciatura.
Aprovechamiento de las tecnologías de la comunicación y la información en el proceso educativo	Diseño, actualización y producción de material educativo y recursos digitales. Mejora de la conectividad a internet de los tecnológicos y centros del TecNM.
Cobertura, permanencia y equidad educativa	Ampliación de la oferta educativa. Fortalecimiento de la infraestructura educativa, científica y tecnológica institucional de acompañamiento y tutoría a estudiantes. Becas para la permanencia estudiantil. Difusión de la oferta educativa. 1000 jóvenes en la ciencia. Inclusión en la atención a estudiantes y grupos vulnerables.
Formación integral	Deporte para la excelencia. Cultivando arte. Formación Cívica. Fomento a la lectura. Orientación y prevención. Protección civil. Seguridad y cuidado del medio ambiente. Promoción al respeto de los derechos humanos.
Impulso a la investigación científica y desarrollo tecnológico	Fortalecimiento de las vocaciones productivas de las regiones.
Vinculación para la innovación e internacionalización	Tecnológico emprendedor e innovador. Certificación de competencias laborales y profesionales de estudiantes. Cooperación e internacionalización. Vinculación empresarial.
Educación para la vida bilingüe	Educación continua. Tecnológico Nacional de México bilingüe.
Gestión institucional	Certificación de sistemas de gestión y responsabilidad social. Capacitación y desarrollo de personal directivo y de apoyo y asistencia. Regularización de predios. Sistema de actualización actualizado. Transparencia, rendición de cuentas y acceso a la información. Levantamiento de inventarios.

Tabla 3.- Programas y Proyectos del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Iguala.

Fuente: Programa Institucional Anual 2013-2018.

Los resultados productivos de la Educación impactan esencialmente en impulsar el desarrollo docente y profesional del profesorado, promoviendo su participación en estudios de Posgrado, Nacionales e Internacionales e incentivando el intercambio académico y la movilidad nacional e internacional; esto como el mecanismo que permite incidir directa y efectivamente para que las Instituciones de Educación Superior incrementen sus niveles de calidad.

Encuesta de egresados. La mejora continua asegura la pertinencia y el conocimiento adquirido ayuda a mejorar sistemáticamente, para colaborar con la formación integral de nuestros alumnos. Agregar los cambios y reformas, competencias laborales requeridas en el campo laboral. Se pide contestar la encuesta laboral a los egresados para conocer su desempeño en el campo laboral y saber si el perfil con el que egresan es el requerido por las empresas que los contratan, dicha encuesta se encuentra en el portal electrónico del ITI.

5.- Análisis de información y resumen de resultados.

En beneficio para los nuevos profesionistas el perfil de egreso de cada estudiante está directamente relacionado con la demanda del sector productivo y el perfil profesional de los docentes, juega un papel de incubador de conocimientos e ideales. En los nuevos profesionistas se pone en juego la imagen e importancia del saber científico y tecnológico, donde se balancea la credibilidad del Instituto.

La comunicación entre los sectores empresariales y académicos son un binomio que se fortalecen mutuamente con el conocimiento científico, que es posible aplicarlo para el desarrollo de habilidades.

En el presente proyecto de investigación, se registra que en el Instituto Tecnológico de Iguala en el año 2014 se tenía 38 docentes con licenciatura, 10 candidatos a obtener el grado de maestría y 31 con el grado de maestría. En el año 2018 las cifras cambiaron de la siguiente manera: 29 docentes con la licenciatura, 4 candidatos a obtener el

grado de maestría, 43 con maestría y el Instituto tecnológico de Iguala se honra al reconocer a 2 docentes con el grado de doctor.

El perfil de egreso de un Ingeniero Industrial, Ingeniero en Gestión Empresarial, Ingeniero en Informática, Ingeniero en Sistemas Computacionales y Contador Público es compatibles con las necesidades del sector empresarial en un alto porcentaje.

6.- Conclusiones de la investigación.

Cada docente debe caracterizar y tener claramente definido el perfil de egreso del futuro profesionalista debido a que es sin duda el compromiso a cumplir con el sector empresarial que garantiza la aceptación en el área de realización o campo laboral.

Se puede en cada asignatura respaldar una habilidad teórica y práctica que es la promesa del programa de estudio vigente.

El perfil de egreso requerido en general por los sectores empresariales de la región para las diferentes licenciaturas que se ofrecen en la institución son las siguiente:

1. Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.
2. Conocer, seleccionar y aplicar tecnologías de automatización para optimizar procesos productivos.
3. Diseñar, implementar y administrar sistemas de mantenimiento para eficiente la operación de las instalaciones y equipos.
4. Implementar sistemas de gestión de calidad para satisfacer los requerimientos del cliente.
5. Utilizar los instrumentos de medición de mayor aplicación para el apoyo en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes.
6. Implementar e interpretar estrategias y métodos estadísticos en los procesos organizacionales para la mejora continua.
7. Seleccionar y adecuar modelos de calidad y diseño de experimentos en procesos organizacionales para su optimización.
8. Gestionar sistemas de seguridad, salud ocupacional y protección al medio ambiente, en industrias de producción y de servicios.
9. Identificar necesidades de su entorno y desarrollar investigación aplicada para crear o innovar bienes y/o servicios.
10. Crear y mejorar productos de alto valor agregado bajo los principios de productividad y competitividad.
11. Diseñar, implementar y mejorar sistemas y estaciones de trabajo considerando factores ergonómicos para optimizar la producción.
12. Participar en la estandarización de operaciones para la transferencia y adaptación de los sistemas productivos.
13. Manejar y aplicar las normas y estándares en el análisis de operaciones de los sistemas de producción.
14. Emprender e incubar la creación de nuevas empresas con base tecnológica que promueva el desarrollo socioeconómico de una región, así como su constitución legal.
15. Formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, que le permita emprender la creación de unidades productivas de bienes y servicios bajo criterios de competitividad y sustentabilidad.
16. Tomar decisiones para la mejora de sistemas productivos y de servicios, fundamentadas en planteamientos y modelos analíticos.
17. Manejo y control de almacenes.
18. Administración de recursos humanos.
19. Gestión de documentos de registro y control de auditorías

7.- Recomendaciones.

El seguimiento curricular de los planes de estudio a nivel nacional y la necesidad de un foro con empresarios es indispensable que se realice periódicamente para lograr la vinculación que nos conduzca a la definición de los perfiles de egreso, dando así el diseño justo de la superación profesional y personal de alta calidad humana y productiva.

Comentarios Finales

El proyecto que se presenta en este artículo denominado “Educación científico-tecnológica de calidad y su vinculación con el sector empresarial”, da una referencia de nuestra posición para evaluar el esfuerzo por cumplir el objetivo general del Sistema Educativo que coadyuva al sector productivo, a través de la formación del capital humano.

Así como se ha observado el aumento de profesores con maestría y doctorado en el Instituto Tecnológico de Iguala, también se observa el aumento del número de alumnos titulados, capaces de mejorar la productividad de las empresas, por llevar en su conocimiento un vigente perfil profesional.

Referencias bibliográficas.

- Carr, W. (1996). Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica. España: Morata.
- Carr, W. y Kemis, S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martínez Roca.
- El modelo Educativo para el Siglo XXI de la dirección General de Educación Superior Tecnológica, diciembre 2012.
- Day; C. (2005). Formar docentes. Cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado. Madrid: Narcea Ediciones.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1999). Metodología de la investigación. 2º Ed. México: McGraw-Hill.
- Zabalza; M. (2003) Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional. Narcea ediciones: Madrid.
- García Hoz, V (1982). Calidad de la Educación, trabajo y libertad. Madrid: Editorial Dossat S.A.
- <http://www.itiguala.edu.mx/Informe de Rendición de Cuentas 2018 del Instituto Tecnológico de Iguala. Edición: febrero 2019.>
- https://docs.google.com/a/itiguala.edu.mx/forms/d/1Ajaar4NseJH6q5PWpT_Gq1NhS3Cqrfea8AMmObSIP3Y/viewform

Diversidad y Ecología de morfotipos ectomicorrizicos de *Abies religiosa* (Kunth) Schldl. & Cham.

C.Dra. Ibeth Rodríguez Gutiérrez¹, P. Biol. Anayeli Palacios Endoqui¹,
C.Dr. Carlos Alejandro Rangel Patiño¹, M. en C. Mónica Elías González¹ y Biol. Francisco Dionicio López Gómez¹

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de una investigación de diversidad y abundancia de morfotipos ectomicorrizicos en *Abies religiosa* en dos parcelas en temporada de lluvia y de sequía, caracterizando 2 147 ápices micorrizados. No se registraron diferencias significativas en el número de micorrizas en la parcela 1 entre la temporada de lluvia y la de sequía ($z=-6.15$, $p=0.53$). Sin embargo, en la parcela 2 se registró una mayor frecuencia de micorrizas durante la temporada de lluvia que en sequía ($z=-2.06$, $p=0.03$); se presentaron morfotipos únicos, así como una baja similitud entre muestreos (7.35 a 10.61%). La descripción morfológica de las ectomicorrizas es una herramienta importante para reconocer la composición de la comunidad y abundancia, con ello el uso biotecnológico de aquellos morfotipos más abundantes y los raros para la obtención de inóculo nativo, y con ello garantizar el éxito de los programas de reforestación, aforestación o migración asistida en los bosques de *A. religiosa* en México.

Palabras clave—ectomicorrizas, inóculo nativo, *Abies religiosa*, Estado de México

Introducción

En la mayoría de los bosques templados y boreales las especies de árboles presentes forman asociaciones ectomicorrizicas. Particularmente los bosques de *Abies religiosa* conocidos como oyamel, son la especie más abundante en México, siendo un ecosistema que se desarrolla bajo condiciones geográficas, climáticas y ecológicas muy particulares, se localizan en zonas montañosas; se distribuyen en la Faja Volcánica Transmexicana entre los 2 500 y 3 500 msnm. La reducción del hábitad de hasta el 50% en los últimos 30 años, es alarmante y por ende foco de atención en los programas de reforestación (Challenger, 1998; Pineda-López, 2013).

Las ectomicorrizas son asociaciones entre algunos grupos de hongos, principalmente del phylum Basidiomycota y Ascomycota; y las raíces de ciertas plantas y árboles, donde las hifas de los hongos se distribuyen en los espacios intercelulares sin penetrar las células de las raíces (Molina, 1992; Smith y Read, 2008). A pesar de la gran importancia ecológica, antropológica y práctica, existen escasas descripciones de las ectomicorrizas formadas entre hongos ectomicorrizicos comestibles y plantas nativas de México (Argüelles-Moyao, 2013). La composición de la comunidad de la micorriza está relacionada con la edad de los árboles, ya que cuando son plántulas se asocian a sus raíces otras especies diferentes a cuando adultas (Mason *et al.*, 1987). Se ha propuesto la posibilidad de que varias especies de hongos micorrizogenos puedan asociarse con una sola planta e interactuar entre ellas, igualmente, ante los problemas ambientales y ecológicos que enfrentamos hoy en día, la asociación micorrizica nos ofrece múltiples beneficios, debido a que las plantas micorrizadas, ya sean de interés agrícola o forestal, son más resistentes a condiciones ambientales adversas, como: la falta de agua y de nutrimentos esenciales, y el ataque de microorganismos fitopatógenos o plagas, además de estimular un mayor crecimiento (biomasa) y una mejor adecuación (Trappe, 1977; Smith y Read, 1998).

En la mayoría de los bosques templados y boreales las especies de árboles presentes forman asociaciones ectomicorrizicas, estas contribuyen a la biodiversidad de suelos y al funcionamiento del ecosistema (Smith y Read, 2008). Las ECM se forman por hongos pertenecientes a los *Phyllum* Basidiomycota, Ascomycota (se estima que existen más de 5,000 spp.) y Zygomycota, con cerca del 3 al 5% del total de especies de Gimnospermas y Angiospermas. Se asocian con plantas leñosas, como por ejemplo árboles de los géneros *Pinus*, *Abies*, *Fagus*, *Quercus*, *Carpinus* y *Alnus* entre otros (Johnson *et al.*, 2005, Hernández-Carrasco, 2010).

La relación simbiótica micorrizica se centra en la capacidad de la planta para producir hidratos de carbono a través de la fotosíntesis y compartir algunos de estos azúcares con el hongo a cambio de agua y nutrientes no disponibles que se obtienen del suelo o de los medios de cultivo por la extensa red de hifas miceliales producidas por el hongo. Esta interacción permite la movilización, translocación y absorción de nutrientes de las plantas, por el contrario, el hospedero transloca fuentes de carbono hacia los hongos (Peterson *et al.*, 2004; Smith y Read, 2008;

¹ Ibeth Rodríguez Gutiérrez es Profesora de Tiempo Completo Asociada B Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan. Estado de México rodriguezibeth@gmail.com (autor correspondiente).

¹ Anayeli Palacios Endoqui es pasante de Biología del Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan. Estado de México.

¹ Carlos Alejandro Rangel Patiño, Mónica Elías González y Francisco Dionicio López Gómez son Profesores de Asignatura del Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan. Estado de México.

Brundrett y Terdesoo, 2018). Los hongos ectomicorrizicos contribuyen significativamente con la biomasa de los ecosistemas del bosque (Salas, 2004).

Ectomicorriza (EM): Las ectomicorrizas se definen por la presencia de un manto y red Hartig. Además del tipo básico, extendiendo (manto delgado, algunas colonizaciones intracelulares; en *Pinus* y *Larix* con algunos grupos ascomicetos), arbutoides (manto variable, escasa colonización intracelular; teniendo al género *Arbutus* como huésped), pirolloides (manto variable, colonización intracelular pesada; en huéspedes de *Pyroleae*), monotropoides (manto grueso, colonización intracelular pesada, digestión hifal), pisonioide (células de transferencia en red de Hartig; huéspedes de *Pisonia*), gnetoide (interfaz simbiótica como una proyección parecida a un dedo sobre la epidermis de la raíz; en hospederos de *Gnetum*) y superficiales (manto disperso sin o con mal desarrollo de red de Hartig; *Cistaceae* del Mediterráneo y grupos nativos australianos de plantas con ambas micorrizas arbusculares- ectomicorrizas (MA – EM) (Brundrett y Tedersoo 2018).

Las asociaciones ectomicorrizicas se forman predominantemente en las puntas de las raíces (raíces finas) de la planta huésped, desigualmente distribuidos en todo el perfil del suelo y más abundante en capas superficiales que contienen la materia que en las capas de suelo mineral (Harvey *et al.*, 1976; Andreatza *et al.*, 2008). La morfología de la ectomicorriza está relacionada con la especie de hongo y el género de la planta a la que se asocia, por lo que describir la forma de la ectomicorriza es importante para la identificación (González, 2010). Muchos de los HEC se pueden identificar en el campo a través de la observación de características asociadas a las raíces de morfotipos macroscópicos, o a través de aislamiento en medio de cultivo en el laboratorio por otros métodos de identificación.

Como se mencionó anteriormente la simbiosis ectomicorrizica produce cambios morfológicos evidentes en la raíz, estos cambios permiten caracterizar las propiedades cualitativas externas y con esto agrupar en morfoespecies y en algunos casos identificar el organismo responsable de la asociación. La morfología de las ectomicorrizas está relacionada con el hongo y el género de la planta a la que se asocia por lo que es importante describir las características macro y micro morfológicas de la asociación. Dentro de esas características se encuentran el tipo de ramificación (dicotómicas, no ramificada, coraloide, irregular o pinnada, entre otras), estas llegan a presentarse en tonos diferentes (blancos, café, negro, entre otras), así como otra característica importante es la superficie del manto (lisa, algodonosa, fibrosa o reticulada) (Agerer, 1991). Es importante señalar que diversos morfotipos se presentan en un solo sistema radicular.

El estudio sobre ectomicorrizas, a través de disciplinas como la ecología y biotecnología, pueden generar estrategias que contribuyan en la conservación de las poblaciones de especies forestales, dicha interacción tiene un papel fundamental en la biología y ecología de las especies templadas, principalmente en algunos miembros de la familia Pinaceae como *Abies religiosa*; sin embargo, aún no se conoce la mayoría de las especies de hongos ectomicorrizógenos asociados con este árbol.

En general, los estudios de HEM en bosques de *A. religiosa* son pocos; se conoce la diversidad fúngica estimada a partir de estudios basados en la caracterización morfológica, genética y listados taxonómicos (Argüelles-Moyao *et al.*, 2017, Baeza-Guzmán *et al.*, 2017). Un ejemplo claro en el cual los estudios con herramientas moleculares, describen una mayor diversidad que aquellos con otros métodos son él de Argüelles-Moyao y colaboradores (2017) los cuales señalan que la familia Clavulinaceae es la más dominante; además, encontraron 21 especies de *Inocybe*, 10 de *Tomentella* y ocho de *Russula*; *Clavulina* cf. *cinerea* y *Membranomyces* sp. exhibieron la abundancia relativa más alta (Argüelles-Moyao 2013; 2017).

En México, los bosques templados están dominados por géneros de Angiospermas y Gymnospermas formadores de ectomicorrizas; cuenta con 1 959 248 km² ó 195 924 800 ha de superficie total de la cual la distribución potencial en bosques de *Abies religiosa* (oyamel) es de 402 462 ha, y la superficie total comprendida hasta 2008 es de 142 mil ha. Los bosques de *Abies religiosa* comprenden un área de vegetación primaria con 127 960.61 ha, y de vegetación secundaria con 15 618.67 ha de superficie. Esto representa en porcentaje respecto a la cobertura de la superficie del país el 0.07% de superficie cubierta por bosques de oyamel, de un total de 0.2 % de superficie potencial. Este tipo de bosques son nativos de las montañas centrales y del sur de México (Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre del Sur) y oeste de Guatemala. Crece a altitudes de 2,500 a 4,100 msnm en bosques frescos y con alta pluviosidad (gran cantidad de lluvia), de veranos húmedos y caída de nieve invernal.

Los bosques de *Abies religiosa* son importantes en términos forestal, ya que son los responsables de la captación de agua, estabilidad del suelo, calidad y salud del bosque; debido a la reducción de la superficie actual de este tipo de bosques por los cambios de uso de suelo, tala forestal y el cambio climático, se ha prestado atención para programas de reforestación y forestación. Actualmente se habla de migración asistida, es decir, de llevar este tipo de vegetación a hábitats potencialmente afines, garantizando su éxito en campo y con ello mitigar la pérdida de dichas comunidades forestales. Es por ello que conocer la diversidad de hongos ectomicorrizicos es de suma importancia, ya que estos son los responsables del establecimiento y supervivencia en invernadero y en campo.

Descripción del Método

Huixquilucan se encuentra localizado en el extremo oriental del sector poniente del Estado de México, al poniente del Valle de México y en los límites con la Ciudad de México. Sus coordenadas geográficas extremas son 19° 17' - 19° 27' de latitud norte y 99° 14' - 99° 25' de longitud oeste; se encuentra surcado por la Sierra de las Cruces, por lo que su altitud fluctúa entre los 2 300 y los 3 500 metros sobre el nivel del mar. Predominan tres tipos de clima, el frío (ETH), semicálido (ACWG) y el semiseco (BSCWKG). Su temperatura oscila entre 6 y 12 °C. La precipitación pluvial va de 900 a 1,100 mm. Las lluvias inician a mediados de abril y concluyen en septiembre (Pedraza-Montes, 1994). El estudio fue realizado en dos lugares (parcelas) diferentes las cuales están ubicadas dentro del municipio de Huixquilucan, estas se encuentran en la localidad de San Juan Yauatepec y La Cima:

Parcela 1 ubicada en La Cima paraje Temazuca a 3200 msnm en las coordenadas N 19°31' 2435 W 099°368626, con vegetación predominante *Abies religiosa* y en las orillas *Quercus* spp., aflora el agua en parte sur, en este paraje hay programas de reforestación por el comunal de Huixquilucan.

Parcela 2 ubicada en el poblado de San Juan Yauatepec, paraje denominado Agua Seca en las coordenadas N 19°19'38.5 W 099°20'57.9 a 3,067 msnm, con vegetación predominante *Abies religiosa* y en las orillas *Quercus* spp., cabe mencionar en la parte oeste existe un cuerpo de agua donde aflora agua y se une al río borracho.

En cada parcela se colocó una línea de 100 m donde cada 20 m se trazó una línea paralela a la pendiente y otra perpendicular a ésta, sobre la cual se tomaron muestras de suelo cada 20 m (5 núcleos por línea); para la obtención de ectomicorizas con un tubo de cobre de 2.5 cm de diámetro por 30 cm de profundidad. Los muestreos se llevaron a cabo en septiembre del 2016 y mayo 2017. Al extraer los núcleos, el contenido se colocaba en una bolsa de plástico siendo etiquetada, para su traslado al laboratorio y su posterior revisión.

Las muestras de suelo se sumergieron en agua para remojarlas por 24 h, a temperatura ambiente, esto con la finalidad de que los agregados se deshicieran y con ello poder tamizar con mayor facilidad y no romper las ectomicorizas. Para obtener las ectomicorizas se tamizó el suelo a través de dos tamices, el primero de 10µm y 20µm de abertura; sobre los cuales se colocó el suelo. Con agua corriente se enjuago para poder visualizar las ectomicorizas, con ayuda de unas pinzas finas se colocaron en tubos de Eppendorff.

Las ectomicorizas se disectaron en una caja de Petri bajo el microscopio estereoscópico con la ayuda de agujas de disección y pinceles delgados. Una vez limpias se preservaron en tubos Eppendorff con agua destilada para su posterior toma de datos y formaldehído, alcohol, acético (FAA) para la toma de fotografías en microscopio electrónico de barrido y microscopio confocal, ambas muestras se guardaron a 4°C. Se seleccionaron ectomicorizas que estuvieran turgentes para la toma de datos macro morfológicas, así como de fotografía para las descripciones. Dentro de las características más comunes son: color, tipo de ramificación, forma, forma de las puntas no ramificadas, textura y superficie del manto. El procedimiento se realizó de acuerdo a la guía de descripción de micorizas de Agerer (1987- 1991).

Se llevaron a cabo la toma de fotografías en el Laboratorio de Microscopia y Fotografía de la Biodiversidad (II), y en el laboratorio de Microscopio Electrónico en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Para las fotografías en el laboratorio de Microscopia y Fotografía de la Biodiversidad fue solicitado el servicio de Fotomicrografía Multifocal, en el cual las muestras fueron preservadas en alcohol al 100% en tubos Eppendorff.

Debido a que los datos no presentaron una distribución normal (Prueba Shapiro-Wilk, $p < 0.05$), se analizaron mediante análisis de estadística no paramétrica en el programa SPSS V21. Para comparar las frecuencias de morfotipos de micorizas entre temporada de sequía y de lluvia dentro de las parcelas se empleó la prueba de Wilcoxon. Similarmente, se realizó una prueba de U-Mann Whitney para comparar las frecuencias de morfotipos de micorizas entre parcelas. Posteriormente se hizo un análisis de similitud Jaccard para conocer la diversidad entre ambas parcelas por temporada.

Resultados y Discusión

Se obtuvieron ectomicorizas de dos parcelas cercanas, en dos temporadas del año (lluvia y sequía), describiendo un total de 73 morfotipos en temporada de lluvia (M1) y 125 morfotipos en la temporada de sequía (M2), caracterizando un total de 2 151 ápices ectomicorizados, de las cuales se lograron caracterizando 1 055 ectomicorizados en temporada de lluvia (M1) de la parcela 1 y 2 (P1 y P2), siendo el más abundante el morfotipo Naranja pálido-irregular-lineal-suave algodónoso con 131 (7.4%) ápices micorizados; mientras que los morfotipos menos abundantes fueron: irregular pinnada, lineal, naranja amarillo, suave, con unos ápice; irregular pinnada, lineal, marrón, suave, con unos ápice; monopodial pinnada, torcidas, marrón dorado, suave, con dos ápices.

En la temporada de sequía (M2) de la parcela 1 y 2 (P1 y P2) se caracterizaron 1 092 ápices ectomicorizados, siendo el morfotipo más abundante el Mantequilla amarilla, monopodial-piramidal, lineal, suave algodónoso con 95

(10.61%) ápices; mientras que los morfotipos menos abundantes fueron: coraloide, rectas, chamcis, suave, 1 ápice ectomicorrizogeno; 2.- irregular pinnada, torcidas, rojo grisáceo, suave, con un ápice; irregular pinnada, torcidas, tomate rojo, suave, con dos 2 ápices. Se muestra en la figura 1 algunos ejemplos de los tipos de ectomicorizas encontradas en el presente estudio, fotografiadas con microscopio confocal y electrónico de barrido.

Los resultados obtenidos permiten documentar la caracterización de las ectomicorizas, así como el incremento del conocimiento en la realización de estudios morfológicos más detallados, si bien con técnicas moleculares el número de morfotipos descritos en el presente trabajo puede estar subestimado o sobreestimado, ya que como se analiza en el trabajo de Argüelles-Moyao y Garibay-Orijel (2017) la diversidad analizada mediante métodos moleculares cambian la composición de las comunidades vistas solo desde datos morfológicos. No obstante es una técnica que nos permite tener un panorama de la estructura y con ello pensar en obtención de cepas de las ectomicorizas más abundantes y raras, para posteriormente realizar análisis moleculares y conocer la identidad taxonómica de estas.

Argüelles-Moyao y Garibay-Orijel (2018) reportan 242 OTU's (Unidades Taxonomicamente Operacionales) en un bosque de *Abies religiosa* muy cercano a nuestra área de estudio (El Zarco), teniendo que las familias Inocibaceae y Clavulinaceae son las más abundante, en el presente trabajo encontramos 198 morfotipos diferentes, los cuales potencialmente pueden representar OTU's unicos; es de interés mencionar que en las parcelas estudiadas en la presente investigación, se llevó a cabo un estudio de producción de esporomas en el cual encontramos que *Clavulina cinerea* y *Clavulina rea*, ambas pertenecientes a la familia Clavulinaceae (datos no presentados en este artículo, ya que forman resultados de otro trabajo de investigación) son los más abundantes.

No se registraron diferencias significativas en el número de micorizas en la parcela 1 entre la temporada de lluvia y la de sequía ($z=-6.15$, $p=0.53$). Sin embargo, en la parcela 2 se registró una mayor frecuencia de micorizas durante la temporada de lluvia que en sequía ($z=-2.06$, $p=0.03$). Al comparar la frecuencia de micorizas entre parcelas, no se registraron diferencias significativas entre la parcela 1 y 2 durante la temporada de lluvia ($U=644.50$, $p=0.86$). En el caso de la temporada de sequía, se registró un mayor número de frecuencias de micorizas en la parcela 1 que en la 2 ($U=1184.50$, $p=0.00$).

El índice de similitud muestra un porcentaje bajo de diversidad que se comparte entre ambas parcelas en lluvias 7.35%; mientras que para la temporada de sequía de un 10.61 %, ligeramente mayor que en lluvias.

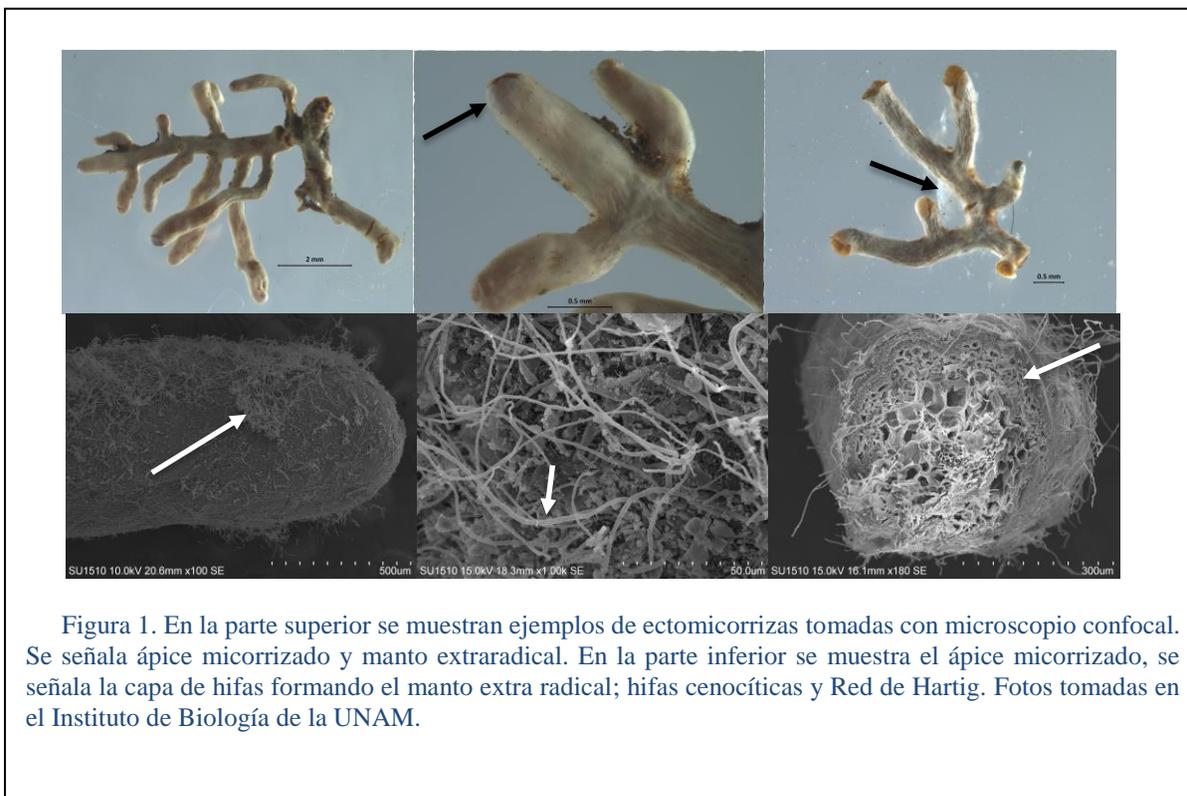


Figura 1. En la parte superior se muestran ejemplos de ectomicorizas tomadas con microscopio confocal. Se señala ápice micorrizado y manto extraradical. En la parte inferior se muestra el ápice micorrizado, se señala la capa de hifas formando el manto extra radical; hifas cenocíticas y Red de Hartig. Fotos tomadas en el Instituto de Biología de la UNAM.

Conclusiones

El presente estudio arrojó un total de 198 morfotipos diferentes, de los cuales cinco son los más abundantes, los cuales potencialmente serán utilizados en la obtención de cepas para inóculo nativo. No obstante, existen morfotipos raros los cuales deben de ser tomados en cuenta ya que estos pueden estar cumpliendo una función específica dentro de la comunidad; de tal forma que el consorcio de morfotipos de interés biotecnológico represente lo mejor posible a la comunidad y con ello poder garantizar el éxito en las plantas inoculadas en vivero y de esta forma su supervivencia en campo sea positiva.

El Estado de México presenta áreas boscosas de *Abies religiosa* como parte del refugio invernal de la mariposa monarca, es por ello que se necesita mitigar la pérdida de la cobertura vegetal; teniendo en cuenta que la mayoría de las reforestaciones o aforestaciones son poco exitosas debido a la falta de ectomicorrizas en el sistema radicular de la planta o bien por la micorrización con hongos exóticos o extranjeros, se propone trabajar con especies nativas de ectomicorrizas garantizando así el éxito de las prácticas de manejo forestal.

Finalmente cabe señalar que la importancia de las ectomicorrizas está en función de los nutrientes que absorbe y transloc a la planta, la protección que le brinda ante los ataques de patógenos y ante el estrés hídrico. Sin embargo, es necesario trabajar con consorcios de hongos garantizando de esta forma un éxito en la supervivencia, establecimiento y desarrollo en campo por parte de la planta. Se sabe que la simbiosis ectomicorrizica es específica, por ello es de interés los estudios particulares entre hospedero y simbiontes, ya que los proyectos o programas de inoculación se tendrían que hacer con plantas y hongos nativos.

Referencias

- Agerer, R. "Colour atlas of ectomycorrhizae". Munich: *Einhorn-Verlag*. 1987- 1991.
- Agerer, R. "Characterization of ectomycorrhizae". London: *Academic Press*. Vol. 23. 1991.
- Andreazza, R.; Antonioli, Z.I.; Oliveira, V.L.; Leal, L.T.; Junior, C.A.M.; Pieniz, S. "Mycorrhizal association studies in six native forestry species of Rio Grande do Sul state". *Ciência Florestal*. Vol. 18. 2008.
- Argüelles-Moyao, A. "Efecto del suelo del bosque de *Abies religiosa* en la comunidad de hongos ectomicorrízicos en el Zarco, San Pedro Atlapulco, Estado de México". México, D.F.: *UNAM Tesis Licenciatura*. 2013.
- Argüelles-Moyao, A. "Estudio de las redes ectomicorrízicas del bosque de *Abies religiosa* (Kunth) Schlechtendal et Chamisso para determinar su uso potencial en estrategias de restauración". *UNAM Tesis de Doctorado*. 2018.
- Argüelles-Moyao, A., Garibay-Orijel, R., Márquez-Valdelamar, L. M., & Arellano-Torres, E. "Clavulina-Membranomyces is the most important lineage within the highly diverse ectomycorrhizal fungal community of *Abies religiosa*". *Mycorrhiza*. VOL. 27. No. 1. 2017.
- Baeza-Guzmán, Y., Medel-Ortiz, R., Garibay-Orijel, R. "Caracterización morfológica y genética de los hongos ectomicorrízicos asociados a bosques de *Pinus hartwegii* en el Parque Nacional Cofre de Perote, Veracruz". *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Vol. 88 No.1. 2017.
- Brundrett y Tedersoo. "Evolutionary history of mycorrhizal symbioses and global host plant diversity". *New Phytologia*. DOI 10.1111/nph.14976. 2018.
- Challenger, A. "Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. México: CONABIO-UNAM-Instituto de biología-Agrupación Sierra Madre". 1998.
- Pineda-López, M. D., Rafael Ortega-Solis. "Estructura Poblacional De *Abies religiosa* (Kunth) Schldl. et Cham., En el ejido el Conejo Del Parque Nacional Cofre De Perote, Veracruz, México". *Revista Chapingo*. Vol.19 No.3. 2013.
- Molina, R. M. "Specificity phenomena in mycorrhizal symbiosis: community-ecological consequences and practical implications. Mycorrhizal functioning: An integrative plant- Fungal process". Chapman & Hall. NY. EUA. 1992.
- Smith-Read. "Mycorrhizal Symbiosis", San Diego USA, Academic. Press. 1998.
- Mason P.A., Last F.T; Wilson J., Deacon J.W., Fleming L.V. y Fox F.M. "Fruiting and succession of ectomycorrhizal fungi.: Pegg G.F., Ayers P.G. (Eds.) Fungal infection of plants. Cambridge University Press, Cambridge. 1987.
- Trappe J.M. "Selection of fungi for ectomycorrhizal inoculation in nurseries". *An. Rev. Phytopath.* Vol 15. 1977.
- Johnson D., Ijdo M., Genney DR., Anderson IC., Alexander IJ. 2005. How do plants regulate the function, community structure, and diversity of mycorrhizal fungi *Journal of Experimental Botany* 56: 1751-1760
- Hernández-Carrasco, V. "Aspectos eco fisiológico de la raíz de *pinus pseudostrubus* y *p.patula* y especies ectomicorrízicas comestibles de *Hebeloma* spp. y *Laccaria* spp.". Tesis de Doctorado. Montecillo. 2010.
- Peterson, R. L., Massicotte, H. B., Melville, L. H. "Mycorrhizas: anatomy and cell biology". Ottawa: CABI Publishing. 2004.

Salas, E. "Las micorrizas y su importancia para el manejo y consevación de los árboles del trópico". Costa Rica. 2004.

Harvey, A.E.; Larsen, M.J.; Jurgensen, M.F. "Distribut ion of ectomycorrhizae in a mature Douglas-fir-larch soil in western Montana". *Forest Science*. Vol. 22. 1976.

González, I. S. "Efecto de los hongos ectomicorrizogenós en el crecimiento y supervivencia de plántulas de *pinus hartweggi lindl.* y *Abies religiosa (Kunth Schlttdl. et Cham:* Un enfoque para la restauración de ambientes deteriorados en la Cuenca del Río Magdalena". *UNAM. Tesis de Licenciatura*. D.F. 2010.

Pedraza-Montes J.F. "Sinopsis Histórica del municipio de Huixquilucan del Estado de México, Centro de Desarrollo Municipal". 1994.

Proyecto Estructural de una Vivienda Sustentable

M.V. Carlos Rodríguez Jiménez¹, Bernardino López Ramírez², M.I. Héctor Santibañez Escobar³ M.T.C.T. Narciso Ovando García⁴

Resumen

El proyecto estructural de una Vivienda sustentable para zonas urbanas se sustentó en la teoría plástica con base a las Normas Técnicas Complementarias 2017 (NTC-2017 Diseño de concreto reforzado y Diseño por sismo) y (CFE-2015 Diseño por sismo). Las revisiones de estado límite de falla y de servicio deben cumplir con dichas normas vigentes para asegurar la estructura ante un evento sísmico de magnitud considerable para evitar pérdidas humanas. La estructura se consideró como marco estructural no arriostrado a base de losa, trabes y columnas de concreto reforzado, para los muros construidos con paneles CAUPET (unicel y PET) se consideraron no estructurales, estos paneles son livianos de tal manera que el peso de la Estructura disminuyó y la revisión con base a la normatividad vigente demostró la viabilidad técnica para garantizar la seguridad estructural de la vivienda.

Palabras clave. Sismoresistente, marco estructural, Vivienda sustentable.

Introducción

En México existe una fuerte actividad sísmica como lo demuestran los sismos del 7 de septiembre de 2017, 23:49:18 el Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo con magnitud 8.4 con epicentro en el estado de Chiapas. 133 km al Suroeste de Pijijiapan, Chiapas: 14.85°, -94.11° con más de 110 muertos y días después se reportó otro con magnitud 7.1, el 19 de septiembre de 2017 13:14:40 con epicentro en el estado de Morelos a 12 km al Sureste de Axochiapan, Morelos: 18.4°, -98.72° con más de 320 pérdidas humanas y el más destructivo en los últimos 35 años el ocurrido el 19 de septiembre de 1985 con epicentro en el estado de Michoacán, con magnitud 8.2 con mas de 20,000 decesos humanos.

Ante estas situaciones los reglamentos de construcción y las Normas Técnicas Complementarias tiene actualizaciones con el objetivo de garantizar mayor seguridad estructural en las edificaciones.

En este trabajo se presenta el proyecto estructural de una vivienda sustentable ubicada en la ciudad de Villahermosa en el estado de Tabasco, el análisis y diseño estructural está basado en los lineamientos actuales, como son las Normas Técnicas Complementarias de Diseño de Concreto Reforzado (NTC-2017 DISEÑO POR CONCRETO), las Normas Técnicas Complementarias de Diseño por Sismo (NTC-2017 DISEÑO POR SISMO), el Manual de la Comisión federal de electricidad 2015 (CFE-2015).

El diseño estructural de los elementos principales se revisó por los estados límites de falla y de servicio con un periodo de vida útil de 50 años, se idealizó un marco estructural no arriostrado porque los muros son no estructurales, fabricados con paneles a base botellas pet y rellenos de unicel.

El análisis sísmico está basado en las características del terreno más crítico en la zona de construcción en la Cd, de Villahermosa, Tabasco, con base a los estudios de mecánica de suelos reportados por un laboratorio certificado y con la ayuda del software Prodisis de la CFE, el cual nos permitió obtener datos relacionados con el espectro de respuesta del terreno, la aceleración del terreno, el amortiguamiento crítico, entre otros datos.

Los modelos de los elementos principales mostraron el comportamiento de las respuestas a las cargas aplicadas, se obtuvieron las propiedades geométricas y propiedades mecánicas de diseño.

Las revisiones de estado límite de falla y de servicio de los elementos diseñados con base a normatividad, demuestran que son viables en geometría y armado para garantizar la seguridad de la estructura durante su vida útil.

¹ Carlos Rodríguez Jiménez es ingeniero civil con estudios de maestría en Valuación, profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa; en Villahermosa, Tabasco, México. cnla6566@hotmail.com (autor correspondiente)

² Bernardino López Rmírez, es pasante de la carrera de ingeniería civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Email:

³ Héctor Santibañez Escobar es ingeniero civil con estudios de maestría en Ingeniería, profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa; en Villahermosa, Tabasco, México

⁴ Narciso Ovando García es ingeniero civil con estudios de maestría en Transporte y Comunicación Terrestre, profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa; en Villahermosa, Tabasco, México.

Descripción del Método.

Justificación

De acuerdo a los siguientes registros el estado de Tabasco se consideraba una zona B y después del sismo ocurrido el 7 de septiembre del 2017, Tabasco pasó a la zona C en el mapa de riesgo de sismología de la región. Resaltando la importancia del por qué diseñar una vivienda sismo resistente e innovar nuevos sistemas constructivos que ayuden a mejorar las construcciones futuras.

Los sismos más intensos en Tabasco han sido:

Según el Atlas de Riesgo de Tabasco 2006, desde 1902 a 1999 en Tabasco se han sentido los ocho sismos más fuertes que se tienen registros.

1902 (Epicentro: Chiapas, Intensidad: V y VI grados, Escala: De Mercalli)

1956 (Epicentro: Oaxaca y Chiapas, Intensidad: V grados, Escala: De Mercalli)

1965 (Epicentro: Oaxaca, Intensidad: III grados, Escala: De Mercalli)

1968 (Epicentro: Chiapas, Intensidad: III grados, Escala: De Mercalli)

1970 (Epicentro: Chiapas, Intensidad: IV y V grados, Escala: De Mercalli)

1973 (Epicentro: Puebla, Veracruz y Oaxaca, Intensidad: III grados, Escala: De Mercalli)

1978 (Epicentro: Oaxaca, Intensidad: III grados, Escala: De Mercalli)

1999 (Epicentro: Oaxaca, Intensidad: IV y V grados, Escala: De Mercalli)

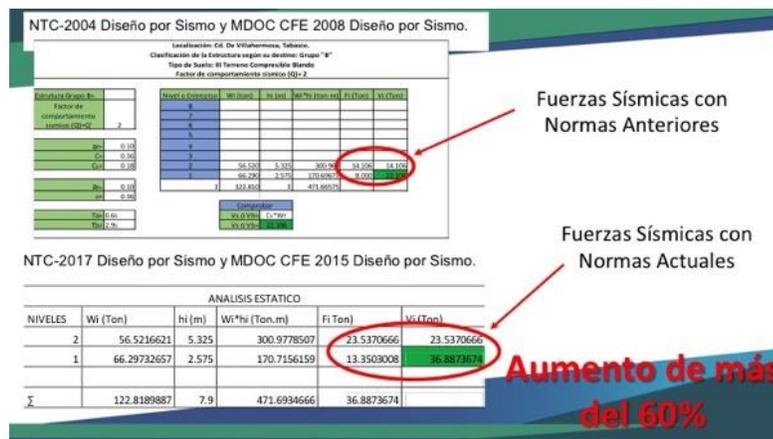


Figura 1. Comparativo de Fuerzas sísmicas calculadas con la última actualización.

Fuente. Normas Técnicas Complementarias 2017.

Elaborado por autores

3. Problemática.

¿Cómo analizar y diseñar estructuralmente sismo resistente una vivienda sustentable?

4. Objetivos

Objetivos generales:

Proponer la solución estructural sismoresistente de una vivienda sustentable técnicamente factible y económica para zonas urbanas populares.

Objetivos específicos:

- . Evaluar Cargas Verticales y Laterales.
- . Realizar Análisis Estructural utilizando el Software SAP 2000.
- . Diseñar y revisar los Elementos Principales de Concreto Reforzado.
- . Elaborar Planos utilizando el Software de AutoCAD.

5. Hipótesis.

Diseñar y revisar los elementos estructurales con la teoría plástica, las NTC-2017 Y CFE 2015 de diseño de concreto reforzado y diseño sísmico, garantizará la seguridad estructural de la vivienda.

6. Antecedentes:

Desde 1902, Tabasco se ha visto afectado por los sismos que se registran en estados cercanos. Entre los más intensos se han detectado ocho en toda la geografía estatal. El último que se sintió en prácticamente todo el estado fue, según datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres, el 30 de septiembre de 1999, previo al del jueves 5 de julio a las 8:10 de la noche a 46 kilómetros al noroeste de Cintalapa, Chiapas.

El viernes 29 de junio de 2007, un sismo de 4.4 grados en la escala de Richter ocurrió la madrugada en el municipio de Huimanguillo, en Tabasco, sin que se registraran pérdidas humanas o daños materiales, reportó el Servicio Sismológico Nacional (SSN). En su informe, el organismo adscrito al Instituto de Geofísica de la UNAM precisó que el temblor ocurrió a las 0:52 horas, con epicentro a 53 kilómetros al suroeste de Huimanguillo, a 17.49 grados latitud norte, -93.74 longitud oeste y una profundidad de 56 kilómetros. El sismo ocurrió en las coordenadas 15.580 grados Norte, 92.958 grados Oeste a una profundidad de 95.7 km. El lunes 26 de noviembre del 2007 un sismo de 5.8 grados en la escala de Richter se sintió en Tabasco y Chiapas, en el sur y sureste de México, pero principalmente en la ciudad de Villahermosa, donde hubo que evacuar la Torre Empresarial y la Pirámide de Pemex. La directora de Monitoreo Sísmico y Volcánico de Chiapas, Silvia Ramos, explicó que el sismo fue oscilatorio y se localizó a 95.7 kilómetros de profundidad. En esa misma semana, el jueves 29 de noviembre otro sismo, con una réplica, se registró al mediodía en la entidad con una intensidad de 4.5 grados en la escala de Richter. El director de Protección Civil del estado, Rúrico Domínguez Mayo, explicó que el epicentro se ubicó a nueve kilómetros al suroeste del municipio de Cunduacán, Tabasco, y ocurrió a las 11:42 horas.

En México existe una fuerte actividad sísmica como lo demuestran los sismos del 7 de septiembre de 2017, 23:49:18 el Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo con magnitud 8.4 con epicentro en el estado de Chiapas. 133 km al Suroeste de Pijijiapan, Chiapas: 14.85°, -94.11° con más de 110 muertos y días después se reportó otro con magnitud 7.1, el 19 de septiembre de 2017 13:14:40 con epicentro en el estado de Morelos a 12 km al Sureste de Axochiapan, Morelos: 18.4°, -98.72° con más de 320 pérdidas humanas y el más destructivo en los últimos 35 años el ocurrido el 19 de septiembre de 1985 con epicentro en el estado de Michoacán, con magnitud 8.2 con mas de 20,000 decesos humanos.

7. Proceso Metodológico.

Calcular los Predimensionamientos.
Realizar el Análisis de Cargas.
Calculo de áreas tributarias
Hacer las Bajadas de Cargas por Trabes y Columnas.
Calcular el Peso Total de la Estructura con Carga Gravitacional y con Carga Accidental.
Realizar el Análisis Sísmico con el Método Estático Equivalente con Normas Actuales.
Aplicar las Cargas Verticales y Horizontales a dicha Estructura.
Idealizar y Analizar el Modelo de la Losa.
Diseñar las Losa, Revisar que cumpla con la Teoría Plástica y Parámetros de Diseño que menciona las NTC-2017.
Modelar el Marco en 3D y obtener los Elementos Mecánicos de respuesta.
Diseñar las Trabes y Columnas, Revisar que cumpla con la Teoría Plástica y Parámetros de Diseño que menciona las NTC-2017.
Diseñar la Cimentación apta para mantener la Estabilidad de la Estructura y compararla con los Esfuerzos del Terreno y verificar que el terreno sea apta o estable para reducir Asentamientos.
Elaboración de Planos Arquitectónicos y de Detalles.

Comentarios Finales

Resultados

Diseño	formula	cm	h	h redondeado	b
Losa pet	$d=(pe/250)$	1712,25	6,849	17	
Trabe	$L/12$	33,33333333	33,33333333	40	30
Columna			15	30	30
Losa Volado V.B	$d=(pe/250)$	1125,45	4,502	17	17
Trabe volado	$L/12$	8,333333333	8,333333333	28	15
Columna para escalera			20	20	20
Trabe inclinada para escalera			20	28	15
Losa maciza en volado	$d=(pe/250)$	956,5	3,826	10	100

Figura 2: Predimensionamiento de los Elementos Estructurales.

Fuente: Elaborado por autores

CM	331,6088889
CV	100
Ws	431,6088889
Wu	581,0915556

Figura 3: Análisis de Carga Gravitacional de Losa azotea de Casetón Pet y Nervadura.

Fuente: Elaborado por autores.

CM	331,6088889
CV	40
Ws	371,6088889
Wu	491,0915556

Figura 4: Análisis de Carga Gravitacional de Losa azotea inclinada de Casetón Pet y Nervadura.

Fuente: Elaborado por autores.

CM	391,6088889
CV	190
Ws	581,6088889
Wu	794,0915556

Figura 5: Análisis de Carga Gravitacional de Losa Azotea Inclinada de Casetón Pet y Nervadura.

Elaborado por autores.

CM	331,6088889
CV	70
Ws	401,6088889
Wu	441,7697778

Figura 6: Análisis de Carga Accidental de Losa Azotea Casetón Pet y Nervadura.

Fuente: *Elaborado por autores.*

CM	331,6088889
CV	20
Ws	351,6088889
Wu	386,7697778

Figura 7: *Análisis de Carga Accidental de Losa Azotea Inclinada Casetón Pet y Nervadura.*

Fuente: *Elaborado por autores.*

CM	391,6088889
CV	100
Ws	491,6088889
Wu	540,7697778

Figura 8: *Análisis de Carga accidental de Losa Entrepiso Casetón Pet y Nervadura.*

Fuente: *Elaborado por autores.*

Marcos con sus respectivas cargas:

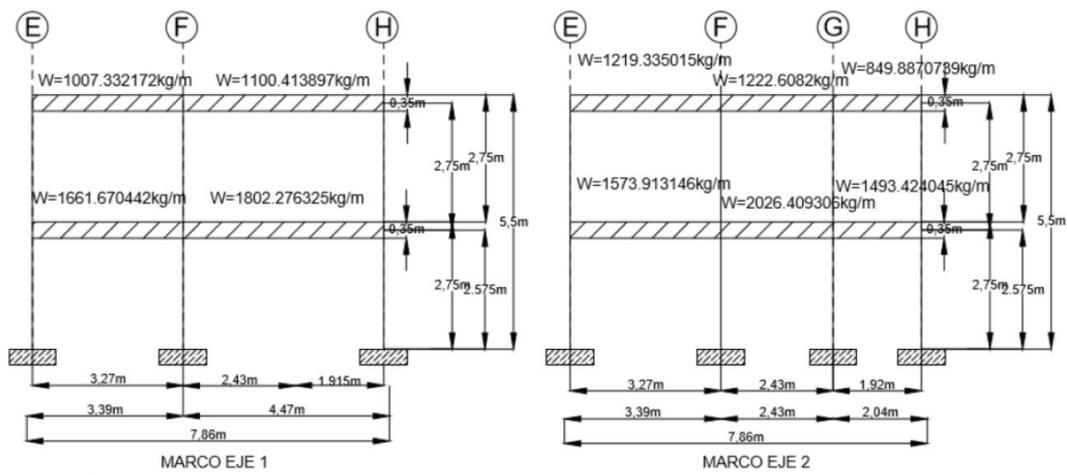


Figura 9: *Bajada de Cargas Por Trabes.*

Fuente: *Elaborado por autores.*

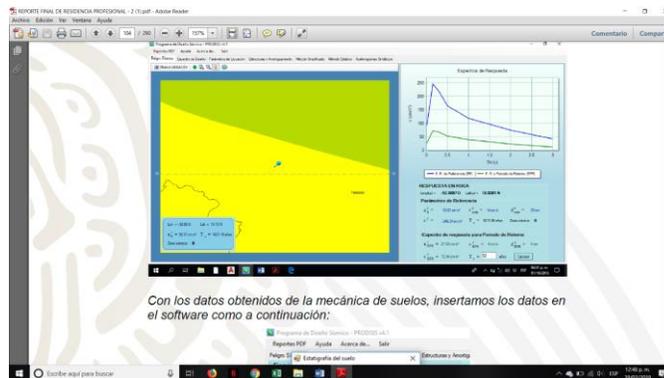
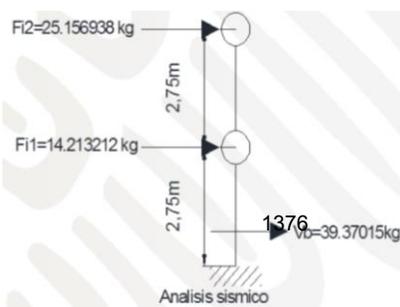


Figura 10: *Aplicación del*
Fuente: *Elaborado por*



Software *Prodisis* de la CFE.
autores.

Figura 11: Representación de las Fuerzas que Actúan en cada Entrepiso.
Fuente: Elaborado por autores.

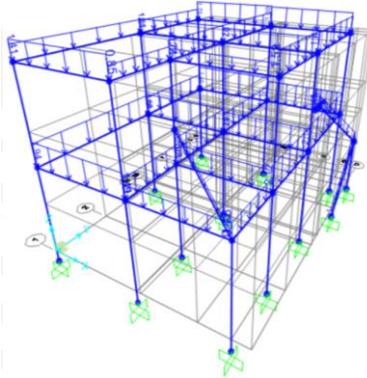


Figura 12: Modelaje del Marco Estructural 3D en SAP 2000.
Fuente: Elaborado por autores.

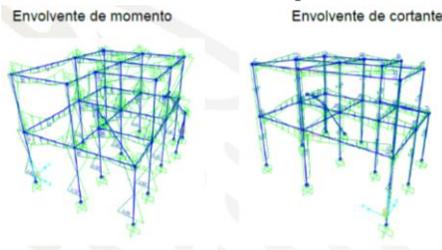


Figura 13: Modelaje del Marco Estructural 3D en SAP 2000 (Envoltentes).
Fuente: Elaborado por autores.

Diseño Estructural:

Diseño de Losa Crítica Por el Método de la Teoría Plástica.

Revisión Por Estado Límite de Servicio:

$MR = 38006,98 \text{ kg}\cdot\text{cm} > MU = 6209 \text{ kg}\cdot\text{cm}$ **pasa por momento**
 $\Delta_{perm} = 0,1166667 \text{ cm} > \Delta_{max} = 0,007582 \text{ cm}$

Revisión Por Estado Límite de Falla:

$VcR = 533,07 \text{ kg} > VU = 218,54 \text{ kg}$ **pasa por cortante**

Diseño de Trabe Crítica por el Método de la Teoría Plástica.

Revisión Por Estado Límite de Servicio:

$+MU = 86000,56 \text{ kg}\cdot\text{cm} < MR = 323198,2 \text{ kg}\cdot\text{cm}$ (centro de la trabe)

$$\Delta_{max} = \frac{Wl^4}{185EI} = \frac{(1940,323240\text{kg/m}/100) * (301,5\text{cm})^4}{185 * 89322,9167 * 221359,44} = 0,0438\text{ cm}$$

$$\Delta_{perm} = \frac{301,5\text{cm}}{240} = 1,25625\text{ cm}$$

Revisión Por Estado Límite de Falla:

$$Vu' = Vu = 5702,34\text{kg} - Vcr = 2676,13\text{kg} = 3026,21\text{kg}$$

proponiendo estribos de $\varnothing 1/4''$ $2as = 0,63338\text{ cm}^2$

$$S = \frac{FR * 2Av * fy * d (\sin\theta + \cos\theta)}{Vu - Vcr} = \frac{0,75 * 2(0,31669217) * 4200\text{kg/cm}^2 * 35\text{cm} (\sin\theta + \cos\theta)}{5702,34\text{kg} - 2676,13\text{kg}} = 23,07524\text{cm}$$

Diseño de Columna Crítica por el Método de la Teoría Plástica.

Revisión de Estado Límite de Falla

comparamos $PU = 18641,13\text{kg} < PR = 18949,9\text{kg}$

$$Vcr = 4479,49\text{ kg} > Vu = 2652,23$$

Rige la dirección x

Diseño de losa de Cimentación Crítica por el Método de la Teoría Plástica.

Revisión de Estado límite de servicio

$$MR1 = 181544,7\text{ kg}^*\text{cm} > MU = 135346\text{kg} * \text{cm}$$

$$MR2 = 181544,7\text{ kg}^*\text{cm} > MU = 134025\text{kg} * \text{cm}$$

$$MR3,4,5,6 = 138031,806\text{ kg}^*\text{cm} > MU = 79542,3\text{ kg} * \text{cm}$$

Revisión de Estado Límite de Falla

$$Vu1 = \left(\frac{a1}{2} - d\right) (0,95 - 0,5 \frac{a1}{a2}) Wu = \left(\frac{3,14\text{m}}{2} - 0,10\text{m}\right) (0,95 - (0,5 * \frac{3,14\text{m}}{3,39\text{m}})) (4,060,80\text{kg}^*\text{m}) (1,15) = 3342,3\text{ kg}$$

$$Vcr = (0,65) * (0,2 + 20(0,005067)) * (\sqrt{300\text{kg/cm}^2}) * (100\text{cm}) * (10\text{cm}) = 3392,60\text{ kg}$$

Fatiga máxima suministrada al suelo.

Peso Propio de la Cimentación:

$$\text{Carga Actuante} = 136,8\text{ Ton}$$

$$\text{Plantilla} = (0,05\text{ m})(47,16\text{m}^2)(2,0\text{ton/m}^3) = 4,72\text{ Ton}$$

$$\text{Losa de cimentación} = (0,12\text{m})(47,16\text{m}^2)(2,4\text{Ton/m}^3) = 13,58\text{ Ton}$$

$$\text{Contratrabe} = (0,25\text{m})(0,40\text{m})(38,04\text{m})(2,4\text{Ton/m}^3) = 9,130\text{ Ton}$$

$$\text{Peso Propio Real} = 164,2\text{ Ton}$$

$$\sigma_{real} = 3,5\text{Ton/m}^2 = \sigma_t = 3,5\text{Ton/m}^2$$

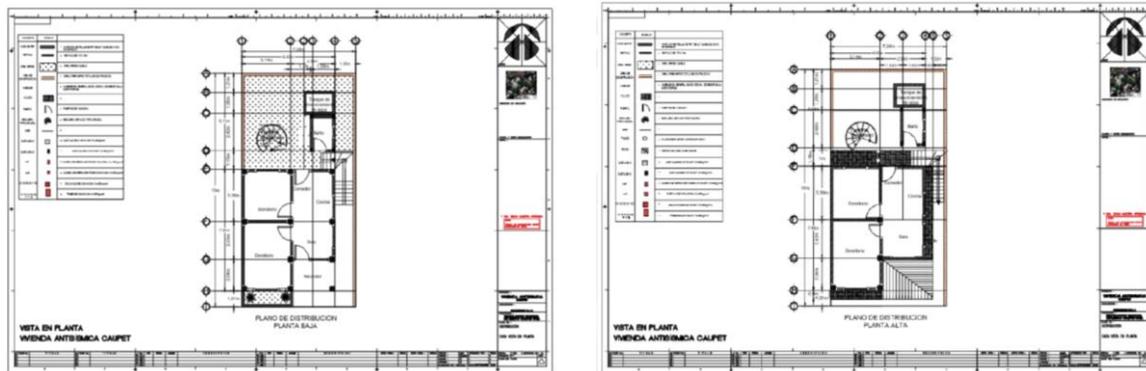


Figura 14: Planos Arquitectónicos en planta.

Fuente: Elaborado por autores.

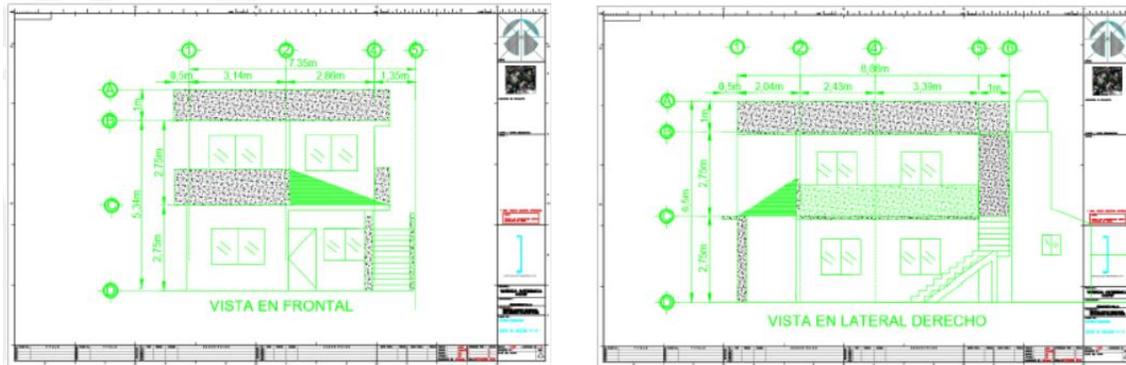


Figura 14: Planos Arquitectónicos Fachada.
Fuente: Elaborado por autores.

Existe una comparativa entre usar las NTC-2004 y las NTC-2017 de diseño de Concreto Reforzado y Diseño por Sismo. Como mencionaba anteriormente el estado de Tabasco actualmente se encuentra en Zona Sísmica C y al Diseñar con las NTC-2017, los Coeficientes, Parámetros y Condiciones son distintas por lo tanto las Dimensiones son mayores de las Secciones de Diseño, esto se debe al Incremento de las Fuerzas Sísmicas que toman en cuenta para el Diseño. Si embargo las NTC-2014 no aplica el uso de los Estudios de Mecánica de Suelos ya que existe una Tabla de Coeficientes Sísmicos para cada Zona de la República Mexicana, esta es la manera de demostrar que con las NTC-2017 obliga a usar los Estudios de Mecánica de Suelos para obtener los Coeficientes Reales de cada zona en la que se pretende construir por Ende las actualizaciones son cada vez más Rigorosos.

Conclusión:

Aplicando las NTC-2017 para el diseño de concreto reforzado para marcos no arriostrados y con muro sin función estructural los valores obtenidos son momentos y cortantes grandes para las secciones de diseño a diferencia de las NTC-2004 que requiere de menor dimensión, esto se debe a los coeficientes, constantes y parámetros que mencionan los lineamientos se actualizaron de acuerdo a los sismos más recientes que se han presentado en territorio mexicano.

Construir con paneles Caupet reduce el peso total de la estructura ya que estos paneles son livianos a diferencia de los muros de mamposterías, un panel Caupet de 1.20mx2.40m tiene un peso de 11.2 kg/panel mientras que el peso de un block hueco es de 6 kg.

Para construir un área similar al panel (2.88 m²) se necesitan 35 blocks, los cuáles tienen un peso total de 210 kg para cubrir el área mencionada de los paneles sin considerar el peso del mortero para junteo. Esta reducción en las acciones se traduce en una disminución en las secciones de los elementos estructurales y con la revisión con las ntc 2017 de los mismos, se garantiza la seguridad estructural de la construcción.

Bibliografía.

- E. Bazán y R. Meli Piralla (2008) Diseño Sísmico de Edificios: México: Limusa.
González Cuevas, Óscar M. (2005). Aspectos Fundamentales del Concreto Reforzado. 4ª. Edición . México: Limusa.
http://siget.tabasco.gob.mx/Productos/Atlas_riesgo.aspx recuperado, abril 01, 2019.
[http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/ultimos/\(Servicio_sismológico_nacional\)](http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/ultimos/(Servicio_sismológico_nacional)), recuperado abril 01, 2019
Manual de Diseño de Obras Civiles (C.F.E -2015).
Normas Técnicas Complementarias 2017 (NTC-2017) para diseño y Construcción de estructuras de concreto reforzado
Piralla, M. (2011) Diseño estructural. 2ª. Edición. México: Limusa.
Reglamento de Construcción del Municipio de Centro del Estado de Tabasco.