

# SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE DENTRO DE UNA INSTANCIA GUBERNAMENTAL

ISC Claudia Vanessa Guzmán Pérez<sup>1</sup>, M.C. Miriam Zulma Sánchez Hernández<sup>2</sup>,

**Resumen**— Durante los últimos años las instituciones gubernamentales se han interesado en la incorporación de nuevas tecnologías y en ofrecer una gestión de servicios con mayor eficiencia y de forma oportuna. Esto ha implicado que incorporen el área de calidad en todos sus procesos para facilitar la mejora continua. Los sistemas de calidad permiten detectar los puntos en que es necesaria la mejora, y además de asegurar el logro de sus objetivos de calidad también mejoran la participación del personal fomentando su motivación. En este trabajo de investigación se realiza el diseño de una propuesta de un sistema de gestión de calidad en el desarrollo de software, dentro del departamento de Informática del Poder judicial del Estado de Michoacán, con el objetivo de lograr que el software desarrollado cumpla con los requerimientos establecidos, en el tiempo asignado, obteniendo la satisfacción de los usuarios, y esto coadyuve en una mejora en los procesos de desarrollo de sistemas dentro de esta instancia gubernamental.

**Palabras clave**—calidad de software, desarrollo de software, gobierno, sistema de gestión de calidad.

## Introducción

La evolución de la sociedad y del contexto en el que los organismos públicos se desarrollan llevan a una renovación en la forma de prestar los servicios por parte de la Administración Pública Gubernamental. Esto lleva a las mismas a adoptar medidas para mejorar la calidad de sus servicios, para lo cual, muchas optan por implementar un Sistema de Gestión de la Calidad. La renovación que se viene dando en la Administración Pública, está enfocada en la orientación al ciudadano.

Actualmente, las instituciones gubernamentales se han visto en la necesidad de iniciar procesos de modernización con la finalidad de ofrecer servicios acordes a la sociedad tecnológica y digital que hoy se tiene, y así, tener gobiernos más eficientes. Dichos procesos a veces no son fáciles de aplicar debido a que pueden provocar cambios importantes en las organizaciones públicas tanto a niveles administrativos, como en la asignación de funciones y en la manera de prestar sus servicios.

Según Contreras Orozco (2014), en el ámbito público, la calidad debe vincularse con buenos resultados, con procesos transparentes, con responsabilidades compartidas, con productividad, con trabajo en equipo, con mejoramiento en el desempeño y servicio al usuario. La calidad en la gestión pública se identifica con la excelencia en el servicio e implica un cambio en las relaciones humanas, en la mentalidad y en la escala de valores (Crozier, 1992). En las organizaciones gubernamentales no es fácil medir el nivel de calidad (a menos que se alcance una certificación en algún proceso específico), además de que existen condiciones que pueden limitar la puesta en marcha de cambios para implantar la calidad; ya que es necesario lograr transformaciones que penetren en la organización. “Crear calidad dentro de una organización es casi como crear la capacidad, el compromiso y la voluntad de realizar el trabajo necesario”.

Considerar implementar la calidad en un sector gubernamental va a implicar un fuerte cambio en el rol de quienes toman las decisiones, ya que pasaran de un esquema de control a otro en el que se conviertan en facilitadores de los equipos de trabajo, asumiendo la responsabilidad de introducir los nuevos métodos laborales. Por otro lado, no solo los altos mandos cambiarán su rol, sino también los empleados, ya que son ellos quienes deberán asumir su responsabilidad en el manejo, cuidado y mejora de los procesos.

En el marco del desarrollo de una investigación de posgrado en proceso, se propone la implementación de un sistema de gestión de calidad en los procesos de desarrollo de software del departamento de Informática, del Poder Judicial del Estado de Michoacán, con el objetivo de lograr una mejora continua en los procesos de gestión de proyectos de software para cumplir las expectativas de quienes los solicitaron, y que esto tenga como consecuencia lograr mejorar la satisfacción de los usuarios de los servicios que ofrece dicha dependencia.

---

<sup>1</sup> ISC Claudia Vanessa Guzmán Pérez, estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México campus Tecnológico de Morelia, [cvaneguzper@hotmail.com](mailto:cvaneguzper@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> M.C. Miriam Zulma Sánchez Hernández, Profesora del Tecnológico Nacional de México campus Tecnológico de Morelia, [mzulma@itmorelia.edu.mx](mailto:mzulma@itmorelia.edu.mx)

## Descripción del Método

### *Marco Teórico*

La calidad del software según Pressman (2010), es “la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados, y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente”.

Según ISO un estándar es “un conjunto de acuerdos documentados que contienen especificaciones técnicas u otros criterios precisos para ser usados constantemente, como reglas, lineamientos o definiciones características. Todo esto con la finalidad de asegurar que los materiales, productos, procesos y servicios sean óptimos para su propósito”. (referencia). Un estándar define un conjunto de criterios que guían la forma en que se aplican procedimientos y metodologías al software desarrollado. (Lozano, 2013)

Una norma está basada en resultados de la experiencia y desarrollo tecnológico, son aprobados por un organismo nacional, regional o internacional de normalización, disponibles para todo el público, ofrecen un lenguaje común de comunicación entre las empresas, administración pública, usuarios y consumidores. (ref paco)

Para poder aplicar una norma o un estándar, dependerá de las necesidades del cliente y que esto a su vez nos llevará a una calidad del software, tomando en cuenta que tenemos que llevar un plan de calidad, el cual se basa en normas o estándares y en procedimientos, los cuales pueden variar de acuerdo a la organización, institución, empresa, etc. Es importante tomar en cuenta que la calidad del software se va armando desde el momento en que va evolucionando el software, es decir, en cada una de sus etapas (requerimientos, análisis, diseño, etc).

Debido a la necesidad de satisfacer los requerimientos de los usuarios han surgido varios modelos de calidad que hoy en día son importantes en los procesos de desarrollo y evaluación del software, no nos resuelven la vida pero nos indican que hacer, uno de sus propósitos es ayudarnos a explicar, entender o mejorar un sistema. Este modelo puede ser una réplica exacta o bien, un extracto de alguna de sus propiedades que se puedan adaptar a los requerimientos del usuario y de la institución, empresa, organización, etc.

Existen varios modelos que se han desarrollado para permitir a las empresas certificarse y obtener mejores resultados, aquellas instituciones que no cuentan con proceso bien definidos pueden tener algunas debilidades o desventajas como: altos costos, calidad insuficiente, procesos repetibles, modelos de gestión apenas desarrollados. Las razones por las que se debe implementar un modelo es la satisfacción del usuario, disminución de defectos, mejor competitividad, mejores procesos, entre otros. Para asegurarse de una buena implementación de cualquier norma, estándar o modelo de calidad, se debe tomar en cuenta: las prácticas que se tienen, el personal y las herramientas con que se cuenta. Las prácticas deben definirse así como los procesos, el personal debe ser capaz y responsable de poder seguir los procesos y procedimientos definidos, adaptarse a las herramientas para que no sea un paso difícil o fastidioso.

Existen varios modelos de procesos de software que son reconocidos y utilizados en la industria, estos ofrecen marcos de trabajo para que las empresas que se dedican al desarrollo de software puedan definir sus propios procesos y regir sus actividades.

Entre los modelos más conocidos se puede mencionar a CMMI (capability Maturity Model Integrated), el estándar ISO/IEC 9126, Moprosoft (modelo de procesos para la industria de software), entre otros. Todos estos modelos y estándares nos ofrecen un conjunto de procesos valiosos para que las empresas e instituciones puedan adaptarlas y por medio de ellos darle seguimiento y sus productos de software sean de mayor calidad.

**Modelo MOPROSOFT.** Definido como el “Modelo de Procesos para la Industria de Software de México” con la finalidad de fomentar la estandarización de sus actividades a través de la incorporación de las mejores prácticas de gestión e ingeniería de software [4]. Modelo basado en procesos y está orientado a pequeñas y medianas empresas o áreas internas de desarrollo, que les permitirá acceder a prácticas de ingeniería de software de clase mundial y alcanzar niveles internacionales de competitividad. (Salgado, 2017), está conformado por las categorías de Alta Dirección, Gerencia o Gestión y Operación.

**Estándar ISO/IEC 9126** ha sido desarrollado en un intento de identificar los atributos clave de calidad para el software, evalúa los productos de software, esta norma nos indica las características de la calidad y los lineamientos para su uso. El estándar identifica 6 atributos clave de calidad: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. (Lozano, 2013).

**Modelo CMMI** (modelo de madurez de capacidades de integración), es un modelo de procesos que contiene las mejoras prácticas y que provee a las organizaciones aquellos elementos que son esenciales para que los proceso de negocio de las mismas sean efectivas. (Gómez, 2017)

### *Contexto del problema*

En algunas dependencias gubernamentales no cuentan con procedimientos que les puedan ayudar a mejorar su software, esto se puede deber a que no existe una buena comunicación con el usuario por lo que repercute en la especificación de requerimientos, lo cual tiene como consecuencia que las demás etapas no se llevan a cabo de la forma deseada. Aunado a esto, muchas veces el tiempo está limitado por las tareas diarias de cualquier dependencia gubernamental que lleva en sus responsabilidades tener una respuesta de servicio casi inmediata, hay que recordar que en el ámbito público, la calidad debe ir de la mano con procesos transparentes, responsabilidades, trabajo en equipo, etc.

En las investigaciones preliminares de este proyecto, se ha logrado establecer que precisamente este factor del tiempo es el más relevante en el desarrollo de los procesos de la dependencia a analizar. La utilización ineficiente del tiempo da como resultado el estancamiento, la inercia, etc. Los recursos materiales, humanos, los productos, la información y los documentos permanecen en un lugar sin agregar valor alguno. Por ejemplo, puede suceder en una oficina, cuando un documento o segmento de información permanece en un escritorio o dentro de un computador esperando una decisión o una firma. Donde quiera que haya estancamiento, se produce despilfarro que conducen invariablemente a la pérdida de tiempo. Por lo tanto, el tiempo es un activo que con frecuencia se desprecia. Si se dilapida pone en peligro el mejor de los planes; si se utiliza cuidadosamente hace que la administración sea más efectiva y menos inquietante. Este aspecto debe promoverse más en la administración pública. Mediante la eliminación de los ya mencionados cuellos de botella de tiempo que no agregan valor, el sector gubernamental debe tener la capacidad de lograr incrementos sustanciales, tanto en eficiencia como en satisfacción del cliente. Por cuanto no tiene costo alguno, la eliminación de la pérdida de tiempo es una de las formas más fáciles que tiene la entidad para mejorar sus operaciones. Todo lo que tenemos que hacer es ir a los lugares de trabajo, observar lo que está sucediendo allí, reconocer las imprecisiones y pérdidas de tiempo y emprender los pasos necesarios para su eliminación. Esto literalmente es el corazón de esta investigación, y lo que sería la base de nuestra implementación de un sistema de Gestión de calidad.

### *Conclusiones*

El mundo globalizado exige cada vez más la aplicación de estándares internacionales que garanticen la calidad de los productos y las instancias gubernamentales no son la excepción, ya que entre sus principios de servicio esta el poder darle la satisfacción al usuario. Por otro lado, para lograr esto se debe lograr la mejora de sus procesos internos y por ende, mejorar los procesos de desarrollo de software que son requeridos y desarrollados de manera interna.

Es necesario que cada empresa o institución gubernamental trabaje en establecer su modelo de calidad que le permita evaluar y valorar los niveles de excelencia de sus productos y aunque algunas características son comunes, cada software dentro de la institución gubernamental requiere una evaluación específica.

La propuesta de un sistema de gestión de calidad en la dependencia gubernamental establecida en este proyecto, ha generado expectativas entre los empleados que participarán de manera directa, ya que se espera realmente mejore los procesos que actualmente se llevan en el desarrollo del software requerido dentro de esta dependencia. Por otro lado, también se han establecido límites de alcance, ya que los responsables del organismo no están totalmente convencidos de los beneficios que este sistema de gestión de calidad generará dentro de su ámbito laboral.

De acuerdo a las investigaciones preliminares a la implementación de este sistema de gestión de calidad, se puede establecer que nos dará como resultado mejorar la calidad de software desarrollado en la institución, elevar niveles de competitividad, y por consecuencia, ofrecer mejores servicios a los usuarios.

### **Referencias**

Contreras Orozco (2014). La gestión de calidad en el sector público. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UAEM. Revista RC Et Ratio Año 5, Num. 8 Enero-Junio 2014.

Crozier, Michel (1992), Estado Modesto, Estado Moderno. Estrategia para el cambio, México, Fondo de Cultura Económica

Gómez, K. (9 de marzo de 2017). *Qué es CMMI y por qué es importante para el Desarrollo de Software*. Recuperado el 8 de abril de 2019, de Qué es CMMI y por qué es importante para el Desarrollo de Software: <https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/que-es-cmmi-y-por-que-es-importante-para-el-desarrollo-de-software>

Ingraham, Patricia (1999), "Administración de calidad total en las organizaciones públicas: perspectivas y dilemas", en Carlos Losada i Marrodán (ed.), *¿De burócratas a gerentes?*, Banco Interamericano de Desarrollo.

Lozano, L. A. (13 de septiembre de 2013). *ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL SOFTWARE*. Recuperado el 8 de abril de 2019, de ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL SOFTWARE: [http://estandarescalidadsoftware.blogspot.com/2013/09/iso-9126\\_13.html](http://estandarescalidadsoftware.blogspot.com/2013/09/iso-9126_13.html)

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software un enfoque práctico*. México: Mc Graw Hill.

Salgado, G. (14 de noviembre de 2017). *MoProSoft: Un modelo para mejorar la calidad del software en México*. Recuperado el 8 de abril de 2019, de MoProSoft: Un modelo para mejorar la calidad del software en México: <http://conogasi.org/articulos/moprosoft-un-modelo-para-mejorar-la-calidad-del-software-en-mexico/>

Amalia I. Álvarez, M. L. (s.f.). *Elaboración de planes de la calidad en proyectos de software*. Recuperado el marzo de 2019, de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23062/Documento\\_completo.pdf%3Fsequence%3D1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23062/Documento_completo.pdf%3Fsequence%3D1)

Brualla, C. R. (s.f.). *CMMI: mejora del proceso en fábricas de software*. Recuperado el marzo de 2019, de [https://www.aec.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=2aefdde1-9585-4d00-b64c-5f7a9bdbce32&groupId=10128](https://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=2aefdde1-9585-4d00-b64c-5f7a9bdbce32&groupId=10128)

Orozco, L. C. (no. 8 de enero-junio de V). *La gestión de calidad en el sector público*. Recuperado el marzo de 2019, de [http://www.contraloriadelpoderlegislativo.gob.mx/Revista\\_Rc\\_et\\_Ratio/Rc\\_et\\_Ratio\\_8/Rc8\\_1-Leticia-Contreras.pdf](http://www.contraloriadelpoderlegislativo.gob.mx/Revista_Rc_et_Ratio/Rc_et_Ratio_8/Rc8_1-Leticia-Contreras.pdf)

Pérez, J. S. (2015). *Calidad en el desarrollo de software*. Recuperado el marzo de 2019, de <https://es.slideshare.net/SebastianRamrez2/calidad-en-el-desarrollo-del-software>

*programa para el desarrollo de la industria del software*. (s.f.). Recuperado el marzo de 2019, de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/180/A5.pdf?sequence=5>

### Notas Biográficas

La **ISC Claudia Vanessa Guzmán Pérez** es Ingeniera en Sistemas Computacionales egresada del Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Morelia, trabaja desde 1999 en el Poder Judicial del Estado de Michoacán en el área de CEDETIC (Centro de Desarrollo de Tecnologías de la Información y Comunicaciones) y actualmente es estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales.

La **M.C Miriam Zulma Sánchez Hernández** es profesora del Instituto Tecnológico de Morelia, y docente de nivel superior desde hace más de veinticinco años. Egresada del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo (Cenidet) y actualmente desarrollando su tesis de doctorado en Educación con Tecnologías del Aprendizaje y el conocimiento. Ha desarrollado proyectos de Docencia, tutorías y sistemas de información.



# ESTRUCTURA DE MADERA DEL ÁTICO DE LA CASA DE LA PRESA 97, GTO.

Claudia Hernández Barriga<sup>1</sup>, Gloria Cardona Benavides<sup>2</sup>,  
Norma Mejía Morales<sup>3</sup>

**Resumen—** Las viviendas históricas de Guanajuato tienen sistemas constructivos que no han sido documentados. El presente trabajo se realizó en la vivienda Villaseñor ubicada en el paseo de la presa No 97, cuyo estilo arquitectónico es el art nouveau. De acuerdo con la información tomada de la misma vivienda y su posterior análisis se concluye que ésta, presenta una construcción con estructura de madera, cubierta con láminas de plomo y Zinc conocido como ático que presenta características únicas en la ciudad de Guanajuato y por lo tanto es susceptible de ser conservada de la mejor manera posible ya que su estado de conservación es malo.

(no más de 150 palabras en el resumen).

**Palabras clave—** vivienda, construcción, techumbre, patrimonio.

## Introducción

La vivienda es de particular interés dado que alberga una gran variedad de actividades básicas con todo tipo de requerimientos y porque es el tipo de edificio más común que afecta a todos los miembros de una sociedad. La vivienda es la arquitectura “de todos los días”, en su gran mayoría, hecha con las técnicas más comunes y la decoración, las necesidades y materiales constructivos de acuerdo al periodo, región o al grupo que la produce; es todo lo que se utiliza cotidianamente y a lo que se le da una significación propia. (Crouch, 2001)(Hernández 2015) Las viviendas históricas están en desventaja en cuanto a su conservación ya que hay desconocimiento de que este patrimonio arquitectónico es imprescindible para el patrimonio de la ciudad de Guanajuato, Gto. Por lo anterior, se realizó una investigación de la vivienda histórica catalogada por el INAH, de estilo Art Nouveau ubicada en el paseo de la Presa 97, (casa de la Presa) en la Ciudad de Guanajuato, Gto., abordándose desde la disciplina de la arquitectura.

## Objetivos

Conocer, explicar y documentar los materiales y sistema constructivo de la techumbre construida con madera y laminas metálicas. Determinar su estado de conservación actual.

## Materiales y métodos

De acuerdo a la metodología, (Prado, 2000) de la restauración de bienes inmuebles y de la arquitectura:

- Se realizaron revisiones bibliográficas que establecieron los antecedentes de historia de la ciudad y sus barrios, así como las características de las viviendas.
- Se realizaron levantamientos arquitectónicos y fotográficos de la estructura de madera de la techumbre.
- Se establecieron los antecedentes y planteamientos históricos de las cubiertas de madera.
- Se describieron las características generales de la madera.
- Se analizó y sistematizó la información obtenida en campo con la ayuda de programas digitales como autocad y sketchup.
- Se realizó un modelo en 3D de la estructura para explicar el funcionamiento estructural.
- Se estableció el estado de conservación de los diferentes elementos de la cubierta.

<sup>1</sup> Claudia Hernández Barriga, PTC Departamento de Arquitectura, Universidad de Guanajuato, c.hernandez.ug@gmail.com  
(autor corresponsal)

<sup>2</sup> Gloria Cardona Benavides, PTC Departamento de Arquitectura, Universidad de Guanajuato.

<sup>3</sup> Norma Mejía Morales, PTC Departamento de Arquitectura, Universidad de Guanajuato.

### Resultados obtenidos

En Guanajuato, ciudad declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en 1988, las viviendas históricas conforman la mayor parte del patrimonio a conservar, por lo que es necesario no solo crear conciencia del valor arquitectónico de estas, sino demostrar que a pesar del paso del tiempo continúan siendo espacios cómodos y habitables. Nuestra investigación está enfocada en la Casa de la Presa construida durante la época del porfiriato, una construcción única en Guanajuato debido a su estilo principalmente Art Nouveau y a su sistema constructivo.

A finales del siglo XIX y principios del XX, la arquitectura mexicana atravesaba por un momento de transición debido a la gran influencia del régimen porfirista, el cual introdujo estilos afrancesados al país, uno de ellos es el Art Nouveau que surge en Francia a mediados de 1800 y se caracteriza por hacer alusión a las formas orgánicas, uso intenso del color y atención a los detalles. Durante esta época Guanajuato fue una de las ciudades más importantes de la República Mexicana debido a la solidez económica con la que contaba, producto de su gran desarrollo en la actividad minera, por esto fue factible que la aristocracia guanajuatense adoptara arquitectura de vanguardia.

La casa fue construida en 1909, por el Ing. Luis de Silva y cuenta con numerosas características propias del Art Nouveau y del ecléctico, desde el uso de diversos materiales como la madera, el hierro y el vidrio hasta los elementos arquitectónicos y decorativos que lo componen, como son los tapices de los muros con motivos vegetales, los trabajos de yesería y pintura con formas orgánicas que decoran los plafones y la herrería.

Después del uso habitacional, hace un par de décadas, fue ocupada por oficinas gubernamentales del Estado de Guanajuato y actualmente alberga locales de comerciales. El uso actual ha permitido que la casa tenga una constante vigilancia, sin embargo, no se había revisado el estado de conservación del ático.



Figura 1. Fachada principal de la casa. 2018.

El ático se ubica en parte superior del segundo piso, no abarca toda la construcción de la casa, sin embargo, es característica su forma y construcción responden a una estructura de madera de pino que fue cubierta con laminas metálicas.

A continuación, se realizará la descripción de los elementos que conforman la cercha o techumbre del ático: Los tirantes y cuerda superior, Fig.1 y 2 se caracterizan por estar sometidos a esfuerzos de flexión, en ingeniería se denomina flexión al tipo de deformación que presenta un elemento estructural alargado en una dirección perpendicular a su eje longitudinal. El término "alargado" se aplica cuando la dimensión longitudinal es dominante frente a la transversal. El rasgo más destacado es que un objeto sometido a flexión presenta una superficie de puntos llamada fibra neutra tal que la distancia a lo largo de cualquier curva contenida en ella no varía con respecto al valor antes de la deformación.

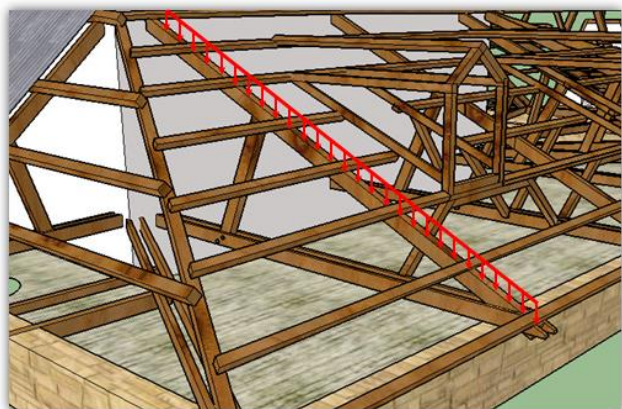


Figura.2 Cuerda Superior.



Figura. 3 Tirantes.

Las diagonales son elementos que conectan la Fig. 2 cuerda superior de las cerchas con la cuerda inferior o tirante, estas transmiten las cargas que provienen desde la superficie y en ellas se generan esfuerzos de tensión, fig. 3 si el tirante se flexiona considerablemente y la cuerda se mantiene más firme, o esfuerzos de compresión, si el tirante se mantiene en su posición sin deformarse demasiado.



Figura 4 Diagonal comprimiéndose o tensándose.

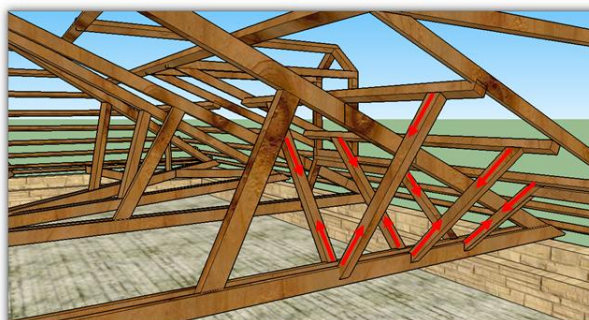


Figura 5 Diagonales comprimiéndose para evitar el pandeo o posible falla estructural.

Otros elementos encontrados son los diagonales que le dan soporte a los largueros longitudinales observados en la Fig. 4 y 5, estos están ubicados sobre el lado este de la techumbre y ya que su función es evitar el pandeo de los mismos en ellos se presentan esfuerzos de compresión.

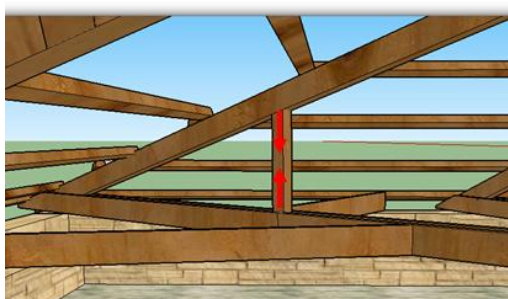


Figura 6. Montante presente en la cercha NE2

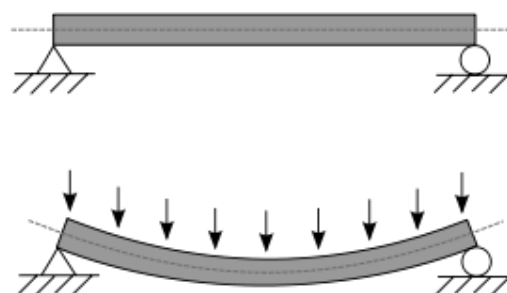


Figura 7. Elementos sometidos a flexión.

En ingeniería, arquitectura, construcción, maquinaria, etc., se designa montante a toda pieza vertical que sin que pueda ser considerada como pilastra o columna sostiene alguna construcción. Fig. 6 Por su posición vertical y su función se presentan esfuerzos de compresión, ya antes mencionado. Mantiene en su separación a las cuerdas de la cercha, por ende, el nivel de la superficie de la cubierta.



La cúpula (también conocida como «domo») es un elemento arquitectónico que se utiliza para cubrir un espacio de planta circular, cuadrada, poligonal o elíptica, mediante arcos de perfil semicircular, parabólico u ovooidal, rotados respecto de un punto central de simetría. Fig. 8

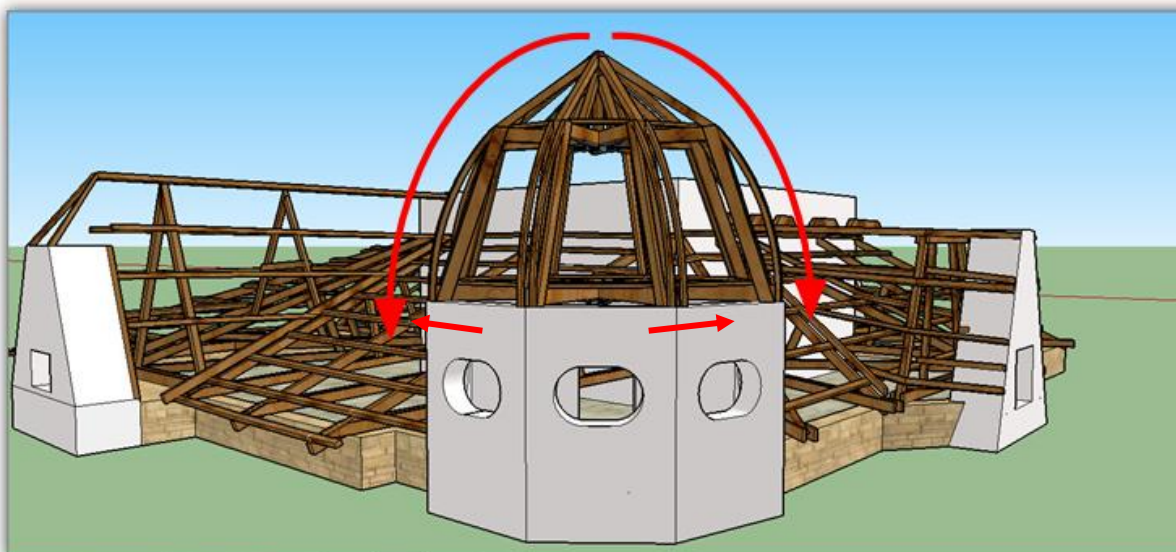


Figura 8. Estructura de la cúpula y representación de esfuerzos de tensión y compresión.

Desde el punto de vista estructural una cúpula delgada puede considerarse un elemento bidimensional de doble curvatura con simetría radial (respecto al centro de la esfera inscrita). Los esfuerzos predominantes son de tracción en el sentido de los paralelos y de compresión en el sentido de los meridianos. Estructuralmente sus ecuaciones de equilibrio corresponden a una lámina de revolución.



Figura 9. Interior de la cúpula

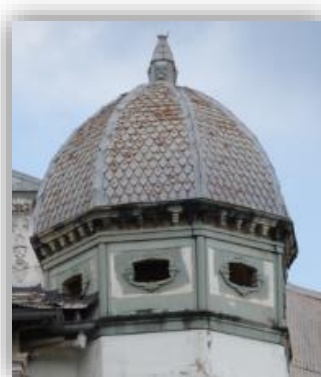


Figura 10. Vista de la cúpula.

Piezas de madera forman la cúpula, apoyándose sobre la estructura que se muestra en la fig. 9, sobre estas se colocó otro material como recubrimiento y con fines estéticos, el cual parece ser un metal, ya que presenta manchas típicas como las presentes en la corrosión de las láminas que forman la cubierta, ver fig. 10.

Los arriostramientos se consideran habitualmente elementos secundarios en las estructuras, sin embargo conviene no prescindir de ellos para que el comportamiento del conjunto estructural sea el adecuado, fig. 11. Aparte de los arriostramientos transversales utilizados en las vigas para reducir las longitudes de pandeo lateral, la misión

fundamental de los arriostramientos en los edificios es absorber los empujes longitudinales provocados por el viento debido a su presión sobre las paredes frontales, así como las fuerzas de inercia longitudinal.



Figura.11 Arriostramientos presentes en la cercha.



Figura 12. Representación de las láminas que recubren y protegen la estructura de la techumbre.

Las láminas protegen a la estructura de las condiciones climáticas, y la aíslan directamente de precipitaciones como la lluvia o granizo, al parecer están galvanizadas, esto se hace con el objeto de evitar en lo posible la corrosión.

Los largueros soportan directamente la carga de la cubierta, figs. 12 y 13. Estos elementos trabajan como vigas en flexión ya que están sometidos a una carga uniformemente distribuida más la carga de lluvia más la carga viva a lo largo de toda su longitud. Los largueros están simplemente apoyados sobre los nudos superiores de las armaduras de la cubierta. La función de los largueros es proporcionarles a los nudos de la armadura de la cubierta cargas puntuales haciendo que los elementos de la armadura soporten cargas axiales.

Los diferentes elementos de la cubierta fueron identificados de acuerdo con el punto cardinal en el que se orienta y ubica, por ejemplo: en sentido de las manecillas del reloj las cerchas se identifican como: E1, E2, E3, NE1, NE2, N1, N2, N3, N4, NW1, W1, W2, W3, SW1, S1, S2, S3, Y SE1.

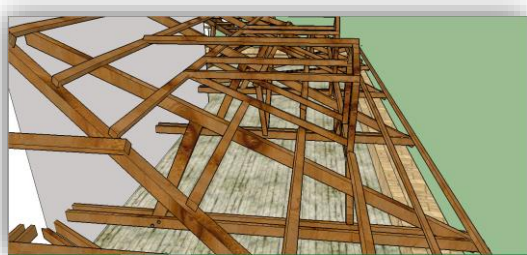


Figura 13 Largueros longitudinales en el lado Este de la techumbre.

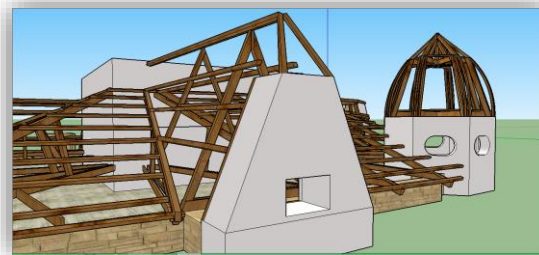


Figura 14 Largueros transversales en el lado Norte de la estructura.

En cada elemento de madera los daños observados fueron: Apolillamiento, humedad, agrietamiento, despostillamiento, pandeo y rotura. Y oxidación en los remaches y las láminas.

Aunado a lo anterior se encontró una familia de murciélagos insectívoros viviendo entre los largueros, de tal forma que el guano del mamífero ensucia constantemente el ático, así que la limpieza del lugar tiene que ser constante para evitar el deterioro acelerado.

## Conclusiones

1. La estructura analizada es singular en la ciudad de Guanajuato y es una muestra de sistema constructivo no común en la región.
2. El levantamiento y observación detallada de la estructura de la techumbre fue de vital importancia, ya que proporcionó información acerca del estado de cada elemento estructural y de la asimetría presente de muros y cerchas.
3. A pesar de los más de 100 años de vida útil, la gran mayoría de los elementos de la estructura de madera se encuentran en buen estado, sin embargo se requieren intervenciones para consolidar, proteger y sustituir algunas piezas.
4. Es prioridad restaurar las láminas de plomo y zinc que forman la cubierta.
5. Los elementos que presentan mayor daño son los largueros y en segundo lugar las cuerdas inferiores de las cerchas, algunos largueros se encuentran totalmente apolillados, pandeados y rotos. Urge su reemplazo.
6. Es prioritario el trabajo en conjunto entre investigadores, los propietarios de la Casa de la Presa y los usuarios, pues de esta manera se hace de su conocimiento el valor histórico y la relevancia que tiene la conservación de su patrimonio, con el objetivo de generar mayor aprecio y adecuada conservación de este.

## Referencias bibliográficas

- Cervantes Enrique, (2004) *Bosquejo del desarrollo de la ciudad de Guanajuato*, Guanajuato, México, Ediciones la Rana.
- Crouch p. Dora y June G. Johnson, (2001) *Traditions in Architecture, Africa, America, Asia, and Oceania*, New York, Oxford University Press, Inc.
- Hernandez Barriga Claudia. (2015) *Manual de Conservación de las Viviendas Históricas en Guanajuato, Gto.*, Mexico, Guanajuato, Gto., Universidad de Guanajuato, Editorial Morevallado.
- Prado Núñez, Ricardo, (2000) *Procedimientos de restauración y materiales: protección y conservación de edificios artísticos e históricos*, México, Trillas.



# EVALUACIÓN DEL EFECTO ANTISÉPTICO DE UN EXTRACTO DE *Opuntia undulata*

Misael Hernandez-Bautista<sup>1</sup>, Q.F.B. Tellitid Hilario Sosa-Ruiz<sup>2</sup>, Q.F.B. Felipe de Jesús Tenorio-Guzmán<sup>3</sup>,  
I.B.Q. Rodrigo Merlos-Rojas<sup>4</sup>

**Resumen**— El conocimiento de las plantas medicinales es milenario y ha trascendido por generaciones. Se considera que nuestros antepasados obtuvieron el conocimiento de estas especies después de distinguir entre las que servían para comer y aquellas que tenían algún efecto en su organismo.

El nopal es utilizado como planta medicinal, entre sus usos, el efecto antiséptico, los cuales se aplican sobre la piel intacta o membranas mucosas, quemaduras o laceraciones para prevenir la sepsis al excluir los microorganismos de estas áreas.

Por lo cual el principal objetivo es el de identificar la propiedad antiséptica del nopal, y posteriormente realizar una extracción de la molécula, para realizar una forma farmacéutica.

Se llevaron procedimientos experimentales para comprobar dicho efecto, donde se tomó una concentración de muestra y se observó el efecto en un medio de cultivo. Según los resultados obtenidos, por el método utilizado, podemos confirmar dicho efecto, por lo tanto se sigue trabajando en la extracción de la molécula (s) que causan el efecto, para realizar una formulación.

Aunque aún se lleva la extracción la molécula, ya se trabaja en ello, por lo cual hasta el momento podemos confirmar que el nopal cuenta con propiedad antiséptica

**Palabras clave**— Nopal, Extracto, Efecto, Antimicrobiano, Hongos.

## Introducción

El nopal es una planta originaria de México, su nombre científico (*Opuntia* spp), ha representado para los mexicanos uno de los alimentos más relevantes y de gran significado cultural. Los aztecas lo llamaban nochtli o nopalli. El nopal es una arbustiva que forma parte de las cactáceas las cuales conforman alrededor de 1600 especies (ASCENCION, 2011). El conocimiento de las plantas medicinales es milenario y ha trascendido por generaciones gracias a que la información ha pasado de generación en generación. Se considera que nuestros antepasados obtuvieron el conocimiento de estas especies después de distinguir entre las que servían para comer y aquellas que tenían algún efecto en su organismo, por lo que a partir de esto empezaron a diferenciarlas y seleccionarlas (María Luisa Santillán, 2012). El aprovechamiento de las propiedades curativas de las plantas es una práctica que no ha dejado de existir. Los aztecas lo usaban para muchos usos medicinales, uno de ellos son las espinas para la limpieza de infecciones. (Sana, 2018) Teniendo en cuenta que los antimicrobianos son aquellos que matan o inhiben los microorganismos, ya sea afectando el medio para evitar su crecimiento, o atacar directamente al agente infeccioso. (Matute, 2008) Así de esta manera, tenemos como primer objetivo comprobar que el nopal tiene un efecto antiséptico, ya sea en él o en sus espinas, por lo cual, si el nopal tiene dicha propiedad, tendremos como segundo objetivo la extracción de la molécula que dota a dicha planta con efectos antimicrobianos, para posteriormente llevar a cabo la elaboración de una forma farmacéutica. Para lo cual se ha realizado una investigación documental y experimental sobre las propiedades del nopal, así como los antimicrobianos y las cualidades de las diferentes formas farmacéuticas para elegir la más apta que ayude a producir el efecto de una forma más efectiva, de manera que nos ayude en nuestra investigación. Y aunque en este momento no se tiene una forma farmacéutica ya elaborada, se trabaja en la extracción de los metabolitos secundarios de dicha planta y que producen el efecto antimicrobiano.

## Descripción del Método

Se realizó una investigación documental con apoyo de la cartografía conceptual (Tobón, 2013), para definir los aspectos teóricos y concretar el tema, para ello se consideró únicamente la investigación en buscadores especializados

<sup>1</sup> Misael Hernandez Bautista es Estudiante de la Licenciatura en Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. [misael-herandez-bautista-1h@hotmail.es](mailto:misael-herandez-bautista-1h@hotmail.es) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Tellitid Hilario Sosa Ruiz es profesor de la Facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. [tellitid@imei.com.mx](mailto:tellitid@imei.com.mx)

<sup>3</sup> Felipe de Jesús Tenorio Guzmán es profesor de la Facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. [felipe@imei.mx](mailto:felipe@imei.mx)

<sup>4</sup> Rodrigo Merlos Rojas es Técnico Académico en la Facultad de Químico Farmacobiología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. [merlos\\_mx@yahoo.com.mx](mailto:merlos_mx@yahoo.com.mx)

en literatura científica o académica, delimitando la búsqueda a los últimos dos años, pero permitiendo documentos anteriores siempre que fueran de relevancia. Posteriormente se realizó la parte experimental, a través de una extracción del principio activo por proceso de trituración, maceración, y aplicación en un medio sólido para su aplicación en medio de cultivo y posterior contaminación, a efectos de identificar las características del extracto y el tipo general de microorganismo que se inhibe. Finalmente, se identifica si existe un efecto inhibitorio en cuanto a la proporción

### Desarrollo

**TABLA 1: INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA VARIEDAD DE NOPAL A UTILIZAR.**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	OTROS NOMBRES	No. DE REGISTRO EN EL (CNVV)
<i>Opuntia undulata</i>	Bolañera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morada Jalpa</li> <li>• Oreja de Elefante</li> </ul>	NOP- 007-221104

*NOTA: En la tabla número 1 se habla de un número de registro de la variedad con la cual se trabajó, el cual fue obtenido del Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV), el cual es citado a continuación: (SAGARPA, 2009).*

Para la recolección de la muestra se acudió a la zona donde se encuentra la huerta de nopal, ubicada en Maravatío, Michoacán con ubicación ([19°48'29.8"N-100°23'17.2"W](#)), llegando al lugar, se reconoció la variedad a la cual se tomó con un cuchillo limpio y recolectando la muestra en recipiente para mantenerla ahí hasta llegar al laboratorio para poder seguir con el proceso de tratamiento de la muestra.

Para iniciar el proceso de identificación del efecto antiséptico de la muestra de nopal, en especial el efecto que tiene la variedad antes menciona, se llevarán a cabo cinco pesadas de la muestra, cada una de las porciones de la muestra, será diluido en un porcentaje de agua igual (lo más aproximado posible) para todas, como se muestra en la tabla 2.

**TABLA 2: INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LAS DISOLUCIONES.**

Muestra	Cantidad de nopal en gramos	Cantidad de agua empleada en mililitros
01	05g	250mL
02	10g	250mL
03	50g	250mL
04	100g	250mL
05	150g	250mL

Una vez estando en el laboratorio, se prepararon placas Petri con Agar Dextrosa Sabouraud, para después ser contaminadas. Se comenzó comprobando el efecto antiséptico en microorganismos fúngicos y levaduriformes de carácter ambiental. Por lo cual se utilizó el agar Dextrosa Sabouraud, el cual nos sirve principalmente para el cultivo y conservación de hongos, el método de preparación es suspender 65g del polo en un litro (1000mL) de agua purificada. Remojar de 10 a 15 minutos. Mezclar perfectamente, calentar con agitación frecuente y hervir durante un minuto hasta disolución. Esterilizar a 121° durante 15 minutos. (Biooxon, 2014).

Una vez lista la placa para ser utilizada, se procedió a realizar las diferentes magnitudes de muestra necesaria para realizar el extracto, de esta manera preparando cinco diferentes muestras, y el agua necesaria (1 200mL) para poder realizar dicho extracto.

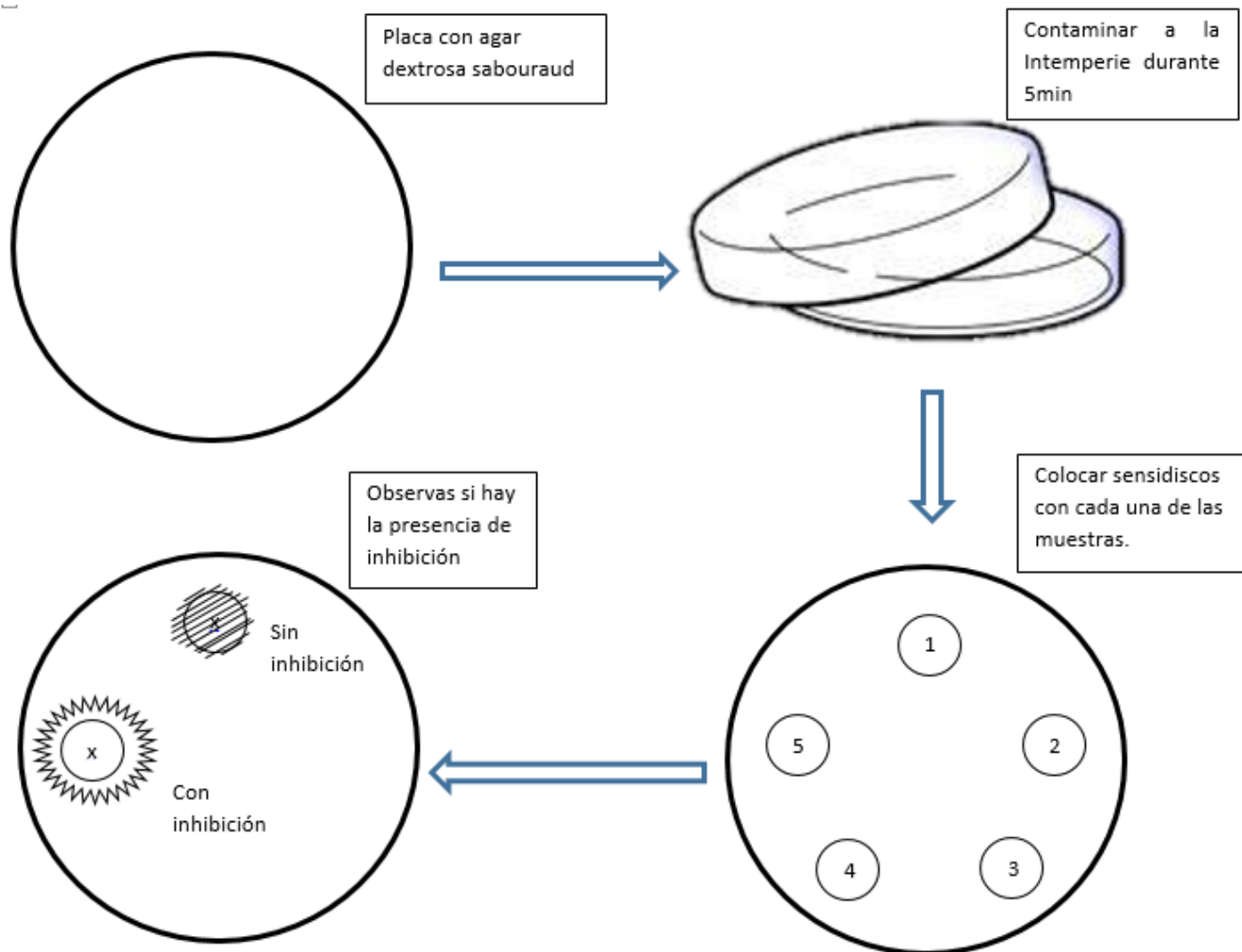
Se colocó el agua purificada dentro de nuestro equipo, y después colocando la muestra para tener una medida del agua más exacta, de esta manera de la muestra más pequeña, hasta la muestra más grande, y aunque se comenzó con la muestra más pequeña y subiendo hasta la de mayor masa, se lavó el equipo entre cada una de las muestras para evitar cualquier interferencia no deseada. Ya obtenido nuestro extracto, fue filtrado mediante una malla de plástico de cocina, y colocado en un recipiente pequeño, para después tomar la muestra deseada (impregnación del papel filtro “sensidisco”).

Colocando en una fila cada una de las muestras de la más pequeña a la más grande, observándose un cambio de coloración en cada muestra debido a la concentración a la que se encontraba. Es de gran importancia que la impregnación de los sensidiscos se lleve lo más rapido posible para que no se pierda la consistencias física del extracto, y que sus características químicas se concerven hasta el momento de su colocación en la placa.

Al momento de que se realizaba el proceso del extracto del nopal, a la par se llevó acabo la contaminación de la placa al medio ambiente, para que al momento de tener lista cada muestra poder llevar acabo la colocación de cada “sensidisco” correspondiente.

Colocando un palillo de madera sobre cada muestra, y en otro recipiente se coloca lo que fue utilizado como “sensidisco”, una vez ya estando la placa contaminada, se prosedió a impregnar el papel fitro dentro de las muestras, y se coloco dentro de la placa. Por debajo de la placa se coloco una señal a cada muestra. Terminado el proceso se llevara incubación durante 24-48 horas a temperatura ambiente, y se leyó si el sensidisco presenta halo de inhibicion o no, la lectura se llevó a cabo de acuerdo a la imagen 1.

**ILUSTRACIÓN 1: RESUMEN DEL PROCESO DE CONTAMINACIÓN Y COLOCACIÓN DE LOS DISCOS, ASÍ COMO DE LA MANERA DE LEER LA INHIBICIÓN.**

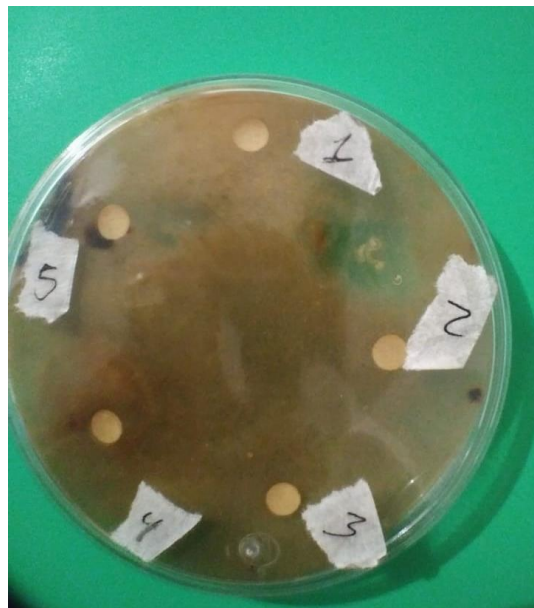


### Resultados

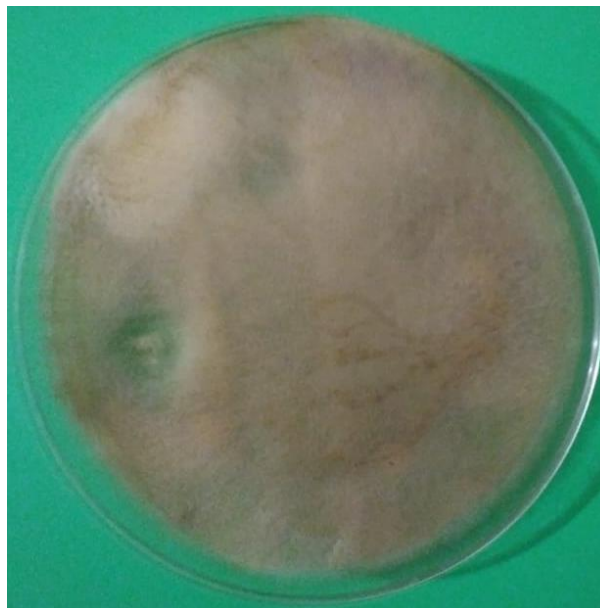
Después de haber concluido la experimental, se ha logrado identificar un efecto inhibitorio en una de los discos aplicados a las placas, que corresponde a la que contenía una mayor cantidad de espinas del nopal, por lo cual, se integra que la elaboración de la forma farmacéutica que puede originarse a partir del nopal debe de hacerse con esta parte del fruto, así mismo, se observa una inhibición sobre hongos, por lo que el espectro de acción inicial del extracto se identifica sobre este orden de organismos.

*Nota: Se utilizó un fondo verde en las fotografías de la placa contaminada ya con crecimiento microbiano para utilizarlo como contraste, ya que otros colores hacían menos visible el efecto del disco que si presenta inhibición.*

**ILUSTRACIÓN 2: EFECTO INHIBITORIO EN EL DISCO NÚMERO 2, PARTE REVERSA DE LA PLACA.**



**ILUSTRACIÓN 3: EFECTO INHIBITORIO EN EL DISCO NÚMERO 2 PARTE INVERSA DE LA PLACA.**



Como se puede observar en las imágenes 2 y 3, se encontró un efecto inhibitorio en uno de los discos, siendo notable el no crecimiento fúngico en los alrededores del disco, el cual contenía 10 gramos de la muestra diluidos y llevados a extracción con 250 mililitros de agua, como se muestra en la tabla 2 y 3.

**TABLA 3: RESULTADOS DE LA INHIBICIÓN DE CADA MUESTRAS PARA HONGOS.**

Muestra	Cantidad de nopal empleado en gramos	Cantidad de agua empleada en mililitros	RESULTADOS
01	05g	250mL	Sin inhibición
<b>02</b>	<b>10g</b>	<b>250mL</b>	<b>Con inhibición</b>
03	50g	250mL	Sin inhibición
04	100g	250mL	Sin inhibición
05	150g	250mL	Sin inhibición

*Conclusiones*

El extracto obtenido del nopal efectivamente puede utilizarse para aplicarlo en una posible forma farmacéutica. Considerando el tipo de microorganismo que se inhibe, y particularmente, considerando la positividad del resultado. Si bien los datos técnicos documentales indicaban que el efecto es posible, no fue sino hasta la realización de la parte experimental que se puede confirmar la positividad del argumento que se sustenta. Al mismo tiempo, al ser un producto accesible para las poblaciones y de fácil reproducción, la obtención se realizó de forma funcional, con procedimientos sencillos, que permiten ofrecer productos de bajo costo y gran beneficio.

*Recomendaciones*

De manera formal, los pasos siguientes consisten en la realización de los ensayos cromatográficos para identificar la sustancia que está produciendo el efecto antimicrobiano, de manera que pueda trabajarse como sustancia pura aplicada en productos farmacéuticos diversos. Así mismo, se debe de reconocer los géneros específicos microbianos para los

que el extracto presenta efecto inhibitorio, a fin de que pueda utilizarse como una alternativa clínica viable. En este momento ya se está trabajando en la parte de reconocimiento de géneros de hongos en los cuales tiene el mismo efecto, así mismo, se trabaja en la parte de la extracción de la molécula para realizar con ella la forma farmacéutica.

### Referencias bibliográficas

- ASCENCION, E. M. (2011). *cereal extruido para desayuno, a base de harina de nopal con alto contenido de fibra*. Obtenido de (Microsoft Word-redacci\363n):  
[https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34902089/generalidades\\_nopal.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1541545690&Signature=QT3e9TVrOd7Js6GAE6gdsr73Oa8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMicrosoft\\_Word\\_-\\_Redacci\\_3](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34902089/generalidades_nopal.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1541545690&Signature=QT3e9TVrOd7Js6GAE6gdsr73Oa8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DMicrosoft_Word_-_Redacci_3)
- Biooxon, B. (junio de 2014). *Manual BD Biooxon*. Recuperado el 05 de Abril de 2019, de AGAR-AGAR: [http://www.red-gdl.com/wp-content/uploads/2014/06/Catalogo\\_Bioxon.pdf](http://www.red-gdl.com/wp-content/uploads/2014/06/Catalogo_Bioxon.pdf)
- María Luisa Santillán, D.-U. (10 de Agosto de 2012). *El uso tradicional de las plantas medicinales, un aporte para la ciencia*. Obtenido de CienciaUNAM: [http://ciencia.unam.mx/leer/97/El\\_uso\\_tradicional\\_de\\_las\\_plantas\\_medicinales\\_un\\_aporte\\_para\\_la\\_ciencia](http://ciencia.unam.mx/leer/97/El_uso_tradicional_de_las_plantas_medicinales_un_aporte_para_la_ciencia)
- Matute, W. I. (31 de Diciembre de 2008). *Antimicrobianos*. Obtenido de RFCMVol5-2-2008-11.pdf: <http://cidbimena.desastres.hn/RFCM/pdf/2008/pdf/RFCMVol5-2-2008-11.pdf>
- SAGARPA. (2009). *Cuadro 1. Listado de variedades de nopal inscritas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV) con registro definitivo (SAGARPA, 2009)*. Obtenido de L\_nea\_8\_Registro\_de\_variedades\_Cuadro\_1.pdf: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/313514/L\\_nea\\_8\\_Registro\\_de\\_variedades\\_Cuadro\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/313514/L_nea_8_Registro_de_variedades_Cuadro_1.pdf)
- Sana, A. (11 de Noviembre de 2018). *El nopal y sus propiedades*. Obtenido de 4f3caa\_el--nopal.pdf: [https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiHjNGHy8ThAhVFPK0KHZIWcdQQFjABegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.villaeeducacion.mx%2Fdescargar.php%3Fidtema%3D1204%26data%3D4f3caa\\_el--nopal.pdf&usg=AOvVaw1rNNK7pT0HF5](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiHjNGHy8ThAhVFPK0KHZIWcdQQFjABegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.villaeeducacion.mx%2Fdescargar.php%3Fidtema%3D1204%26data%3D4f3caa_el--nopal.pdf&usg=AOvVaw1rNNK7pT0HF5)
- Tobón, S. (2013). Evaluación de conceptos académicos con la Cartografía Conceptual. México: issuu. Recuperado de: [https://issuu.com/cifeformacionporcompetencias/docs/sntesis\\_de\\_la\\_cartografia\\_concept](https://issuu.com/cifeformacionporcompetencias/docs/sntesis_de_la_cartografia_concept)



# Desarrollo de una aplicación web educativa para la enseñanza de la materia Fundamentos de Programación integrando técnicas de Programación Neurolingüística

M.T.I Juan Miguel Hernández Bravo<sup>1</sup>, M.T.I Jorge Carranza Gómez<sup>2</sup>, M.T.I. Eloy Cadena Mendoza<sup>3</sup>, Dr. José Antonio Montero Valverde<sup>4</sup>, M.T.I. Rafael Hernández Reyna<sup>5</sup>, Azarel Janai Villanueva Mora<sup>6</sup>.

**Resumen—** La materia Fundamentos de Programación impartida en las instituciones de educación superior en carreras de informática o sistemas computacionales, presenta uno de los índices de reprobación más alto, provocando la deserción temprana de alumnos de nuevo ingreso con escasos o nulos conocimientos de la materia. Las razones por las que no pueden obtener un desempeño satisfactorio son distintos para cada alumno ¿Puede el uso de la programación neurolingüística en conjunto con las tecnologías de la información proporcionar un medio que se adapte a las dificultades para aprender la materia de cada alumno individualmente?

**En este artículo se propone el desarrollo de una aplicación web educativa de enseñanza interactiva que utilice técnicas de programación neurolingüística (PNL) incorporando contenido multimedia visual, auditivo y kinestésico; permitiendo adaptarse al método de aprendizaje predominante en el usuario y así obtener un nivel de aprendizaje óptimo.**

## Introducción

Las instituciones de educación superior en las que se imparte la materia Fundamentos de Programación están preocupadas por disminuir el alto índice de reprobación presente actualmente en sus estudiantes de nuevo ingreso, entre las distintas causas a esta problemática encontramos la falta de interés por parte de los alumnos, la falta de conocimientos previos a la asignatura y la manera en la que el contenido de la misma es presentada por el profesor, ya que el método de aprendizaje varía en cada alumno. Sin embargo, para un solo profesor resultaría imposible enfocarse en cada alumno y su método de aprendizaje de forma individual.

Se ha comprobado científicamente que cuando una persona tiene un conocimiento más claro de su forma correcta de aprendizaje, es mejor la adquisición de conocimientos, La programación neurolingüística (PNL) proporciona una manera de conocer el método de aprendizaje que le favorece a cada persona. Esta técnica surge gracias a las investigaciones de Richard Bandler (informático) y John Grinder (psicólogo y lingüista) la cual se describe cómo la dinámica fundamental entre la mente (neuro), el lenguaje (lingüística) y la interacción de ambas determina nuestro organismo y comportamiento (programación). Consiste en un conjunto de modelos, habilidades y técnicas para actuar, pensar y sentir de forma efectiva en el mundo. El propósito de la PNL, además de ser útil, es incrementar las opciones y alternativas de una persona, mejorando su calidad de vida, y optimizar su rendimiento profesional y vital.

Desde la perspectiva de Programación Neurolingüística se definen tres maneras de percibir al mundo: la visual, la auditiva y la kinestésica. Desde antes de nacer estamos percibiendo al mundo a través de nuestros sentidos y en todo momento seguimos percibiendo y aprendiendo a través de ellos.

Este trabajo propone el desarrollo de una aplicación web que implemente una manera de determinar el método de aprendizaje predominante de cada usuario y así ajustar el contenido de los temas de la materia para favorecer su aprendizaje y así lograr mejorar su desempeño académico, obteniendo una plataforma de *e-learning* que se adapte al método de aprendizaje de cada persona.

La importancia de proporcionar una herramienta de aprendizaje que se adapte a cada alumno radica en que la materia

---

<sup>1</sup> El M.T.I Juan Miguel Hernández Bravo es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco y Jefe del departamento de Sistemas y Computación [jmhernan@yahoo.com](mailto:jmhernan@yahoo.com)

<sup>2</sup> El M.T.I Jorge Carranza Gómez es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco en la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales [jcarranzamx@hotmail.com](mailto:jcarranzamx@hotmail.com)

<sup>3</sup> El M.T.I Eloy Cadena Mendoza es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco en la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales

<sup>4</sup> El Dr. José Antonio Montero Valverde es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco en la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales

<sup>5</sup> El M.T.I Rafael Hernández Reyna es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco en la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales

<sup>6</sup> Estudiante de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Acapulco



Fundamentos de Programación proporciona conocimientos esenciales para el desempeño en las materias de grados superiores en las carreras en las que se imparte. los profesores por otra parte conocerán maneras alternativas de presentar la información a sus alumnos, aprovechando los tipos de aprendizaje de sus alumnos individualmente.

### Objetivo General

Desarrollar una aplicación web educativa, que presente los temas de la materia Fundamentos de Programación por medio de contenido interactivo multimedia, para reducir el número de alumnos reprobados.

### Objetivos Específicos

- Mejorar el desempeño de los alumnos permitiéndoles obtener mejores resultados
- Adquirir conocimientos de acuerdo al tipo de aprendizaje que les favorezca.
- Medir el avance del aprendizaje de los alumnos de acuerdo a los niveles contenidos en la aplicación.

## Descripción del método

Para poder hablar acerca de la aplicación a desarrollar, es importante tomar una percepción general y objetiva de lo que se planea realizar y obtener del proyecto. Por lo cual en la Figura 1 se presenta el modelado de procesos de negocios de la aplicación, en él se describen las principales actividades que puede llevar a cabo el usuario dentro de la aplicación.

Abarcando desde de la primera actividad de la plataforma, el inicio de sesión o registro, hasta el acceso al contenido de la misma. Para lo cual el usuario realiza una evaluación diagnóstica cuando ingresa por primera vez a la aplicación. Esto nos permite determinar el tipo de aprendizaje predominante del estudiante y así ajustar el contenido de los temas al tipo de aprendizaje que le favorezca, a través de los resultados de la prueba.

Con esto no damos por hecho que el resultado nos devuelve el método de aprendizaje definitivo del usuario, ya que como menciona Jean Piaget “La concepción básica más original de esta teoría epistemológica consiste en afirmar que la acción es constitutiva de todo conocimiento el conocimiento es dependiente de la acción y la acción es productora de conocimiento” (Piaget, Ferreiro y García, 1991), en otras palabras, a lo largo del tiempo que el usuario dedique a la aplicación el aprendizaje que la prueba diagnóstica nos arroje como predominante podrá no ser constante y llegar a cambiar, debido a muchos factores entre los que podría sobresalir el hecho que el aprendizaje predominante del usuario pudo haberse generado a partir de las técnicas de enseñanza que se le han impartido desde la infancia, las cuales podrían no ser las más óptimas para la adquisición de conocimiento de la persona en cuestión.

Considerando estos factores dentro de la aplicación nos permitirá reajustar el contenido de la aplicación conforme el usuario vaya avanzando dentro de la misma, de acuerdo a los resultados parciales que obtenga en los ejercicios que resuelva.

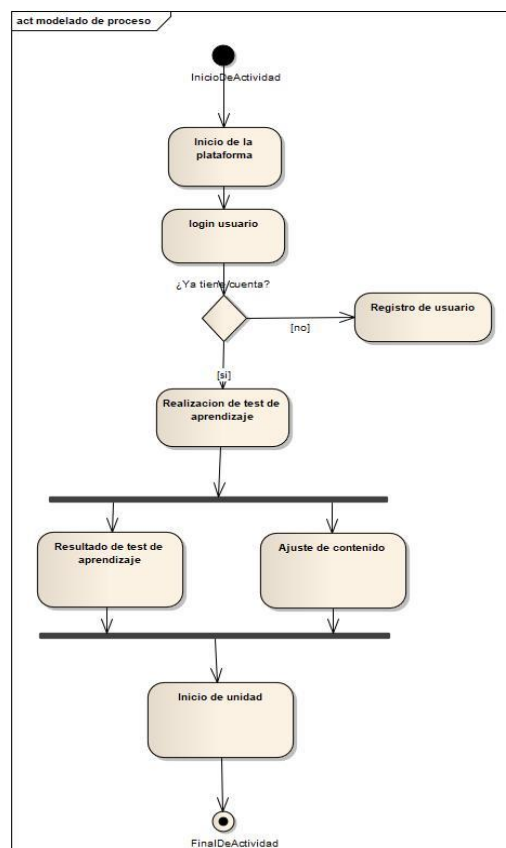


Figura 1: Modelado de procesos de la aplicación

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}}$$

$$0 \leq P(A) \leq 1.$$

Esto se consigue introduciendo en nuestra aplicación una fórmula matemática de probabilidad muy simple, la cual se encarga de cuestionar los resultados de los ejercicios del usuario al finalizar cada tema de la unidad y en base a los resultados mostrados, gestionará el nuevo contenido que se mostrará.

“La PNL es una habilidad práctica que crea los resultados que nosotros verdaderamente queremos en el mundo, mientras vamos dando valor a otros durante el proceso” (O'Connor & Seymour, 2007). Por tanto, las aptitudes que presente el estudiante al resolver ejercicios nos permitirán saber si el tipo de contenido que le presentemos más seguido es el adecuado o es necesario realizar un ajuste en los valores que determinan con qué frecuencia se le debe mostrar cada tipo de contenido, valores almacenados en la base de datos de la aplicación.

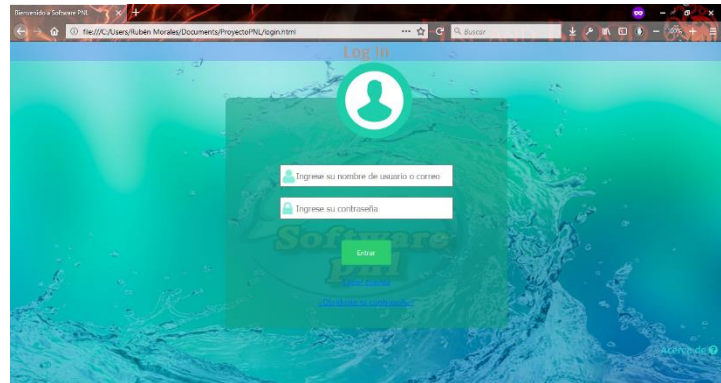


Figura 2: Pantalla de Log In de la aplicación

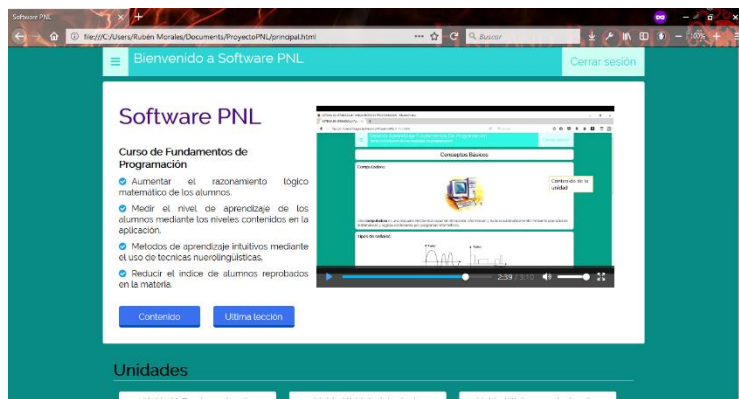


Figura 3: Página principal de la plataforma

Cada persona tiene su forma específica y especial de captar lo que nos rodea. Al tener cinco sentidos es lógico que capturemos al mundo con todos los sentidos, sin embargo alguno de estos sentidos predomina y lo usamos con mayor frecuencia. Algunas personas prefieren (inconscientemente) usar inicialmente el sistema visual. Es decir, se fijan más en los detalles visuales y por lo tanto recuerdan más lo que ven y no sólo los recuerdan, sino que también hablan de ellos en términos visuales. Los auditivos lo hacen igual, se fijan más en los detalles auditivos, en lo que dice la gente y así lo recuerdan y también su lenguaje está influido por términos auditivos. Los kinestésicos, aquí incluimos el tacto, el olfato y el gusto, registran sus experiencias del exterior con los matices kinestésicos, así los recuerdan y así los producen.

La aplicación contará con tres maneras de presentar el contenido de los temas, o bien, tres métodos de aprendizaje los cuales serán: auditivo, visual y kinestésico, cada usuario tendrá un tipo de aprendizaje predominante y determinará el tipo de contenido (lecciones y ejercicios) que se le mostrará con mayor frecuencia, pero no por eso se le dejará de mostrar contenido de los otros dos tipos de aprendizaje, el seguir considerándolos es lo que le permitirá al usuario

ajustar su tipo de aprendizaje predominante, el valor correspondiente a cada tipo de aprendizaje se determinará gracias al examen diagnóstico, se almacenará en la base de datos y podrán ser modificados de acuerdo al desempeño del usuario a lo largo del curso. Si el usuario responde de manera incorrecta los ejercicios correspondientes al tipo de aprendizaje que tiene como predominante y resuelve correctamente mayor cantidad de ejercicios de cualquier otro tipo de aprendizaje será necesario cambiar los valores almacenados en la base de datos en forma de porcentajes, de esta manera se reajusta la cantidad de contenido visual, kinestésico o auditivo que se le debe mostrar de acuerdo a su aprendizaje predominante.

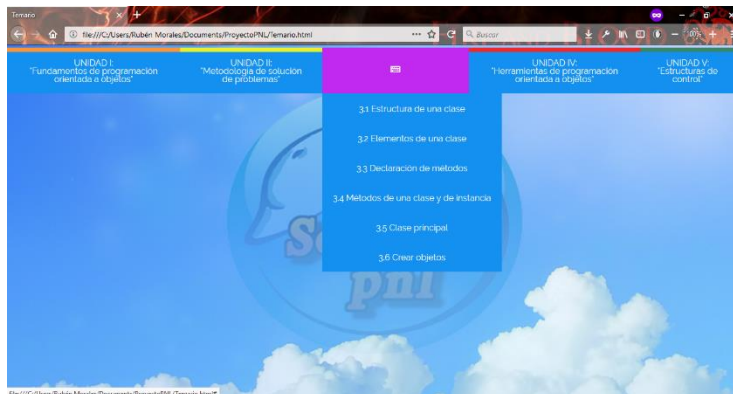


Figura 4: Temario interactivo de la materia

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación incluyen las más conocidas para el desarrollo web como son HTML5, CSS3, Javascript, JQuery, JQuery UI, python3 y el Framework Django.

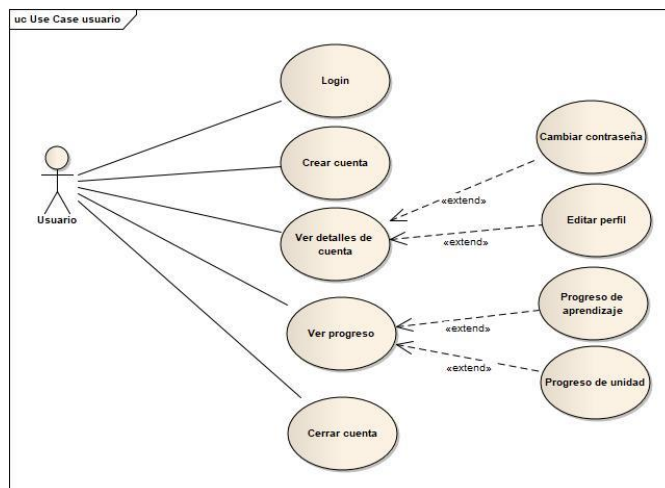


Figura 5: Página muestra la página inicial de Django”.

Django es un *framework* para aplicaciones web gratuito y *open source*, escrito en Python este cuenta con un conjunto de componentes que te ayudan a desarrollar sitios web más profesionales y estandarizados. Django mantiene la estructura del patrón de diseño conocido como Modelo–vista–plantillas y su meta fundamental es facilitar la creación de sitios web complejos. Django pone énfasis en el re-uso, la conectividad y extensibilidad de componentes, el desarrollo rápido y el principio No te repitas.

El programa fue probado en su fase inicial con los alumnos de Fundamentos de Programación que cursaban la primera unidad de esta materia, se seleccionó a un grupo reducido de 20 alumnos que decían tener problemas para aprender en la materia, se les presento el programa el cual cuenta con una parte teórica y ejercicios para cada subtema de la unidad dirigidos especialmente para cada tipo de aprendizaje y se le reparte a cada persona dependiendo del resultado del test inicial que ofrece el programa para determinar la manera en la que aprenden.

Las acciones que el usuario puede realizar una vez iniciada la sesión en la aplicación se muestran a detalle en la figura 6, que muestra un modelo de casos de uso de la aplicación correspondiente al usuario.



**Figura 6:** Diagrama UML de Casos de uso del usuario de la aplicación

Iniciando en la página del Log In (Figura 2) en la que el estudiante se identifica con su usuario y contraseña o se registra en caso de no contar con una cuenta. Seguidamente un usuario ya registrado y que ha realizado su examen diagnóstico ingresará a la página principal de la plataforma (Figura 3) en la que se mostrará información breve de cada tema de la materia y acceso al menú principal con las opciones para navegar a las diferentes secciones, una de estas secciones es el temario de la materia (Figura 4), mediante el cual el usuario accede al contenido de los temas de la asignatura, en las páginas de contenido se muestra información del tema correspondiente; información que está preparada para que no sea tan tediosa para el usuario y que le resulte entretenido, dicho contenido se desplegará de diferente manera para cada usuario dependiendo de los porcentajes almacenados correspondientes a sus métodos de aprendizaje, así pues el contenido puede constar de lecturas con infografías y diagramas (visual), audio-lecturas y podcasts (auditivo) o videos interactivos y animaciones (kinestésico). Una vez terminado el apartado de contenido correspondiente a cada subtema el usuario resolverá una serie de ejercicios que también pueden variar de tipo dependiendo de su aprendizaje predominante, el resultado de la evaluación de estos ejercicios es el que determinará si la persona está aprendiendo correctamente con el contenido que se le muestra o es necesario ajustar los valores y cambiar su tipo de aprendizaje predominante. Al final de cada tema se realizará un examen el cual permitirá al usuario avanzar al siguiente nivel y contará con 3 oportunidades para aprobar. El examen constará de cierta cantidad de ejercicios del contenido de cada tema, pero la evaluación de estos influirá en su puntuación final (por tema).

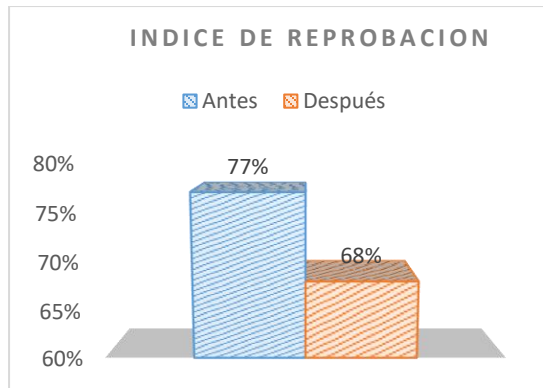
### Comentarios Finales

Se muestran a continuación los diversos resultados de la prueba

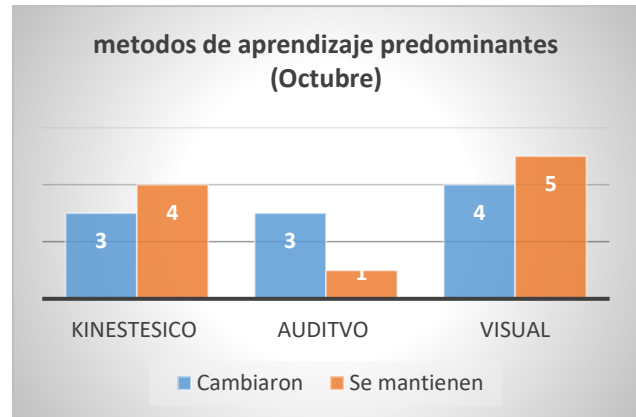
aplicada a la muestra de 20 alumnos voluntarios, estos resultados corresponden al índice de reprobación en la materia antes y después de aplicar la prueba (Gráfico 1), tomando en cuenta como índice de reprobación anterior, a alumnos de un semestre anterior, se puede ver que hubo un aumento de casi el 10% en aprobación de la materia en los alumnos voluntarios. Alumnos que en el último mes de prueba cambiaron su método de aprendizaje predominante (Gráfico 2), siendo el más notorio el de alumnos con aprendizaje predominante auditivo, en el que 3 de 4 estudiantes totales con ese aprendizaje favorable cambiaron a otro. Y por último mediciones del desempeño de los alumnos en clases de la materia al mismo tiempo que utilizaban la aplicación (Gráfico 3) en los que se observa si mantuvieron su desempeño habitual, mejoraron o empeoraron.

La finalidad de las pruebas realizadas es observar la viabilidad en la implementación de técnicas de Programación Neurolingüística en conjunto con aplicaciones de enseñanza y el impacto positivo que pueden llegar a representar, ya que los conocimientos adquiridos en la materia Fundamentos de Programación son indispensables para la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y carreras afines.

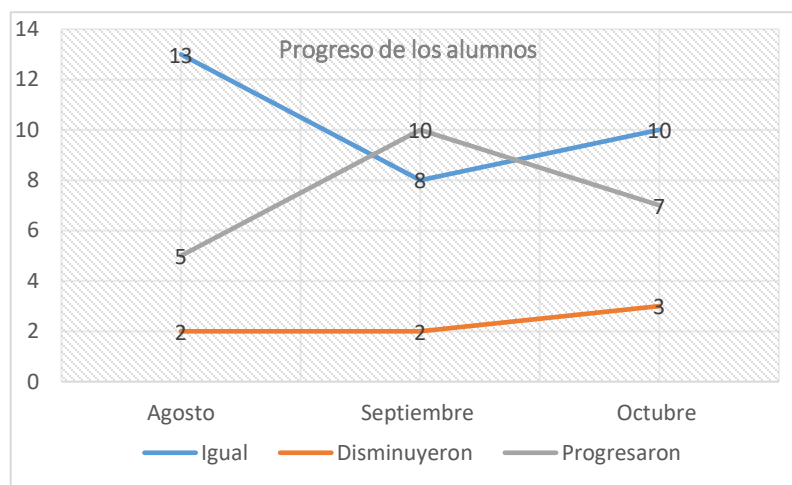
Los resultados a corto plazo obtenidos hablan por sí mismos, confiamos en que, con el empeño pertinente se pueden lograr mejoras más significativas en el aprendizaje de las personas y en su desempeño académico.



**Gráfico 1:** Índice de reprobación en la materia Fundamentos de Programación



**Gráfico 2:** Alumnos que cambiaron su aprendizaje predominante en el último mes



**Gráfico 3:** Desempeño de los alumnos en la materia Fundamentos de Programación

## Referencias

- Bandler, R.; DeLozier, J.; Dilts, R.; Grinder, J. Programación neurolingüística Vol. 1. México: Editorial Khaos, 2003.
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). En PHP y MYSQL. Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. (págs. 99-100). España: Ediciones Días de Santos.
- Gauchat, J. (2012). El Gran Libro de HTML5, CSS3, Javascript. Barcelona: Publidisa.
- O'Connor, J. and Seymour, J. (2007). Introducción a la PNL. 8th ed. Barcelona: Urano.
- Piaget, J., Ferreiro, E. and Garcia, R. (1991). Introducción a la epistemología genética. México: Paidós, p.p.9-62.

## Fuentes en internet

- Consultora británica especializada en formación en PNL. La web incluye recursos de libre acceso como un blog, artículos, un boletín periódico y un foro de debate.  
Recuperado el 20 de septiembre 2017, de: <http://www.nlpacademy.co.uk>,
- Contra de La Vanguardia en la que se entrevista a uno de los teóricos que más ha aplicado la PNL a cuestiones organizacionales.  
Recuperado el 20 de septiembre 2017, de: [http://www.factorhuma.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3849](http://www.factorhuma.org/index.php?option=com_content&view=article&id=3849)



# CONDUCTAS MATERNAS E INFANTILES DE ALIMENTACIÓN: LA CAUSA DEL SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL?

Dr. Roandy Gaspar Hernández Carranco<sup>1</sup>, MCE. Teresa Aspera Campos<sup>2</sup>,  
Dra. Tranquilina Gutiérrez Gómez<sup>3</sup>, Dra Eunice Reséndiz González<sup>4</sup> y Iván Daniel Maya Castro<sup>5</sup>

**Resumen**— La obesidad infantil (OBI), es un grave problema de salud pública, donde se ha relegado la investigación de las conductas familiares, motivo del presente estudio. Metodología: Diseño predictivo transversal en 572 diadas. Se evaluaron las prácticas de alimentación materna e infantil y el estado nutricional infantil mediante índice de masa corporal (IMC) categorizado en “sin obesidad” y “con obesidad”. Resultados: Se encontraron 275 infantes del sexo masculino y 297 femenino, donde el 39.2% ( $f=224$ ) se ubicó “con obesidad”. El modelo ajustó adecuadamente según test Hosmer-Lemeshow ( $\chi^2=6.897$ ,  $gl=8$ ,  $p=.531$ ) y clasificó correctamente el 88% del estado nutricional total infantil; arrojando una varianza explicada del 51.1% ( $R^2$  Nagelkerke=.511) del estado nutricional “con obesidad” a partir del IMC materno ( $\beta=1.339$ ), alimentación como recompensa ( $\beta=.806$ ), monitoreo ( $\beta=.323$ ), restricción alimenticia ( $\beta=1.913$ ), alimentación descontrolada ( $\beta=3.093$ ), disfrute de los alimentos ( $\beta=5.768$ ) y sobrealimentación emocional ( $\beta=2.387$ ). Conclusión: Se demuestra la necesidad de profundizar en conductas y hábitos familiares en alimentación, por su impacto en el IMC infantil.

**Palabras clave**— Conductas maternas de alimentación, estado nutricional infantil.

## Introducción

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) es uno de los retos más importantes de la salud a nivel mundial debido a su magnitud, el incremento de su incidencia y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece (Dávila et al. 2015; Mercado & Vilchis, 2013). Por tal motivo el sobrepeso (SP) y la obesidad (OB) infantil se han convertido en un problema de salud pública que preocupa no solo a México sino a todo el mundo, ya que se relaciona con la aparición de distintas co-morbilidades como diabetes, hipertensión arterial, dislipidemias, distintos tipos de cáncer y problemas cardiovasculares, entre otros, a edades más tempranas (Watson et al. 2016). Por tal motivo, el SP-OB es considerada la madre de todas las enfermedades crónicas que impactan y sobrecargan el área de la salud (León Aguilera et al. 2015; Kovesdy et al, 2017). Además, un infante con OB es considerado ya un adulto obeso y enfermo (Ayerbe-Dárceles, 2016).

El SP-OB son un padecimiento multifactorial que se desarrolla a partir de la interacción de factores genéticos, sociales, conductuales, alimenticios, estilos de vida y metabólicos que se relacionan de forma compleja hasta que inicia el incremento de peso, adiposidad y la aparición del SP-OB (Acosta-Hernández et al, 2013). Sin embargo, los cambios tan rápidos en el número de infantes con este problema dentro de una población relativamente estable indican que los factores genéticos no son la razón principal de dicho cambio. Para la mayoría de estos infantes, los genes de la OB sólo se pueden activar y expresar en un medio ambiente que permita su activación. En este sentido, se intuye que son los padres quienes proporcionan tanto los genes, así como el ambiente alimenticio, las conductas y hábitos familiares de alimentación a sus hijos/as, de tal manera que los patrones de adiposidad infantil son el resultado de interacciones entre los hábitos, el ambiente familiar, los alimentos y los genes (Navarro-Contreras y Reyes-Lagunes, 2016).

Para brindar una explicación más clara desde el punto de vista genético-biológico, recientes investigaciones han identificado la mutación o alteración de dos genes, denominados ADCY3 (Grarup, et al, 2018; Saeed et al, 2018) y el gen MC4R (Siljee et al, 2018), que cuando se encuentran alterados (expresión genética disminuida) facilitan la acumulación de adipocitos o tejido graso. Estos genes interactúan y alteran la secreción y los niveles de algunas hormonas del sistema endócrino-metabólico, como la Leptina (hormona del tejido adiposo que regula la

<sup>1</sup> El Dr. Roandy Hernández Carranco es Profesor investigador de la Facultad de Enfermería de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México [roandy.hernandez@docentes.uat.edu.mx](mailto:roandy.hernandez@docentes.uat.edu.mx)

<sup>2</sup> La Master en Ciencias Teresa Aspera Campos es Profesora de la Facultad de Enfermería de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México [taspera@docentes.uat.edu.mx](mailto:taspera@docentes.uat.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Tranquilina Gutiérrez Gómez es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SIN-1, Catedrática e Investigadora de la Facultad de Enfermería de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México y [tgutierr@docentes.uat.edu.mx](mailto:tgutierr@docentes.uat.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Eunice Reséndiz González es Profesora e Investigador de la Facultad de Enfermería de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México [eresendi@docentes.uat.edu.mx](mailto:eresendi@docentes.uat.edu.mx)

<sup>5</sup> El Enfermero Especialista Iván Daniel Maya Castro es Becario por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)



saciedad y gasto energético), Grelina (péptido estomacal conocido como la hormona del hambre), Adiponectina (potencializador de la insulina), Resistina entre otras, y todo esto inicia el proceso de adiposidad.

Por otro lado, de acuerdo a la epigenética, la mutación de los genes y el descontrol del sistema endócrino y metabólico se debe a la exposición a contaminantes alimenticios (bisphenol-A, Ftalatos) las conductas de sueño, alimentación, y los estilos de vida de las personas. Sin embargo, indagar las conductas de las personas relacionadas a padecimientos crónicos y la OB han sido relegadas en investigaciones científicas, por lo que en el presente estudios se investigó este aspecto conductual alimenticio en madres e hijos prescolares.

Cabe mencionar que México se ubica entre los primeros lugares a nivel mundial con OB infantil, esto se ha relacionado con la inquietud creciente de los resultados negativos de algunos hábitos y conductas de alimentación relacionados el peso de los infantes. El bajo peso, SP y OB son aspectos que preocupan tanto a padres y educadores de la salud, y esto se ve relacionado con los estilos de vida y las conductas de alimentación. Sin embargo, los infantes no nacen con algunas conductas nocivas en salud, sino que éstas son aprendidas a través de los padres (Trejo-Ortiz et al, 2012; Musher-Eizenman & Holub, 2007), que en el caso particular de México y los contextos latinoamericanos, es la madre quien asume el rol de cuidadora y por lo general es la encargada de alimentar a los hijos (Montalvo-Reyna et al, 2013), motivo de la presente investigación.

### Descripción del Método

Se realizó un estudio predictivo transversal, con la finalidad de predecir la presencia del SP-OB en infantes de edad preescolar (4 a 6 años) a partir del IMC materno, conductas maternas de alimentación y conductas de alimentación infantil en 572 madres de infantes en Monterrey, Nuevo León y Nuevo Laredo, Tamaulipas, entre el 2015 y 2016. Se aplicó el cuestionario integral de Prácticas Maternas de Alimentación Infantil (Musher-Eizenman & Holub, 2007) y el cuestionario de Conductas de Alimentación de los Infantes (Santos et al, 2011). Además se realizaron mediciones antropométricas tanto en madres como en infantes de peso, estatura, IMC, circunferencia de cintura y tensión arterial. Los datos fueron capturados y analizados en el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) versión 23, donde se clasificó y agrupo el percentil en “sin SP-OB” para infantes con peso normal o bajo peso, y se utilizó la clasificación “con SP-OB” para infantes con esta condición. Por último, se desarrollaron modelos de regresión lineal múltiple para determinar el porcentaje de varianza explicada del SP-OB infantil.

### Resultados

Participaron un total de 572 diadas (madres e hijos en edad preescolar). Respecto a las madres, el 69.3% ( $f=396$ ) se dedica al hogar. El 47.6% ( $f=272$ ) reportaron tener la secundaria completa y solo el 11.6% ( $f=66$ ) reporto tener carrera profesional. Respecto al estado civil, el 56% ( $f=320$ ) de las madres reportó ser casada y el 24.9 refirió estar en unión libre. Además, En cuanto al estado nutricional materno, el 33.7% ( $f=193$ ) presentó peso normal y el 66.7% ( $f=381$ ) presentó SP u OB (Figura 1).

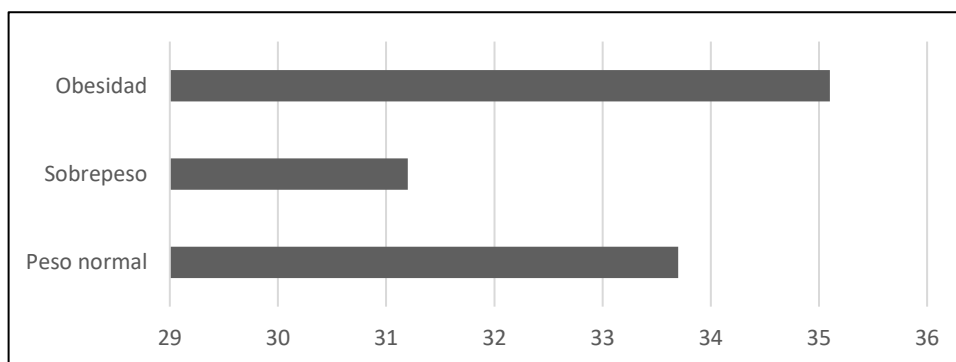


Figura 1. Prevalencia del estado nutricional materno.

Por su parte, respecto a los datos de los infantes, el 48% ( $f=275$ ) fueron del sexo masculino, el resto (52%,  $f=297$ ) fue del sexo femenino. Referente al estado nutricional, 39.2% ( $f=224$ ) se ubicó “con obesidad” y el porcentaje restante en “sin obesidad” (Figura 2).

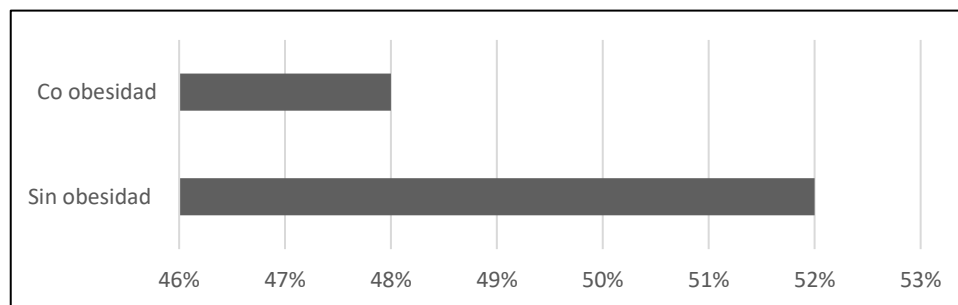


Figura 2. Clasificación del estado nutricional infantil

Al efectuar los modelos de regresión lineal múltiple de las prácticas maternas de alimentación y las conductas de alimentación infantil sobre el estado nutricional de los preescolares, se observó un buen ajuste del modelo según test Hosmer-Lemeshow ( $\chi^2=6.897$ ,  $gl=8$ ,  $p=.531$ ), mismo que arrojó una varianza explicada según prueba de Nagelkerke  $R^2=.511$ . Observando que el modelo clasificó correctamente el 96.1% del estado nutricional infantil de “Sin SP-OB” e identificó correctamente el 52.8% la clasificación de “Con SP-OB” (Tabla 1).

	Estado Nutricional infantil		Porcentaje correcto	
	Sin SP-OB	Con SP-OB		
Estado Nutricio	Sin SP-OB	149	6	96.1 %
	Con SP-OB	17	20	52.8 %
Porcentaje global				88 %

Tabla 1. Porcentajes correcto de varianza explicada de la clasificación del estado nutricional infantil.

Así mismo, las variables que incluyó el modelo de regresión para predecir el estado nutricional de los preescolares fueron: el IMC materno ( $\beta=1.339$ ), alimentación como recompensa ( $\beta=.806$ ), monitoreo ( $\beta=.323$ ), restricción alimenticia ( $\beta=1.913$ ), alimentación descontrolada ( $\beta=3.093$ ), disfrute de los alimentos ( $\beta=5.768$ ) sobrealimentación emocional ( $\beta=2.387$ ), como se puede observar en la tabla 2.

	$\beta$	E.T.	Wald	gl	p	Exp ( $\beta$ )	I.C. 95% para EXP( $\beta$ )	
							Inferior	Superior
Edad de la Madre	-.103	.039	6.901	1	.009	.902	.836	.974
IMC materno	.292	.082	12.565	1	.000	1.339	1.139	1.573
Alimentación como recompensa	-.902	.377	5.742	1	.017	.406	.194	.848
Monitoreo	-1.139	.435	6.840	1	.009	.320	.136	.752
Restricción alimenticia	.648	.392	2.730	1	.098	1.913	.886	4.127
Alimentación descontrolada	-3.090	1.177	6.891	1	.009	.046	.005	.457
Disfruta de los alimentos	1.752	.461	14.454	1	.000	5.768	2.337	14.234
Se queja acerca de tener sobrepeso	2.738	.648	17.862	1	.000	15.454	4.341	55.012
Se queja de no ser activo	-2.555	.981	6.779	1	.009	.078	.011	.532
Constante	-5.948	3.734	2.537	1	.111	.003		

Tabla 2. Variables conductuales significativas que predicen el estado nutricional infantil.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo se investigaron variables conductuales de alimentación maternas e infantil para observar el porcentaje de varianza explicada sobre la clasificación del estado nutricional infantil “con SP-OB”, de la cual se obtuvieron análisis y resultados estadísticos muy favorables, pues se pudo predecir hasta un 51.1% el estado nutricional a partir de estas conductas de alimentación.

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de profundizar e investigar una gama de conductas familiares relacionadas a la alimentación, la preparación de los alimentos y el uso correcto de conducir con buenas prácticas alimenticias las conductas de los hijos/as, por su impacto en la presencia o ausencia del SP-OB infantil, dado a que no se le ha dado la importancia y se ha relegado el abordar e indagar los sistemas conductuales familiares a esta problemática de obesidad.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar esta investigación podrían concentrarse en investigar otras conductas, cómo lo son los hábitos de sueño, la cantidad y calidad del mismo. Así también, abordar las variables del uso de recipientes plásticos domésticos para guardar o calentar la comida utilizando el microondas. Ya que se está observado un efecto marcado en estas últimas variables relacionadas a la disrupción endócrina que propician los cambios genéticos y hormonales, aspecto que afirma la ciencia de la epigenética.

## Referencias

Acosta-Hernández, M. E., Gasca-Pérez, E., Ramos-Morales, F. R., García -Rodríguez, R. V, Solís-Páez, F., Evaristo-Portilla, G., y Soto-Cid, A. H. “Factores, causas y perspectivas de la obesidad infantil en México. *MéD UIS*, Vol. 26, Vol. 1, 2013.

Ayerbe-Dárceles, P. “El niño obeso será el adulto enfermo.” Consultado por internet el 02 de abril del 2019. Dirección de internet: <https://www.esdiario.com/480509059/El-nino-obeso-sera-el-adulto-enfermo-.html>

Dávila, J., González, J., y Barrera, A. “Medicina social Panorama de la obesidad en México,” *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, Vol. 53, No. 2, 2015.

Grarup, N., Moltke, I., Andersen, M., et al. “Loss-of-function variants in ADCY3 increase risk of obesity and type 2 diabetes” *Nature Genetics*, Vol. 50, 2018.

Kovesdy, C. P., Furth, S. L., y Zoccali, C. “Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic,” *J Nephrol*, Vol. 30, No. 1, 2017.

León Aguilera, X., Rojas-Guillén, U., Flores-Enderica, F., Escandón-Calle, C., y Arizaga-Idrovo, P. “Estudio de factores de riesgo sobre enfermedades crónicas no transmisibles e índice de masa corporal en un centro de salud rural del Azuay-Ecuador,” *Rev Médica del Hospital José Carrasco Arteaga*, Vol. 7, 2015.

Mercado, P., y Vilchis, G. “La obesidad infantil en México,” *Alternativas en Psicología*, Vol. 17, No. 28, 2013.

Montalvo-Reyna, J., Espinosa-Salcido, M. R., y Pérez-Arredondo, A. “Análisis del ciclo vital de la estructura familiar y sus principales problemas en algunas familias mexicanas,” *Alternativas en Psicología*, Vol. 17, No. 28, 2013.

Musher-Eizenman, D. R., y Holub, S. C. “Comprehensive feeding practices questionnaire: Validation of a new measure of parental feeding practices,” *Journal of Pediatric Psychology*, Vol. 32, No. 8, 2007.

Navarro-Contreras, G., y Reyes-Lagunes, I. “Validación Psicométrica de la Adaptación Mexicana del Child Feeding Questionnaire,” *Acta de Investigación Psicológica*, Vol. 6, No. 1, 2016.

Saeed, S., Bonnefond, A., y Froguel, P. “Loss-of-function mutations in ADCY3 cause monogenic severe obesity,” *Nature Genetics*, Vol. 50, 2018.

Santos, J., Ho-Urriola, J., González, A., Smalley, S., Domínguez-Vásquez, P., Cataldo, R., Obregón, A., Amador, P., Weisstaub, G. & Hodgson, I. “Association between eating behavior scores and obesity in Chilean children,” *Nutrition Journal*, Vol. 10, No. 108, 2011.

Siljee, J., Wang, Y., Bernard, A., Ersoy, B., Zhang, S., Marley, A., Zastrow, M., Reiter, F. y Vaisse, C. “Subcellular localization of MC4R with ADCY3 at neuronal primary cilia underlies a common pathway for genetic predisposition to obesity,” *Nature Genetics*, Vol. 50, 2018.

Trejo-Ortiz, P., Jasso-Chairez, S., Mollinedo-Montaño, F., y Lugo-Balderas, L. “Relación entre actividad física y obesidad en escolares,” *Revista Cubana de Medicina General Integral*, Vol. 28, No. 1, 2012.

Watson, L. A., Baker, M. C., y Chadwick, P. M. "Kids just wanna have fun: Children's experiences of a weight management programme," *British Journal of Health Psychology*, Vol. 21, No. 2, 2016.

### Notas Biográficas

El **Dr. Roandy Hdz. Carranco** es Profesor e Investigador de la Facultad de Enfermería de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Terminó sus estudios de postgrado en Ciencias de Enfermería en la Universidad Autónoma de Nuevo (UANL), becario por el CONACYT. Cuenta con distintas publicaciones en temáticas de los sistemas conductuales relacionados al sobrepeso y obesidad infantil.

La **MCE. Teresa Aspera Campos** es Profesora de la Facultad de Enfermería de Tampico de la UAT. Cuenta con una Maestría en Ciencias de Enfermería por la UANL y está por concluir su Doctorado en Ciencias de la Salud por la Facultad de Medicina de la UAT.

La **Dra. Tranquilina Gutiérrez Gómez** es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SIN-I), investigadora de la Facultad de Enfermería de Tampico. Cuenta con dos maestrías, una en educación y la otra en ciencias de enfermería. Además, tiene un Doctorado en Enfermería en la Cultura del Cuidado por la Universidad de Alicante España. Tiene múltiples publicaciones y capítulos de libros publicados.

La **Dra. Eunice Reséndiz González** es profesora e Investigadora de la Facultad de Enfermería de Tampico, Miembro activo del núcleo básico de posgrado, quien imparte clases por invitación en distintas Universidades Nacionales. Autora de múltiples publicaciones y es líder de proyectos de investigación con financiamiento.

### Apéndice

#### Cuestionario Integral de Prácticas de Alimentación Infantil

1. ¿Qué tanto está usted pendiente de los dulces que su hijo/a come (dulce, nieve, pastel, pay y galletas)?
2. ¿Qué tanto está usted pendiente de las botanas que su hijo/a come (Sabritas, Doritos, Chetos)?
3. ¿Qué tanto está usted pendiente de las comidas con grasa que su hijo/a come?
4. ¿Qué tanto está usted pendiente de las bebidas azucaradas que su hijo/a toma (soda, kool aid)?
5. ¿Siempre usted le permite que su hijo/a que coma lo que el/ella quiere?
6. ¿En la cena, usted le permite a su hijo/a que escoja los alimentos que el/ella quiera de lo que está servido?
7. ¿Cuándo su hijo/a se pone necio o berrinchudo, le da algo de comer o tomar, antes que otra cosa?
8. ¿Cuándo su hijo/a esta aburrido le da algo de comer o beber, incluso si usted piensa que no tiene hambre?
9. ¿Cuándo su hijo/a esta enojado le da algo de comer o beber, incluso si usted piensa que no tiene hambre?
10. ¿Si a su hijo/a no le gusta la comida que le sirvió, usted le prepara otra cosa de comer?
11. ¿Usted permite a su hijo/a comer botanas cuando el/ella quiera?
12. ¿Usted permite que su hijo/a se pare de la mesa cuando el/ella está lleno, a pesar que el resto de la familia no haya terminado de comer?
13. ¿Usted motiva a su hijo/a a comer alimentos saludables en lugar de alimentos no saludables?
14. La mayoría de los alimentos que tengo en casa son saludables
15. Involucro a mi hijo/a en la planeación de las comidas de la familia
16. Tengo muchas botanas en casa (Sabritas, Doritos, Chetos)
17. Mi hijo/a siempre debe de comer todo lo que esta en su plato
18. Tengo que asegurarme que mi hijo/a no coma demasiados alimentos con mucha grasa
19. Le ofrezco a mi hijo/a su comida favorita a cambio de su buen comportamiento
20. Permito que mi hijo/a ayude a preparar la comida
21. Si no guío o regulo lo que mi hijo/a come, el/ella comería demasiado sus alimentos favoritos
22. Una variedad de alimentos saludables están disponibles para mi hijo/a en cada comida que se sirve en casa
23. ¿Le ofrezco dulces (dulce, nieve, pastel y galletas) como recompensa por su buena conducta?
24. Estímulo a mi hijo a probar nuevos alimentos
25. Platico con mi hijo/a del porque es importante comer alimentos saludables
26. Le digo a mi hijo/a que la comida saludable tiene buen sabor
27. Estímulo a mi hijo/a comer menos para que el/ella no engorde
28. Si no guío o regulo lo que mi hijo/a come, el/ella comería mucha comida chatarra
29. Le doy a mi hijo/a pequeñas porciones de comida para controlar su peso
30. Si mi hijo/a dice no tengo hambre, intento de todos modos que el/ella coma
31. Platico con mi hijo/a del valor nutricional de los alimentos
32. Estímulo a mi hijo/a a participar en la selección de la comida cuando vamos al mandado
33. Si mi hijo/a come más en una comida, intento restringirle o limitar le la cantidad de alimento en la próxima comida
34. Restrinjo o limito a mi hijo/a la comida que le podría hacer engordar
35. Hay ciertos alimentos que mi hijo/a no debería comer porque lo harían engordar

36. No le doy a mi hijo/a dulces y postres cuando se porta mal
37. Tengo muchos dulces en casa (dulce, nieve, pastel, pay y galletas)
38. Estímulo a mi hijo/a a comer alimentos variados
39. Si mi hijo/a come solo pequeñas porciones, intento de todos modos que el/ella coma
40. Tengo que asegurarme que mi hijo/a no coma mucho de sus alimentos favoritos
41. No permito que mi hijo/a coma entre comidas porque no quiero que el/ella engorde
42. Le digo a mi hijo/a que comer y que no comer sin darle explicaciones
43. Tengo que asegurarme que mi hijo/a no coma muchos dulces
44. Soy ejemplo de alimentación sana para mi hijo/a, comiendo yo mismo/a alimentos saludables
45. Frecuentemente pongo a mi hijo/a a dieta para controlar su peso
46. Intento comer alimentos saludables frente a mi hijo/a, a pesar de que no son mis favoritos
47. Intento mostrarme entusiasmado/a respecto a comer alimentos saludables
48. Le muestro a mi hijo/a lo mucho que disfruto comer alimentos saludables
49. Cuando mi hijo/a dice que ya termino de comer, intento hacer que coma más

### **Cuestionario de conducta de alimentación infantil**

1. Mi hijo/a termina su comida rápidamente
2. Mi hijo/a tiene interés en la comida
3. Mi hijo/a rechaza alimentos que no conoce cuando se le ofrece por primera vez
4. Mi hijo/a disfruta una gran variedad de alimentos
5. Mi hijo/a come más cuando está preocupado
6. Mi hijo/a deja comida en su plato al terminar de comer
7. Mi hijo/a tarda más de 30 minutos para terminar de comer
8. Mi hijo/a espera ansioso la hora de comer
9. Mi hijo/a come menos cuando está enojado
10. Mi hijo/a disfruta comer
11. Mi hijo/a se llena rápidamente
12. Mi hijo/a tiene interés en probar alimentos que no ha probado antes
13. Mi hijo/a decide que no le gusta una comida aunque no la haya probado
14. Mi hijo/a ama comer
15. Mi hijo/a come más cuando está molesto
16. Mi hijo/a siempre está pidiendo algo de beber
17. Mi hijo/a come lentamente
18. Si le diera la oportunidad, mi hijo/a estaría siempre tomando algo de beber
19. Mi hijo/a siempre está pidiendo comida
20. Mi hijo/a come más cuando no está haciendo nada
21. Si fuera por el/ella mi hijo/a comería todo el tiempo
22. Es difícil darle gusto a mi hijo/a con la comida
23. A pesar de que mi hijo/a este lleno, está dispuesto/a a comer su comida favorita
24. Si se le diera oportunidad, mi hijo/a estaría tomando líquidos todo el día
25. Mi hijo/a come menos cuando está cansado
26. Si se le diera oportunidad, mi hijo/a estaría siempre comiendo algo
- 27.- Mi hijo/a come cada vez más lento durante la comida
- 28.- Mi hijo/a disfruta probar nuevos alimentos
- 29.- Mi hijo/a está satisfecho antes de terminar su comida
30. Mi hijo/a come más cuando está ansioso
31. Mi hijo/a come menos cuando esta triste
32. Si se lo permitiera, mi hijo/a comería en exceso
- 33.- Mi hijo/a no puede comer si ha comido botanas antes
- 34.- Mi hijo/a tiene un gran apetito
35. Mi hijo/a come más cuando está feliz

# DIAGNÓSTICO DE LA PROFESIONALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS EN MICHOACÁN

Elvia Hernández Castro, MA<sup>1</sup>, L.A.E.T. Rosa América Torres Tello<sup>2</sup>,  
M.A. Carmen Araceli González Aspera<sup>3</sup> y Dr. Rafael Madrigal Maldonado<sup>4</sup>

**Resumen**— El objetivo de la presente investigación fue realizar un diagnóstico de la profesionalización de los servidores públicos de Michoacán para identificar el perfil de los funcionarios de los distintos niveles administrativos. Para la administración pública, las personas son un factor fundamental, para la gestión de los procesos que tienen una relación fundamental entre la ejecución del proceso y la calidad con que se presta el servicio, por lo que contar con recursos humanos competentes requiere de una gestión estratégica que considere indicadores de eficacia, eficiencia, competitividad, servicio, resultados y transparencia. El método de investigación se basó en investigación secundaria para integrar información normativa como reglamentos, políticas y procedimientos; además de la investigación de campo en ayuntamientos seleccionados en función de una muestra representativa con base en las regiones en que está dividido el Estado. La investigación se realizó para las gestiones municipales 2015 -2018.

**Palabras clave**— Municipio, diagnóstico, profesionalización, servidor público.

## Introducción

Al iniciarse el periodo de gobierno los funcionarios públicos electos, en su mayoría desconocen los procesos de gestión de la administración pública y requieren capacitación en amplios periodos de aprendizaje; por lo que muchas veces se pierde una gran parte de los avances logrados por los ayuntamientos anteriores, siendo indispensable contar con un proceso formal formativo para su profesionalización en actividades indispensables para la administración pública municipal, teniendo como beneficios la estandarización del trabajo y la respuesta rápida a las necesidades sociales de su municipio.

En ese sentido, es primordial la implementación de mecanismos que aseguren la profesionalización y permanencia de los empleados, ya que incorporarse sin experiencia en la administración municipal dificulta la continuidad de los procesos operativos e implica reiniciar periódicamente el proceso de aprendizaje de los nuevos servidores públicos.

Esta investigación pretende ofrecer un panorama a nivel municipal en cuanto a grado de estudios, experiencia anterior en el servicio público, capacitación recibida para formular un diagnóstico de la situación de la profesionalización de los servidores públicos en Michoacán. Los servidores públicos municipales pueden ser aglutinados en tres grupos: los miembros del ayuntamiento (presidente, síndico y regidores); los funcionarios y directivos titulares de las dependencias municipales; y los empleados administrativos, de apoyo y operativos. Esta investigación se enfocó a los miembros del ayuntamiento en municipios representativos de las zonas en que se encuentra dividido el Estado.

La información generada, aportará conocimientos sobre la situación actual relativa al grado de profesionalización en este ámbito de gobierno, y que servirá de base para la realización de otros estudios y/o propuestas tendientes al fortalecimiento de la gestión de los recursos humanos en los municipios de Michoacán.

Por otra parte la investigación contribuirá a fortalecer las líneas de investigación gestión de las organizaciones y gestión pública que trabaja el Cuerpo Académico “Administración y gestión de las organizaciones” en el programa

<sup>1</sup> Elvia Hernández Castro MA es Profesor de la Licenciatura en Administración e Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Morelia, México. [elviahernandez@itmorelia.edu.mx](mailto:elviahernandez@itmorelia.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La L.A.E.T. Rosa América Torres Tello es Profesora de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Morelia, México. [rosaamerica.torres@gmail.com](mailto:rosaamerica.torres@gmail.com)

<sup>3</sup> La M. A. Carmen Araceli González Aspera es Profesora de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Morelia, México. [araceliglezaspera@hotmail.com](mailto:araceliglezaspera@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Rafael Madrigal Maldonado es Profesor en la Ingeniería Industrial y la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Morelia, México.



Académico de Licenciatura en Administración.

### Descripción del Método

La presente investigación precisa de obtener, documentar, sistematizar y analizar información reciente relativa a la gestión de los recursos humanos en las administraciones públicas de una muestra representativa de los 113 ayuntamientos de la entidad, por lo que la investigación documental para recopilar información existente en diversas fuentes principalmente públicas como la existente en el Centro de Desarrollo Municipal del Estado de Michoacán y las páginas informativas de cada uno de los municipios.

Debido a la limitante de los recursos financieros, humanos, de tiempo, y los relacionados con la inseguridad en diversas regiones del Estado para el trabajo de campo se seleccionaron como muestra representativa regiones y municipios de cada una de ellas, con base en sus diferencias en cuanto a ubicación geográfica, población, y marginación. Por tanto se utilizó un método mixto cuali-cuantitativo.

Con base en lo anteriormente expuesto los municipios elegidos son:

**Región III Cuitzeo:** Álvaro Obregón, Charo, Morelia

**Región IV Oriente:** Ciudad Hidalgo, Irimbo

**Región V Tepalcatepec:** Aguililla, Los Reyes

**Región VII Pátzcuaro-Zirahuén:** Pátzcuaro

### Contenido

#### *La profesionalización de los servidores públicos en México*

Para la administración pública, las personas son un factor fundamental, para la gestión de los procesos que tienen una relación fundamental entre la ejecución del proceso y la calidad con que se presta el servicio, por lo que contar con recursos humanos competentes requiere de una gestión estratégica que considere indicadores de eficacia, eficiencia, competitividad, servicio, resultados y transparencia.

Esta profesionalización de los recursos humanos ha sido una preocupación constante en los gobiernos, se dice que es importante por varias razones: “primero, porque entre mejor preparados estén los servidores públicos, mejor será la calidad de los bienes y servicios que los gobiernos puedan brindar a los ciudadanos; segundo, porque el manejo de los recursos públicos será más eficiente si sus administradores están bien capacitados, y tercero, porque mejora la imagen de las instituciones gubernamentales ante la ciudadanía”. (MPRHenelSP, 2012)

Profesionalizar significa mejorar los procesos de selección para atraer a los candidatos más calificados del mercado laboral; crear mecanismos para que los servidores públicos cuenten con los conocimientos y habilidades requeridas para desempeñar sus funciones; valorar periódicamente que los servidores públicos cumplan con las metas que se fijaron y si lo hacen de la manera más eficaz y eficiente posible, pero sobre todo, si con su actuar se contribuye a mejorar las condiciones de vida de la población. (MPRHenelSP, 2012)

Para entender el cambio de enfoque en la administración pública con respecto al recurso humano en México, la Ley del Servicio Público de Carrera en la Administración Pública Federal, es considerado como la transición entre las acciones y la legitimización de la gestión profesional de los funcionarios públicos

La profesionalización de los servidores públicos que ha ido integrando aspectos de calidad, eficiencia, transparencia, equidad y evaluación, para lo cual se han creado sistemas para el ingreso, desarrollo, capacitación, evaluación de desempeño, seguimiento y control.

#### *Contexto de la profesionalización de los servidores públicos en Michoacán*

En Michoacán, se reportaron como personal en las instituciones de las administraciones públicas municipales en el año 2014, 136, 832 funcionarios. (INEGI, 2016, p. 13)

En Michoacán no se cuenta con una ley que regule el sistema de profesionalización (INAFED, 2011), la cual es necesaria, porque los cambios en la cultura laboral son necesarios, solo en la Ley orgánica municipal se

instruye a los Ayuntamientos del Estado de Michoacán para que establezcan los mecanismos administrativos y financieros que permitan la institucionalización del servicio civil de carrera.

Cuando más bajo es el nivel de estudios de los servidores públicos, más necesario se hace el contar con un sistema de profesionalización que los coloque en los puestos según sus conocimientos y habilidades y que desarrolle en ellos mayores competencias para el desempeño de sus funciones, así como para tener mayores posibilidades de acceso a puestos de mayor nivel, en este sentido la necesidad de implementar procesos de profesionalización se justifica, ya que según datos de la Encuesta Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Justicia Municipal del 2009, de los 24,455 titulares de las instituciones de la administración pública municipal que tenemos en el país, 2,995 solo cuentan con estudios de primaria y 3,413 de secundaria, en el caso concreto de Michoacán son 1,381 los titulares; de éstos 100 solo cuentan con educación básica y 208 con media básica. Es probable que este universo de servidores públicos, requiera de un subsistema de capacitación que les permita mejorar el desempeño de funciones y seguramente será un universo más amplio el que requiera con mayor énfasis, una capacitación enfocada al cambio de cultura laboral y a la reafirmación de valores como el compromiso institucional, la vocación de servicio, honestidad, transparencia, e imparcialidad. (INAFED, 2011, p. 29)

De acuerdo a las cifras de la misma encuesta del INEGI, de 21,8009 titulares de las instituciones de la administración pública municipal, solo 9,511 cuentan con experiencia en la administración pública, mientras que el resto se ha desempeñado en el sector privado (12,289). En el caso de Michoacán de los 1,278 titulares, solo 482 cuentan con experiencia en la administración pública y los 796 restantes limitan su experiencia al sector privado. (INAFED, 2011, p. 30)

### Resultados

Para medir el perfil profesional de los funcionarios públicos municipales, se diseñó un cuestionario que contenía información relativa a escolaridad y empleo anterior.

#### Resultados concentrados

##### a) Nivel de escolaridad

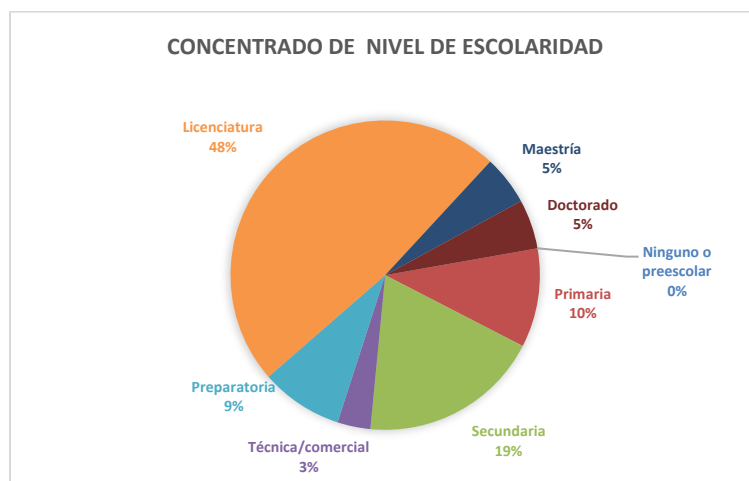


Gráfico 1. Concentrado de nivel de escolaridad

##### b) Empleos anteriores

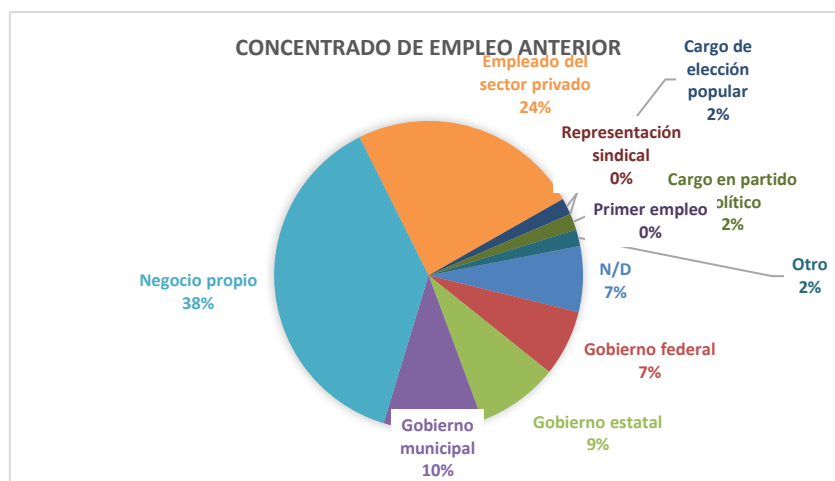


Gráfico 2 Concentrado de empleo anterior

Con respecto a la escolaridad, los servidores públicos tienen el 58% cuenta con un nivel de licenciatura y posgrado, mientras que el 29% con nivel básico de secundaria y primaria y el resto con nivel técnico o bachillerato. Lo que representa que su preparación académica es aceptable para el desempeño de sus funciones, siendo importante integrar dentro de los programas de formación estrategias para que los funcionarios puedan acceder a mejores niveles educativos.

Con respecto a la experiencia previa de los servidores públicos se tiene que solo el 26% tiene experiencia en la administración pública en los diferentes ámbitos, el 4% en cargos políticos o de elección popular, el resto cuenta con experiencia ya sea como empleado en el sector privado o con un negocio propio.

### Conclusiones

Para la administración pública, las personas son un factor fundamental, para la gestión de los procesos que tienen una relación fundamental entre la ejecución del proceso y la calidad con que se presta el servicio, por lo que contar con recursos humanos competentes requiere de una gestión estratégica que considere indicadores de eficacia, eficiencia, competitividad, servicio, resultados y transparencia.

Esta profesionalización de los recursos humanos ha sido una preocupación constante en los gobiernos, se dice que es importante por varias razones: “primero, porque entre mejor preparados estén los servidores públicos, mejor será la calidad de los bienes y servicios que los gobiernos puedan brindar a los ciudadanos; segundo, porque el manejo de los recursos públicos será más eficiente si sus administradores están bien capacitados, y tercero, porque mejora la imagen de las instituciones gubernamentales ante la ciudadanía”. (MPRHenelSP, 2012).

En Michoacán se presentó el Sistema Michoacano de Profesionalización Municipal (SIMIPROM), (CEDEMUN, 2016) en el año 2016, que tiene como objetivo la certificación de los perfiles de los servidores públicos municipales para ejercer su cargo, dirigido principalmente a los puestos de Secretario del Ayuntamiento, el Titular de Obras Públicas Municipales, Titular de Tesorería Municipal, Titular del Área de Planeación Municipal, Titular de la Oficialía del Registro del Estado Familiar, Titular de Contraloría, Titulares de Servicios Públicos Municipales, Titular de la Unidad de Protección Civil, Titular del Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado, Titular de Seguridad Pública y Titular de Urbanismo. Este Sistema tendría como ejes de coordinación al Centro Estatal para el Desarrollo Municipal (CEDEMUN) y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

Este Sistema Michoacano de Profesionalización (SIMIPRO) se enfocaría en la capacitación académica, financiera y laboral de las autoridades municipales, con la certificación de competencias laborales, estará basada en estándares validados por el Sistema Nacional de Competencias (CONOCER), para dar certeza de que los servidores municipales cuenten con el perfil adecuado y mínimo con un año de experiencia para ejercer el cargo que se les asigne; aunque para este año 2017 este programa sigue siendo un proyecto sin concluir.

En el estado de Michoacán, la formación profesional de los funcionarios públicos municipales ha sido incipiente, ya que la mayoría de los servidores públicos no cuentan con experiencia en la administración pública, como se pudo constatar en los resultados obtenidos, requiriendo considerar las necesidades en el diseño de las políticas y programas de capacitación. Por lo anterior, es prioritario hacer cada vez más eficientes los procesos administrativos y gubernamentales para generar

confianza entre la ciudadanía con funcionarios públicos capacitados, y en particular, hacer un uso adecuado de los recursos humanos.

Las actividades desempeñadas por los servidores públicos, en algunas áreas o procesos, requieren de amplio conocimiento, un perfil técnico y experiencia para llevarlas a cabo en forma eficiente; sin embargo, como se pudo observar en los resultados obtenidos, la mayoría de ellos no cuenta con experiencia en la administración pública, ya que se han desempeñado en empresas privadas o propias. El diseño de un sistema profesional habría de apreciarse como una de las condiciones necesarias para enfrentar la necesidad de funcionarios con experiencia.

### Recomendaciones

Para la profesionalización de los servidores públicos en Michoacán sería importante concretizar el Sistema Michoacano de Profesionalización Municipal, ya que no solo permitiría asegurar a partir de certificaciones que los funcionarios cuentan con los conocimientos, habilidades y desempeños requeridos para su función, sino que además permitirá contar con instrumentos de evaluación avalados por una instancia federal como es el CONOCER, que asegurará su validez y confiabilidad.

Es importante destacar que contar con certificaciones para desempeñar cada uno de los cargos en los puestos tipo en entidades administrativas municipales serviría como referente de requisitos de conocimiento y desempeño para la elección, designación y capacitación de los servidores públicos.

También se considera importante considerar realizar otro proyecto de investigación para la gestión municipal actual 2018-2021 para tener un nuevo diagnóstico de perfiles y que permita comparar como cambian los perfiles profesionales en un periodo de gobierno con preponderancia de un solo partido.

## Referencias

### I. BIBLIOGRAFÍA

- CEDEMUN. (2016). *GOBIERNO DE MICHOCÁN*. Obtenido de <http://cedemun.michoacan.gob.mx/el-sistema-michoacano-de-profesionalizacion-municipal-simiprom-una-realidad/>
- INAFED. (2011). *FUNDLOCAL.ORG.MX*. (M. Propuestas para la implementación del sistema de profesionalización en las administraciones municipales del estado de Michoacán, Productor) Recuperado el 29 de 11 de 2017, de <http://www.fundlocal.org.mx/portal/images/pdf/3.pdf>
- INEGI. (2016). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2015*. Recuperado el 29 de 11 de 2017, de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825085759.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825085759.pdf)
- MPRHenelSP. (abril de 2012). *www.usp.funcionpublica.gob.mx*. Recuperado el 07 de 06 de 2017, de [www.usp.funcionpublica.gob.mx](http://www.usp.funcionpublica.gob.mx): <http://www.usp.funcionpublica.gob.mx/doctosecco/documentos/mejoresPracticasDeRecursosHumanosEnElSectorPublico.pdf>
- PSPC. (11 de 02 de 2016). *DOF*. Recuperado el 08 de 06 de 2017, de [dof.gob.mx/nota\\_to\\_doc.php?codnota=5425288](http://dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5425288)

## Notas Biográficas

La M. A. **Elvia Hernández Castro** es Licenciada en Administración de Empresas Turísticas, especialidad en Planeación y Promoción, con Maestría en Administración por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, desde el año 2001, candidata al grado de Doctor en Política, Gobernabilidad y Políticas Públicas por la Universidad Nova Spania desde el año 2014. Experiencia docente de 15 años en el nivel superior, con especialidad en mercadotecnia y gestión pública. Ponente de proyectos de investigación en eventos nacionales. Experiencia como investigador de 7 años, para la línea de gestión pública y gestión de las organizaciones. Nombramiento de perfil deseable por PRODEP (antes PROMEP) 2013-2016 y 2016 – 2019. Miembro del Cuerpo Académico en Consolidación “Administración y gestión de las organizaciones”. Líneas de investigación: Gestión pública y Gestión de las organizaciones.

La L.A.E.T. **Rosa América Torres Tello**, es Licenciada en Administración de Empresas Turísticas, especialidad en Planeación y Promoción, candidata al grado de Maestría en Administración por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Experiencia docente de 13 años en el nivel superior, con especialidad en recursos humanos y gestión pública. Ponente de proyectos de investigación en eventos nacionales. Experiencia como investigador de 7 años, para la línea de gestión pública y gestión de las organizaciones. Miembro del Cuerpo Académico en Consolidación “Administración y gestión de las organizaciones”. Líneas de investigación: Gestión pública y Gestión de las organizaciones.

La M. A. **Carmen Araceli González Aspera** es Licenciada en Administración de Empresas Turísticas, especialidad en Planeación y Promoción, con Maestría en Administración por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, desde el año 2001, candidata al grado de Doctor en Política, Gobernabilidad y Políticas Públicas por la Universidad Nova Spania desde el año 2014. Experiencia docente de 28 años en el nivel superior, con especialidad en informática y gestión pública. Ponente de proyectos de investigación en eventos nacionales. Experiencia como investigador de 5 años, para la línea de gestión pública y gestión de las organizaciones. Nombramiento de perfil deseable por PRODEP (antes PROMEP) 2013-2016 y 2016-2019 responsable del Cuerpo Académico en consolidación “Administración y gestión de las organizaciones”. Líneas de investigación: Gestión pública y Gestión de las organizaciones.

El Dr. **Rafael Madrigal Maldonado** es profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Morelia, México, Terminó sus estudios de postgrado en Docencia e innovación de la educación superior en la Universidad de Oviedo en España. Ha publicado para las revistas RIE y Comunicar. Su Libro “Control Estadístico de Calidad” es el texto usado para la materias de Control de calidad en los tecnológicos del país.



# INCORPORACIÓN DE UNA NANOEMULSIÓN DEL TIPO W/O EN UN SISTEMA CÁRNICO, EVALUANDO LOS PARÁMETROS DE pH, $A_w$ Y ANÁLISIS PERFIL DE TEXTURA (TPA) DURANTE EL ALMACENAMIENTO

Ing. Adriana Hernández Escalona<sup>1</sup>, Dr. Roberto González Tenorio<sup>2</sup>, Mtro. M. Jesús Franco Fernández<sup>3</sup>, Dra. Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira<sup>4</sup>, Dr. Isaac Almaráz Buendía<sup>5</sup> Dr. Gabriel Aguirre Álvarez<sup>6</sup> y Dr. Rafael German Campos Montiel<sup>7</sup>

**Resumen**— Se elaboraron sistemas cárnicos emulsionados incorporando una nanoemulsión, sustituyendo parcialmente la grasa animal, obteniendo un control y dos tratamientos (reformulaciones con nanoemulsión sustituyendo 2 y 4% de la grasa animal). Se evaluaron pH,  $A_w$  y perfil de textura (Dureza, cohesividad, elasticidad y masticabilidad) a los días 1, 15 y 30. Se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre los tratamientos, en los parámetros analizados afectó la inclusión de la nanoemulsión reduciendo el pH en los tratamientos, la  $A_w$  aumentó en los tratamientos, sin embargo, al paso del tiempo disminuyó lo cual es muy favorable en el sistema cárnico, respecto al análisis de perfil de textura incrementaron los valores en la dureza y masticabilidad y disminuyendo en adhesividad y elasticidad. En general se establece que la incorporación de la nanoemulsión afecta al sistema cárnico positivamente ya que los resultados se encuentran entre los valores establecidos para embutidos cárnicos.

**Palabras clave**— Sistema cárnico, nanoemulsión, Dureza, Cohesividad, Elasticidad, Masticabilidad, pH,  $A_w$ .

## Introducción

Los productos cárnicos embutidos han sido productos tradicionales de muy buena aceptación, debido a su aporte nutricional, sensorial y funcional. Estos productos han sufrido un tratamiento térmico a través del escaldado, a la carne picada se le agrega grasa animal, sal y hielo para ser procesado en el cúter y el batido resultante es embutido en tripa natural o sintética, La proteína muscular de la carne se aglutina en mayor o menor medida por el tratamiento térmico, de manera que en un posible calentamiento, se presente una excelente firmeza al corte (Hleap & Velasco, 2010)

---

<sup>1</sup> Ing. Adriana Hernández Escalona. Estudiante de Maestría en Ciencia de los Alimentos en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,

[ing.adrihescalona@gmail.com](mailto:ing.adrihescalona@gmail.com)

<sup>2</sup>Dr. Roberto González Tenorio. Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,

[rtenorio@uaeh.edu.mx](mailto:rtenorio@uaeh.edu.mx)

<sup>3</sup>Mtro. M. Jesús Franco Fernández. Profesor Investigador del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,

[mfranco@uaeh.edu.mx](mailto:mfranco@uaeh.edu.mx)

<sup>4</sup>Dra. Ana Cristina Oliveira Lopes Figueira. Profesora Coordinadora del departamento de Ingeniería de los Alimentos en el Instituto de Ingeniería de la Universidad de Algarve Portugal.

[afiguei@ualg.pt](mailto:afiguei@ualg.pt)

<sup>5</sup>Dr. Isaac Almaraz Buendía. Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,

[isaac\\_almazar9974@uaeh.edu.mx](mailto:isaac_almazar9974@uaeh.edu.mx)

<sup>6</sup>Gabriel Aguirre Álvarez es profesor investigador en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,

[aguirre2@yahoo.com](mailto:aguirre2@yahoo.com)

<sup>7</sup>Dr. Rafael Germán Campos Montiel. Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,

[ragcamposm@gmail.com](mailto:ragcamposm@gmail.com)

Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Av. Rancho Universitario s/n Km.1 C.P. 43760, Tulancingo, Hgo., México.

Existen algunos factores que pueden interferir en la estructura o en la estabilidad de los sistemas cárnicos, principalmente los factores intrínsecos, que son los que podrían afectar o favorecer el producto elaborado, tales como el pH y  $A_w$ , sin embargo, una práctica muy empleada es la evaluación de la vida de anaquel y determinar los cambios que se presentan durante un periodo de tiempo, un atributo importante es la textura ya que es una de las características de calidad más importantes apreciadas para los consumidores. (Igor Hleap & Velasco, 2010)

Las grasas y aceites juegan un papel muy importante y funcional en productos alimenticios, ya que las grasas interactúan con otros ingredientes para desarrollar la textura, las relaciones entre la grasa animal y el colesterol, niveles de ácidos grasos saturados sobre polinsaturados bajos, lo que lleva a las investigaciones a reducir las grasas animales en los productos cárnicos y sustituirlas con aceites vegetales, dando lugar a productos mejorando su perfil graso (Youssef & Barbut, 2009)

La nanotecnología sea implementa en diversas matrices alimentarias, puesto que ayuda a mejorar la liberación, absorción y/o protección de los compuestos presentes, ya que son contenedores y transportadores de moléculas con principios activos, por su tamaño de gota (20-500nm) son emulsiones muy estables con respecto a otras emulsiones (Trejo Salvador, Campos Montiel, Aguirre, & Jiménez Alvarado, 2016)

### Descripción del Método

#### *Elaboración de la nanoemulsión*

La nanoemulsión del tipo agua en aceite W/O y se realizó de acuerdo a la metodología reportada por Salvador et al. (2016) Se utilizó como fase continua aceite esencial de naranja en un 70%, se procedió a filtrar para la eliminación de impurezas, la fase dispersa correspondió al filtrado de xocónstle en un 20%, como tensoactivo se utilizó lecitina de soya líquida en un 10%. Todos los componentes se sometieron a ultrasonido (Ultrasonido Sonics Vibra-cell) utilizando una sonda de 6mm de diámetro durante 20 intervalos de 59 segundos de sonicación con periodos de descanso de 10 segundos usando 80% de amplitud con la frecuencia de 20kHz controlando la temperatura mediante hielo, se protegió de luz durante la sonicación, una vez formada la nanoemulsión se conservará en un frasco ámbar para protección de la luz y se mantuvo en refrigeración hasta su utilización.

#### *Elaboración del sistema cárnico*

Los ingredientes a añadir previamente fueron pesados en porcentajes de: 65% carne, 20% grasa animal, 2% sal y 13% hielo, el porcentaje de nanoemulsión para cada una de las 2 muestras, se sustituirá de del 2 y 4 % de grasa por nanoemulsión, y para el control el 20% de grasa quedara sin modificación, en la tabla No. 1 se indican las formulaciones Inicialmente se colocaron en la picadora (cúter), carne, sal y mitad de hielo y se procedió a batir alrededor de 2 minutos, posteriormente se añadió la nanoemulsión y se procedió a mezclar por 1 minuto más y finalmente adicionar la grasa con el resto del hielo, se mezclaron hasta obtener una consistencia homogénea y viscosa y monitorear la temperatura, no mayor a los 16°C. Una vez obtenido el batido cárnico se procedió a embutir, esta acción se realizó en tripas sintéticas, a continuación, se sometió a tratamiento térmico a una temperatura de alrededor de 72°C, durante aproximadamente 30 minutos hasta que el producto alcanzó una temperatura interna de 70°C, asegurando con esto su cocimiento, inmediatamente después se introdujeron las salchichas en un baño con hielo hasta descender su temperatura. Al final del proceso se empacaron al vacío y se refrigeraron a 4° C hasta su utilización.

*Tabla 1 Porcentajes de ingredientes para la elaboración de las formulaciones cárnicas.*

Tratamiento	Carne %	Grasa Animal %	Nanoemulsión %	Hielo %	Sal %
Control	65	20	0	13	2
2%	65	18	2	13	2
4%	65	16	4	13	2

### *Análisis de perfil de textura*

Esta prueba se realizó de acuerdo a lo reportado por Cofrades et al. (2014) con algunas modificaciones. Se realizaron 8 repeticiones por cada tratamiento, se elaboraron cubos de aproximadamente 1 x 1 x 1 centímetros. Se usó un texturómetro (Brookfield CT3 texture analyzer) para la evaluación de las muestras, estas se comprimieron axialmente a un 50% de su altura original, se aplicó una celda de carga de 4.5 kg, aplicada a una velocidad de 1 mm/s, con uso de una sonda TA3/1000 y una mesa TA-BT-KI. Los atributos medidos fueron: dureza, cohesividad, elasticidad y masticabilidad. Las pruebas se realizaron a temperatura ambiente.

### *pH de los productos cárnicos*

Esta prueba se realizó de acuerdo a lo reportado por Isaza et al. (2012) con algunas modificaciones. La medida del pH se realizó con un potenciómetro (HANNA HI2211). Por triplicado, se pesaron aproximadamente 5 g de cada muestra, donde se adicionaron 50 ml de agua destilada y se procedió a homogenización mediante (Ultra Turrax IKA T25) y después medir el pH. El potenciómetro se calibró con soluciones buffer de pH 4.0 y 7.0, se realizaron las pruebas por triplicado.

### *A<sub>w</sub> de los productos cárnicos*

La medición de A<sub>w</sub> se realizó mediante un medidor de actividad de agua modelo HBD5-MS2100 WA, previamente calibrado, tomando 0.5g de salchicha homogenizada en un mortero para posterior realizar la lectura, se realizaron las pruebas por triplicado.

### *Análisis estadístico*

Se utilizó un diseño completamente al azar. Los resultados fueron analizados por un ANOVA, cuando existieron diferencias significativas (P<0.05) se utilizó la prueba de comparación de medias Tukey con uso del programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 19.

## **Resultados**

De acuerdo con los resultados observados en la tabla No. 2 para el parámetro A<sub>w</sub> se encontraron diferencias significativas (P< 0.05) entre el control y los tratamientos, el valor mayor de lectura lo mostro el tratamiento ECN 4% con  $0.958 \pm 0.002$  y el valor menor el control con  $0.943 \pm 0.001$ , esto dado al día 1 de la evaluación, durante el paso del tiempo los valores de A<sub>w</sub> descendieron en todos los casos hasta el día 30, se encontrando diferencias significativas entre los días de evaluación en el tratamiento ECN 2%  $0.953 \pm 0.002$  al día 1 y  $0.945 \pm 0.000$  al finalizar la cinética, estos resultados pudieron ser afectados por la inclusión de la nanoemulsión en los tratamientos, al ser la nanoemulsión una fase líquida y sustituir parcialmente la grasas de cerdo, se pudieron observar lecturas mayores en los tratamientos que en el control, este parámetro es evaluado en los alimentos para determinar la vida de anaquel sobre el desarrollo bacteriano. Por otro lado, la pérdida de humedad influyo en los resultados ya que al haber sinéresis en la matriz cárnica el A<sub>w</sub> descenderá. Ramos et al. (2014) , haciendo también mención que la adición de sal en los embutidos tienen la propiedad de reducir la A<sub>w</sub> así lo menciona Weiss et al. (2010) el evalúan las características físico-químicas de salchichas elaboradas con carne de cerdo, avalúan la A<sub>w</sub> de las salchichas encontrando un promedio de  $0.97 \pm 0.010$ , este valor es mayor que los encontrados en este experimento, dado que el promedio de la A<sub>w</sub> en carne fresca es de 0.99, consideramos que los valores encontrados en este experimento se encuentran en los valores estándar en productos embutidos.

EL pH es un factor muy importante en los alimentos procesados ya que este parámetro nos va a permitir determinar la estabilidad del alimento en cuanto al desarrollo bacteriano y en la capacidad de retención de agua. De acuerdo con los valores obtenidos en este experimento y mostrados en la tabla No. 2, se encontraron deferencias significativas (P< 0.05) entre los tratamientos, el valor más alto encontrado fue del control al día 1 con  $6.40 \pm 0.02$  y el valor menor fue encontrado en la ECN 4% con  $6.32 \pm 0.01$ , los tratamientos fueron evaluados a los días 1, 15 y 30, con forme pasó el tiempo el pH descendió en cada uno de los tratamientos, el deceso del pH se puede atribuir a la adición de la nanoemulsión cuyo pH es de 3.3, el cual pudo influir en el pH de los tratamientos. Isaza et al. (2012) realizaron un trabajo donde evalúan el efecto de la Inclusión de un Extracto de Cereza (*Prunus avium* L.) sobre el Estado de

Oxidación y las Características Físicoquímicas y Sensoriales de Salchicha Tipo Frankfurt, y encuentran una tendencia similar en el pH de sus tratamientos donde adicionan el extracto, encontrando el valor más alto en su control y valores bajos en los tratamientos, evaluaron sus tratamientos con respecto al tiempo y pudimos observar que sus resultados se encontraron en un intervalo de 6.33 a 6.16 de pH.

Tabla 2 Resultados de los parámetros Aw y pH en los tratamientos, respecto a los días 1, 15 y 30 de almacenamiento.

Los	Días	Control	ECN 2%	ECN 4%
<b>Aw</b>	1	0.945 ± 0.001 <sup>aA</sup>	0.953 ± 0.002 <sup>bcB</sup>	0.956 ± 0.002 <sup>bbB</sup>
	15	0.943 ± 0.001 <sup>aA</sup>	0.948 ± 0.001 <sup>abA</sup>	0.952 ± 0.002 <sup>bbB</sup>
	30	0.941 ± 0.005 <sup>aA</sup>	0.945 ± 0.000 <sup>aA</sup>	0.947 ± 0.001 <sup>aA</sup>
<b>pH</b>	1	6.40 ± 0.02 <sup>bc</sup>	6.34 ± 0.02 <sup>ab</sup>	6.32 ± 0.01 <sup>aC</sup>
	15	6.32 ± 0.02 <sup>bb</sup>	6.31 ± 0.01 <sup>bb</sup>	6.21 ± 0.02 <sup>ab</sup>
	30	6.20 ± 0.00 <sup>ba</sup>	6.21 ± 0.01 <sup>ba</sup>	6.08 ± 0.02 <sup>aA</sup>

resultados se expresaron en medias ± desviación estándar. Las letras minúsculas en el superíndice indican diferencias significativas entre los tratamientos (filas), las letras mayúsculas, indican diferencias significativas en cada tratamiento con respecto al tiempo (columnas) (P<0.05). Control: Emulsión cárnica sin nanoemulsión, ECN 2%: emulsión cárnica con 2% de nanoemulsión, ECN 4%: emulsión cárnica con 4% de nanoemulsión.

De acuerdo con los resultados del APT mostrados en la tabla No. 3, se pueden observar los cambios de los tratamientos en los días 1, 15 y 30 en los parámetros dureza, cohesividad, elasticidad y masticabilidad, donde se encontraron diferencias significativas (P<0.05) entre los tratamientos, observando las lecturas del parámetro de dureza se observó que los valores incrementaron con el paso del tiempo, se obtuvo el mayor valor en el tratamiento ECN 4% con 14.119 ± 0.306 al día 1, finalizando al día 30 con 17.580 ± 0.313 y el control mostrando valores iniciales menores al ECN 4%, con 12.496 ± 0.344 y finalizando con 15.120 ± 0.681, si observamos la ECN 2% los valores están un poco menores al control sin embargo no se encontraron diferencias significativas entre el control y ECN 2% (P < 0.05), en el parámetro cohesividad no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos (P > 0.05), ya que se mostraron los valores muy cercanos entre sí, encontrando en el control, ECN 2% Y ECN 4%. Los valores de 0.65 ± 0.007, 0.64 ± 0.005 y 0.64 ± 0.004, respectivamente, estos obtenidos al día 1 de la evaluación, al día 15 y al día 30 los valores descendieron conforme el tiempo, encontrando diferencias significativas (P < 0.05), entre el día 1 de la evaluación con respecto a los días 15 y 30. Al igual que la cohesividad, la elasticidad disminuyó con respecto al tiempo y no encontrando diferencias significativas entre los tratamientos (P > 0.05), pero si con respecto al tiempo (P > 0.05), los valores obtenidos oscilaron entre 4.36 ± 0.029mm, 4.34 ± 0.021mm y 4.31 ± 0.024mm para el control, ECN2% Y ECN 4% respectivamente, mostrando el control el mayor valor y la ECN 4% el menor. La masticabilidad el último parámetro reportado tuvo un comportamiento similar a la dureza la cual incremento con respecto al tiempo cabe mencionar que tuvieron un efecto directamente proporcional a los resultados de dureza, entre los tratamientos se encontraron diferencias significativas (P < 0.05), así como en los días de evaluación, al día 1 el control mostro el resultado menor con 33.41 ± 1.25 N x mm, y el valor mayor lo mostro la ECN 4% 38.43 ± 1.190 N x mm, teniendo como resultado final al día 30 los valores de 38.78 ± 0.84 y 42.05 ± 0.870 N x mm respectivamente. De acuerdo con lo reportado con Yun Sang et al. (2009) quienes sustituyeron parte de la grasa de cerdo en un sistema cárnico con aceites vegetales, podemos observar que los resultados obtenidos en dicho trabajo son similares y pueden ser comparados con los datos arrojados en este trabajo, ellos mencionan que la dureza y la masticabilidad incrementaron con la adición de los aceites vegetales, puesto que en este trabajo se incorporó aceite esencial de naranja también se observa el incremento de estos parámetros, también mencionan que la cohesividad es mayor en los sistemas cárnicos con aceites vegetales, sin embargo en este trabajo no se encontraron diferencias significativas (P < 0.05), por otra parte el trabajo de Youssef (2009) También incorporan aceite de canola en un sistema cárnico donde mencionan que al incorporar el aceite el tamaño de glóbulos de grasa son más pequeños, donde se requieren un área más grande de membrana proteica para rodear los glóbulos, por lo que podría haberse aumentado la resistencia a la compresión porque probablemente hubo una interacción más proteína- proteína y aumento el número y la fuerza de los glóbulos de grasa, haciendo que el producto sean más firme, también así mencionando que la elasticidad de los tratamientos disminuyó con la adición del aceite, mismo efecto encontrado en el presente trabajo.

Tabla 3 Resultados del análisis perfil de textura en los tratamientos elaborados con nanoemulsión y evaluados respecto a los días de almacenamiento

	Día	Control	ECN 2%	ECN 4%
<b>Dureza (N)</b>	1	12.496 ± 0.344 <sup>aA</sup>	12.633 ± 0.302 <sup>aA</sup>	14.119 ± 0.306 <sup>bA</sup>
	15	14.403 ± 0.238 <sup>aB</sup>	14.114 ± 0.374 <sup>aB</sup>	16.576 ± 0.332 <sup>bB</sup>
	30	15.120 ± 0.681 <sup>aC</sup>	14.946 ± 0.373 <sup>aB</sup>	17.580 ± 0.313 <sup>bC</sup>
<b>Cohesividad</b>	1	0.65 ± 0.007 <sup>aB</sup>	0.64 ± 0.005 <sup>aB</sup>	0.64 ± 0.004 <sup>aB</sup>
	15	0.63 ± 0.005 <sup>aA</sup>	0.62 ± 0.009 <sup>aA</sup>	0.63 ± 0.006 <sup>aA</sup>
	30	0.62 ± 0.007 <sup>abA</sup>	0.61 ± 0.010 <sup>aA</sup>	0.62 ± 0.004 <sup>bA</sup>
<b>Elasticidad (mm)</b>	1	4.36 ± 0.029 <sup>bB</sup>	4.34 ± 0.021 <sup>abB</sup>	4.31 ± 0.024 <sup>aB</sup>
	15	4.34 ± 0.018 <sup>bB</sup>	4.32 ± 0.019 <sup>bAB</sup>	4.28 ± 0.023 <sup>aAB</sup>
	30	4.26 ± 0.023 <sup>aA</sup>	4.30 ± 0.019 <sup>bA</sup>	4.26 ± 0.029 <sup>aA</sup>
<b>Masticabilidad (N* mm)</b>	1	33.41 ± 1.25 <sup>aA</sup>	36.95 ± 0.543 <sup>bA</sup>	38.43 ± 1.190 <sup>cA</sup>
	15	37.29 ± 1.04 <sup>aB</sup>	42.00 ± 0.664 <sup>cB</sup>	40.14 ± 0.981 <sup>bB</sup>
	30	38.78 ± 0.84 <sup>aC</sup>	43.33 ± 0.928 <sup>cC</sup>	42.05 ± 0.870 <sup>bC</sup>

Los resultados se expresaron en medias ± desviación estándar. Las letras minúsculas en el superíndice indican diferencias significativas entre los tratamientos (filas), las letras mayúsculas, indican diferencias significativas en cada tratamiento con respecto al tiempo (columnas) (P<0.05). Control: Emulsión cárnica sin nanoemulsión, ECN 2%: emulsión cárnica con 2% de nanoemulsión, ECN 4%: emulsión cárnica con 4% de nanoemulsión.

### Conclusión

La adición de las nanoemulsiones disminuyó el pH pero dentro de los parámetros establecidos, en actividad de agua incremento la actividad pero también dentro de los parámetros establecidos. La nanoemulsión afectó el análisis de perfil de textura incrementando la dureza y masticabilidad.

### Referencias

- Hleap, J. I., & Velasco, V. A. (2010). Analysis of the properties of texture during the storage of sausage made from red tilapia . *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial* , 8(2) 46-56.
- Igor Hleap, J., & Velasco, V. A. (2010). Analysis of the properties of texture during the storage of sausage made from red tilapia (oreochromis sp.) . *Facultad de Ciencias Agropecuarias*, Vol 8 No. 2.
- Isaza Maya, Y. L., Restrepo Molina, D. A., & López Vargas, J. H. (2012). Efecto de la Inclusión de un Extracto de Cereza (Prunus avium L.) sobre el Estado de Oxidación y las Características Fisicoquímicas y Sensoriales de Salchicha Tipo Frankfurt. *Facultad Nacional de Agronomía* -, pp. 6541-6552.
- S. Cofrades, J. S.-L.-M.-C. (2014). Oxidative stability of meat systems made with W1/O/W2 emulsions. *LWT - Food Science and Technology*, 941e947.
- Trejo Salvador, G., Campos Montiel, R. G., Aguirre, Á. G., & Jiménez Alvarado, R. (2016). Formulación de nanoemulsiones con compuestos antioxidantes de xoconostle (Opuntia oligacantha C. F. Först). *Boletín de Ciencias Agropecuarias* , Vol. 2 Núm. 3.
- Youssef, M. K., & Barbut, S. (2009). Effects of proein level and fat/oil on emulsion stability, texture, microstructure and color meat batters. *Meat Science*, 228-233.
- Yun Sang, C., Ji Hun, C., Doo Jeong, H., Hack Youn, K., Mi Ai, L., Hyun Wook, K., . . . Cheon Jei, K. (2009). Characteristics of low-fat meat emulsion systems with pork fat replaced by vegetables oils and rice bran fiber. *El SEVIER*, 266-271.



# MEDICION DEL CLIMA ORGANIZACIONAL EN UNA INSTITUCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR: CASO “PLANTEL 03”

M.C.A. Juvencio Hernández García<sup>1</sup>, Dra. Haydee del Carmen Chávez Sánchez<sup>2</sup>,  
Dra. Rosa Ruth Parra García<sup>3</sup>, Dra. Gabriela Chávez Sánchez<sup>4</sup> y M.F. Mónica Cristina Espinosa Juárez<sup>5</sup>

**RESUMEN** -La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de medir el clima organizacional que prevalece en un Colegio de Bachilleres “Plantel 03”, se realizó una investigación de tipo exploratorio en la cual se consideró tanto al personal docente, administrativo así como a ex trabajadores del mismo colegio. Cabe destacar que este colegio trabaja en el turno vespertino y funciona en un edificio que es compartido con una escuela telesecundaria, donde las relaciones entre ambas direcciones no son las mejores para el desempeño de ambas instituciones.

Algunos de los factores que se midieron en la presente investigación son: capacitación, remuneración, motivación y condiciones laborales, el instrumento que se utilizó como herramienta fue la encuesta lo que permitió obtener la percepción de los encuestados y ofrecer una serie de propuestas para mejorar el clima organizacional del colegio.

**PALABRAS CLAVES** - Clima organizacional, factores, medir, satisfacción

## Introducción

El trabajo es para la mayoría de las personas es el lugar en donde pasamos la mayor parte de nuestro tiempo. El trabajo es el lugar en donde dependiendo del cargo que se ocupe dentro de la organización u empresa las responsabilidades ejercen cierta influencia en nuestro estado de ánimo y la convergencia del grupo hace que emerja y se suscite el denominado clima laboral.

Dentro de las instituciones educativas esto no es ajeno puesto que en cada una de las instituciones convergen docentes, administrativos, alumnos y en ocasiones padres de familia que vienen con situaciones y expectativas muy personales para desempeñar sus labores diarias.

## Descripción

El clima organizacional determina la forma en que los individuos perciben el ambiente de trabajo, su rendimiento personal, su nivel de productividad y el grado de satisfacción que experimentan siendo parte de la organización en la cual labora (Martínez, 2003).

El Colegio de Bachilleres es un colegio de Educación Media Superior (EMS) que cuenta con cinco planteles dispersos a través de todo el estado; el plantel 03 se encuentra ubicado al norte del municipio de Acaponeta, se trabaja en el turno vespertino en las instalaciones de una escuela telesecundaria, el personal que labora en el colegio está compuesto por 1 director, 7 administrativos y 23 docentes (grafico 1); siendo este plantel el que se eligió para realizar la presente

---

<sup>1</sup> EL M.C.A. Juvencio Hernández García es Profesor en la Universidad Autónoma de Nayarit en la Unidad Académica del Norte del Estado de Nayarit, Acaponeta, Nayarit, México [juvenciohdezg@hotmail.com](mailto:juvenciohdezg@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Haydee del Carmen Chávez Sánchez es Profesora en la Universidad Autónoma de Nayarit en la Unidad Académica del Norte del Estado de Nayarit, Acaponeta, Nayarit, México [haydeechs@hotmail.com](mailto:haydeechs@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Rosa Ruth Parra García es Profesora en la Universidad Autónoma de Nayarit en la Unidad Académica del Norte del Estado de Nayarit, Acaponeta, Nayarit, México [ruthparra@msn.com](mailto:ruthparra@msn.com)

<sup>4</sup> La Dra. Gabriela Chávez Sánchez es Profesora en la Universidad Autónoma de Nayarit en la Unidad Académica del Norte del Estado de Nayarit, Acaponeta, Nayarit, México [gabychavezsanchez@hotmail.com](mailto:gabychavezsanchez@hotmail.com)

<sup>5</sup> La M.F Mónica Cristina Espinosa Juárez es Profesora en la Universidad Autónoma de Nayarit en la Unidad Académica del Norte del Estado de Nayarit, Acaponeta, Nayarit, México [monica.espinosa@uan.edu.mx](mailto:monica.espinosa@uan.edu.mx)

investigación sobre clima organizacional en busca de generar propuesta para mejorar y analizar los factores que incluyen en el.

Tomando en consideración la acepción que menciona Baguer (2005) de clima laboral como de que es el ambiente humano en el que desarrollan su actividad el talento humano de la organización o las características del ambiente de trabajo que perciben los empleados y que influyen en su conducta.

Crear relaciones humanas propias de un clima laboral motivador es fundamental para generar grupos y equipos de trabajo capacitados orientados hacia los objetivos de la organización. En el caso de esta institución en los últimos años se han registrado el cambio de dirección en tres oportunidades razón por la que el liderazgo como lo asevera Davis K (1993) de que el liderazgo es la habilidad para convencer a otros no se ha logrado afianzar y aunado a que el personal docente de base ha sufrido algunas bajas por diversas situaciones con lo que se ha propiciado una rotación de este mismo personal en personal por contrato, el cual en ocasiones es elegido de acuerdo a criterios muy claros y otros al no resultar idóneos en exámenes son reemplazados; esto a traído consigo una serie de situaciones diversas que han llevado a que el clima organizacional no se perciba desde el punto de vista de la dirección en el más conveniente para la escuela, y considerando a estos como factores tanto externos al plantel en si como los internos como lo refleja Roobins (1999) al mencionar que la importancia de este enfoque reside en el hecho de que el comportamiento de un miembro de la organización no es el resultado de los factores organizacionales existentes, sino que depende de las percepciones que tenga el trabajador de cada uno de estos factores por lo cual se sugirió realizar la presente investigación en donde algunos de los resultados obtenidos al utilizar la encuesta utilizada por el Gobierno de Guanajuato (2018) a todos los sujetos que conforman parte del colegio fueron los siguientes: en Liderazgo y participación el 60% siente inconformidad, equidad laboral el 96 % se siente conforme, capacitación y desarrollo el 50% considera que la capacitación obtenida no es la adecuada, comunicación 43% considera que está enterado y al día con lo que concierne a su labor y lo que sucede en el colegio, recompensas y reconocimiento 70 % no se siente correspondido, colaboración y trabajo en equipo 63% no siente que se realiza el trabajo de forma colaborativa y que el trabajo en equipo no se realiza, en el rubro de disponibilidad de recursos el 72% menciona que no cuenta con los recursos disponibles y calidad de vida laboral el 51 % no sienten que se cumplan las condiciones propicias.

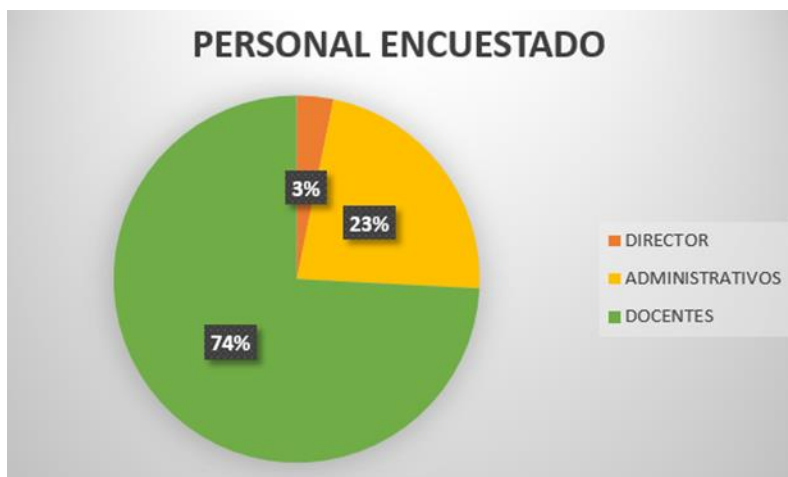


Grafico 1.- Personal Encuestado



Grafico 2.- Calificaciones generales

#### Resumen de resultados

En la presente investigación se pretende mediante un estudio de clima organizacional determinar cuál es el que impera en este Colegio de Bachilleres “plantel 03”, dado que en los últimos años se han gestado diversos cambios tanto a nivel dirección, administrativo y docente. De tal manera que una vez realizadas las encuestas a todo el personal que labora en el colegio se procedió a realizar un análisis estadístico de las respuestas de los involucrados para determinar cuáles son los factores que mayor incidencia tienen sobre las relaciones que se dan en el colegio, lo que sobresale de manera un poco es que todo el personal considera que la equidad laboral es un punto que se respeta en la institución, pero en los demás rubros prácticamente todos desaprueban la manera en que se encuentra la institución ya que sus calificaciones se encuentran incluso debajo del 50%.

#### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de establecer una estrategia en la que el grupo que labora en el colegio aporte sus opiniones para que se tenga un nivel de pertenencia un poco mayor hacia la institución de tal manera que los directivos comiencen con esta labor incluyente y a la vez se fomente una mejor relación entre todos los elementos de la institución. Algo que quizás resalta en un nivel importante es que los docentes no ven a jefe inmediato como un líder lo cual es un punto a resaltar ya que es el encargado de en primera instancia encauzar las acciones a realizar dentro de la institución. El hecho de trabajar en un espacio físico que no pertenece al colegio implica también una incidencia muy grande en el rubro de que se considera que no se cuenta con la disponibilidad de recursos y es otra de las causas que inciden sobre la dirección, la motivación del equipo también se refleja muy debajo ya que considerando sus respuestas solo se les exige sin ser considerados en algunas promociones.

*Recomendaciones*

Una vez analizado los resultados y dadas las conclusiones es muy recomendable hacer ciertas recomendaciones al Colegio de Bachilleres “Plantel 03”, entre las cuales resaltan las de realizar algunos talleres o conferencias sobre relaciones humanas y la importancia del trabajo en equipo; así como también tomar en cuenta un poco más la opinión del personal en el momento de decidir cuáles serán los cursos de actualización que se implementaran.

Muy conveniente sería realizar este mismo estudio en los otros cuatro planteles que existen en la entidad para entonces tomar una mayor referencia e intercambiar opciones y/o estrategias para elevar la calidad del clima organizacional en este subsistema.

*Referencias bibliográficas*

Martínez, M. (2003). La gestión empresarial: equilibrando objetivos y valores. Madrid: Díaz de Santos.

Baguer, A. (2005). ¡Alerta! Descubre de forma sencilla y práctica los problemas graves de tu empresa, sus vías de agua. España: Ediciones Díaz de Santos

Davis, Keith y Newstrom, John W. (1999). Comportamiento humano en el trabajo. México, Ed. McGraw-Hill Interamericana. Pág. 107

Robbins, Stephen (1999). Comportamiento Organizacional. México, Ed. McGraw-Hill Interamericana.

Gobierno del Estado de Guanajuato, Medición del Clima Laboral y Cultura Organizacional 2018, (2018) Disponible en: <http://strc.guanajuato.gob.mx/wp-content/uploads/2018/09/Gobierno-del-Estado-Clima-Laboral-2018-.pdf>

**Apéndice**

Cuestionario utilizado en la investigación

Liderazgo y Aplicación

Formulaciones	Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
1 Existe una clara <u>indicación</u> de las funciones que cada uno debe desempeñar				
2 Su jefe inmediato le permite participar en la <u>planificación</u> de su propio trabajo				
3 Mi jefe inmediato <u>escucha</u> , resuelve y toma en cuenta las <u>opiniones</u> y dudas del personal				
4 A menudo se inician trabajos que no se sabe porque se hacen (Dirección)				
5 Su jefe tiene en mente los intereses de los trabajadores al <u>tomar decisiones</u> .				

Equidad Laboral

		NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	SIEMPRE
1	En mi institución son inexistentes las situaciones de intimidación o maltrato				
2	Existen mecanismos de evaluación del desempeño sin discriminación para mujeres y hombres.				
3	En mi institución se dan las oportunidades de ascenso y promoción sin distinción entre Mujeres y hombres.				
4	En mi institución existen instalaciones adecuadas para personas con discapacidad				
5	En mi área el hostigamiento es inaceptable y sancionable.				

### Capacitación y Desarrollo

		NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	SIEMPRE
1	La capacitación que recibo está relacionada con las funciones que realizo				
2	En mi institución hay un programa de capacitación adecuado de acuerdo a mi perfil				
3	La capacitación que recibo mejora mi desempeño en el trabajo				
4	Mi jefe me permite cumplir con la capacitación que tengo programada				

### Comunicación

Fomulaciones		Nunca	Casi Nunca	A veces	Siempre
1	Recibo de mi jefe la información que necesito para hacer mi trabajo				
2	La información es clara para realizar las actividades				
3	Se hace presente la comunicación entre departamentos				
4	Los medios que se utilizan resultan ser más eficientes para el traslado de la comunicación				
5	Se hace presente la retroinformación				

### Recompensas y Reconocimiento (Motivación)

Fomulaciones		Nunca	Casi nunca	A veces	Siempre
1	Se brinda <u>reconocimiento</u> especial al buen desempeño laboral				
2	Las ideas que <u>aportamos</u> para mejorar el trabajo son llevadas a cabo				
3	Tengo la <u>libertad</u> de realizar cambios en mi puesto de trabajo si el fin es el de mejorar				
4	Se <u>reconoce</u> mi esfuerzo si trabajo más de las horas reglamentarias				
5	En la organización se busca estimular mi trabajo y se preocupan por mi <u>desarrollo profesional y personal</u>				

### Colaboración y Trabajo en Equipo

Fomulaciones		Nunca	Casi Nunca	A veces	Siempre
1	Los objetivos están claramente establecidos en el equipo.				
2	El apoyo y escucha sucede en el equipo de trabajo.				
3	Se hace presente el intercambio de ideas en el equipo.				
4	El equipo de trabajo se orienta a solución de problemas.				
5	Se complementa el talento y conocimientos entre los integrantes del equipo.				



### Disponibilidad de Recursos

	Formulaciones	Inadecuada	Algo Adecuada	Adecuada	Muy adecuada
1	La iluminación en mi espacio de trabajo es:				
2	El servicio de aseo en mi espacio de trabajo es:				
3	El equipo para realizar mi trabajo es:				
4	La ventilación artificial la considero: (acorde a tu área)				
5	El ruido para el desarrollo de mis actividades es:				

# EVALUACIÓN DE CALIDAD DE VIDA LABORAL DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN ESPECIAL EN ENSENADA, BC

LA. Úrsula Artemisa Hernández Garmendia<sup>1</sup>, MA. Carmen Leticia Cota Salgado<sup>2</sup>,  
MI. Sergio Alonso Hernández Castillo<sup>3</sup>

**Resumen**— El objetivo del presente trabajo se centra en la evaluación de la calidad de vida laboral en el docente educación especial, en la ciudad de Ensenada, Baja California, debido a la problemática existente en ésta área, además que no es muy tomada en cuenta, a pesar de pertenecer al sistema público, considerando sus variables, para identificar la satisfacción en el desempeño de su labor; registrar si cuentan con la organización adecuada; determinar su equilibrio como esencia de ser humano para ello se realizó una investigación descriptiva, no experimental, cuantitativa y correlacional, se diseñó y validó un instrumento para la recolección de datos con escala Likert de 5 niveles. Tomando en cuenta 3 variables que son: condiciones laborales, entorno físico y personales. Surgiendo dimensiones como: seguridad, compensación y satisfacción; para la primera, infraestructura, mobiliario y equipo; en segundo término, y, por último; estrés y balance vida-trabajo.

**Palabras clave**—Calidad de vida laboral, docente, educación especial, condiciones laborales, condiciones personas.

## Introducción

El concepto de Calidad de Vida Laboral (CVL), surgió entre los años sesenta y setenta, por la necesidad de humanizar el entorno laboral, Nadler y Lawler consideran que el enfoque en el desarrollo del recurso humano y mejorar el ambiente de trabajo dio origen al movimiento de CVL expresa Arias (2017). Para Arias (2018), las organizaciones deben conocer el comportamiento del personal para saber el nivel de compromiso al que están dispuesto al realizar sus tareas.

Louis Davis, refiere CVL en la salud y bienestar de los trabajadores al desempeñar su actividad, hoy en día no es muy lejana la idea, dentro del concepto se incluye tanto aspectos físicos, ambientales y psicológicos del sitio de trabajo como la cita Chiavenato (2017).

Generar programas que puedan incluir el comportamiento organizacional como apoyo para gestar comunicaciones abiertas, compensaciones equitativas, seguridad laboral, participación en la toma de decisiones y supervisiones con base en la comprensión anteponiendo el interés personal de la organización señala Newstrom (2011). Se puede considerar CVL como multidimensional, por la relación de todos los aspectos del trabajo, Casas, Repullo, Lorenzo y Cañas citados por Arias (2017) consideran en que la CVL es un proceso dinámico con el fin de contribuir al más completo desarrollo del ser humano.

Como indican Segurado y Agulló (2002) integrando variables y dimensiones se considera que la CVL integra: la motivación hacia el trabajo, vinculando la vida laboral y personal; condiciones en el entorno socioeconómico como la participación del trabajador en la organización con autonomía y toma de decisiones; bienestar físico, emocional y social para mejorar las relaciones interpersonales; desarrollo integral considerando el medio ambiente del trabajador.

Anticipa Duro (2013) que cualquier modelo o teoría validos de CVL tiene que explicar las relaciones que se producen como la relación del trabajador con su jefe permite tener una satisfacción laboral, como la vida personal del empleado genere estrés y condicione su tensión laboral. Se busca que propicie bienestar, considerando diferentes dimensiones y con ello tener un equilibrio.

Por otro lado, gran parte de los profesionistas desarrolla una actividad laboral, ocupando espacio y tiempo, a través de trabajo obtenemos el sustento económico para compensar las necesidades básicas, la autorrealización profesional y por ende personal. Por ello, el trabajo no solo es un medio para ganarse la vida, es una forma de realizar acciones productivas y adquirir experiencias para construir una identidad social; pero también existe la otra cara, donde el trabajo también se presenta como algo indeseado, rutinario, burocratizado, fatigoso, opresivo, llegando al total desequilibrio en la vida social y familiar, de acuerdo con Alves, Cirera y Carlos (2013).

La importancia de las necesidades humanas, según Chiavenato (2017), integran variaciones a partir de la

<sup>1</sup> L.A. Úrsula Artemisa Hernández Garmendia es estudiante de Maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México, Campus Tijuana, B.C, México [uhenandez@edubc.mx](mailto:uhenandez@edubc.mx)

<sup>2</sup> M.A. Carmen Leticia Cota Salgado es Profesora del área Ciencia Económico Administrativa del Tecnológico Nacional de México, Campus Ensenada B.C., México [clcota@ite.edu.mx](mailto:clcota@ite.edu.mx)

<sup>3</sup> M.I. Sergio Alonso Hernández Castillo es Profesor del área de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México, Campus Ensenada B.C., México [sergio.hernandez@ite.edu.mx](mailto:sergio.hernandez@ite.edu.mx)

cultura y el tipo de organización, si se habla de características individuales, son las necesidades, valores, expectativas; características situacionales, la estructura organizacional, tecnología, recompensas, políticas internas. Es por ello varios autores han construido modelos para la evaluación de la CVL.

Continuando con Chiavenato (2017) que describe el modelo de Walton, que cuenta con ocho factores donde incluye el equilibrio de la empresa y las remuneraciones imperantes en el mercado; jornada laboral; los conocimientos y habilidades; crecimiento y desarrollo personal y profesional; franqueza interpersonal, eliminación de barreras; normas de la organización; responsabilidad social, productos y servicios ofrecidos; trabajador orgulloso de pertenecer a la empresa. El modelo de Hakman y Oldhan sus dimensiones producen estados psicológicos críticos para resultados personales y laborales cuenta con 7 aspectos como diversidad de habilidad y conocimiento; identidad de tarea; percepción clara del impacto de su labor; autonomía e independencia para desempeñar las actividades; retroalimentación tanto personal como de la organización; interrelación. Para el modelo de Chiavenato considera multidisciplinario para mantener un orden y una visión sistémica que aborde el clima organizacional con factores mediatos e inmediatos que infieran en la CVL con un impacto directo e indirecto; dichos factores los considera como primer orden: relación inmediata con las características del trabajo; de segundo orden: entorno inmediato como relaciones sociales; tercer orden: entorno mediato como las políticas, amistad entre compañeros, ambiente, remuneración y beneficios, cliente externo; cuarto orden: comportamiento del individuo en función de sus expectativas autónomo, variedad de tareas, identidad retroalimentación, existencia de oportunidad y autorrealización; quinto orden: factores distantes del día a día del individuo pero influye es su desenvolvimiento en la organización.

González, Santacruz y Salazar (2007) citan a Espinosa y Morris que afirman que las economías mundiales han realizado reformas en el ámbito laboral modificando la CVL en cuanto a condiciones laborales, la aparición de asalariados, formas de trabajo independientes convirtiéndose más difuso, crece una inestabilidad de puestos de trabajo, con ello trabajadores fuera de sistemas de protección de previsión social y salud; la tendencia ha permitido incrementar las utilidades de las empresas y aligerar sus estructuras de costos a la par inestabilidad, inseguridad, vulnerabilidad que tienden a manifestarse como un malestar. Surgiendo hasta qué punto de desarrollo es sostenible a largo plazo si no es capaz de mejorar la calidad de vida (CV) de las personas, sacrificando la competitividad global de las empresas; por ende, no es sustentable a costa de los trabajadores y el mejoramiento de las condiciones de vida va implícito la CV. Espinosa y Morris afirman que los países desarrollados tienden a disminuir la jornada laboral y destinar el domingo al descanso y esparcimiento familiar, mientras que, en América Latina, el último día de la semana parece volverse también laboral trayendo un desgaste familiar y personal impacta en costos y eso perjudica a largo plazo a los empresarios.

Pese a este panorama se puede incrementar la CVL, con la satisfacción de necesidades del trabajador, por eso muchas organizaciones crean programas para ofrecer CVL con la oportunidad de ofrecer al trabajador oportunidades de tener la sensación personal de ser útil e importante para ellos colaboran en mejorar sus habilidades y conocimientos, señalan González, Santacruz y Salazar (2007) de igual manera apuntan que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el año 2000 planteaba la importancia del aumento de la CV de las personas en medida que el entorno laboral no es un ambiente aislado de la sociedad, es fundamental para las limitaciones en desarrollo pleno e intereses de las personas, con ella las organizaciones debieran tener como propósito el crecimiento de las capacidades individuales de los trabajadores, su seguridad en el trabajo y oportunidad de ascenso en pocas palabras una CVL armónica.

Con el paso del tiempo, la OIT (2017), ante la crisis económica mundial crea el programa Trabajo decente y la Agenda 2030 de desarrollo sostenible, abarca tres dimensiones de la sostenibilidad: economía, social y medio ambiente. La agenda 2030 para el desarrollo sostenible coloca en su centro a las personas y al planeta y otorga a la comunidad internacional el ímpetu para trabajar unida, incluye las relaciones laborales y cuenta con 17 objetivos. El principal objetivo es el 8 que marca promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo, empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. De igual manera el objetivo 4 educación de calidad; la OIT (2017) considera que es un medio para obtener un empleo decente, con competencias necesarias, igualdad de género, en particular, la base para mejorar nuestra vida.

Por lo tanto, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en su análisis y recomendaciones para México (2018) señala que contamos con el sistema educativo más complejo, la reforma hizo la educación de calidad un derecho para todos con cambios positivos para la administración del sistema educativo y contribuyó a la profesionalización del docente, con una formación profesional y técnica; afirma que nuestra educación requiere la colaboración de distintos participantes para construir las y perfeccionarlas. Cabe resaltar que la OCDE indica que para sacar adelante la educación de calidad será necesario aportar financiamiento asignar recursos de forma eficiente. Además, señala que el crecimiento económico no ha sido apto para lograr mejores condiciones de vida, calificó al mercado laboral como desfavorable en comparación con los países de la OCDE en

términos de calidad de ingreso, inclusión relacionada con desigualdad de ingreso, paridad salarial e integración de grupos desfavorecidos.

Para Puello, Quintero, Canova, Camargo, Amaya, Guzmán y Cervantes (2014) la satisfacción del trabajador de unidades sanitarias es uno de los objetivos, son la herramienta para asegurar la prestación de servicio de calidad, sin embargo las enfermeras presentan desgaste profesional mejor conocido como síndrome de burnout, relacionada con las características propias de su actividad laboral, falta de motivación, excesiva carga laboral, inequidad, imposibilidad de crecimiento profesional y personal, conflicto entre compañeros, por ello influye en la CVL.

Por otro lado, Terán y Botero (2011), señalan que la CVL del docente universitario su labor implica un alto grado de compromiso personal, por lo tanto, manejan mayor estrés ocupacional y en consecuencia su salud se afecta, por la alta responsabilidad de atención hacia sus estudiantes. Citan al Ministro de Educación Nacional de Colombia donde define la CVL como las condiciones internas y externas en el ambiente de trabajo, enriquece, madura y potencializa las cualidades humanas de los docentes y directivos, en esencia del trabajador para la educación. Realizaron un programa con el fin de mantener y mejorar las condiciones laborales del docente, con ello lograr el objetivo de la educación en Colombia.

El Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Educación Especial (2013), muestra que el 82.4% de Centro de Trabajo son de educación básica, el 0.9% de EE, apoyo de EE el 2.7%. por parte del INEGI el personal en instituciones en la administración pública, en el área de la educación el recurso humano por municipio corresponde al 2.2%; el recurso humano en administración pública estatal, indica que educación básica tiene el 43.3%, el más alto de todas las administraciones públicas estatales (2015).

Educación Especial se compone de Centros de Atención Múltiple (CAM) brinda atención escolarizada para niños y jóvenes con discapacidad, discapacidad múltiple o trastornos graves de desarrollo que dificultan su ingreso en escuela regular. La Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER) instancia técnico operativa, educación inclusiva proporciona técnicas y metodologías a la atención regular orientando al director, docente y padres de familia, con el fin de una educación de calidad. Los docentes en EE tienen como formación en atención a discapacidad auditiva y lenguaje, intelectual, motriz y visual, por lo tanto, está el docente de EE puede ser supervisor, director y docente frente a grupo y niñera; el equipo de apoyo cuenta con docentes de aprendizaje, de comunicación, psicólogo, trabajador social. Se conforman como trabajadores estatales y trabajadores federales (SEP, 2019)

Con lo anterior deriva la construcción de un modelo para la evaluación de CVL para el docente de EE en la ciudad de Ensenada, B.C. Tomando en cuenta las siguientes variables, dimensiones e indicadores:

- a) Condiciones laborales: seguridad (permanencia, acción sindical, integridad y formación personal); compensación (justicia, reconocimiento y desarrollo); satisfacción (progreso, ambiente armónico, pares y nivel de consideración).
- b) Condiciones de entorno físico: infraestructura (accesos, iluminación, ventilación, protección); mobiliario y equipo (tamaño, material y cantidad).
- c) Condiciones personales: estrés (endógeno y exógeno); balance de vida (prioridades personales y problemas laborales).

### **Descripción del Método**

Se trata de una investigación, descriptiva no experimental, cuantitativa y correlacional; para ello se aplica una encuesta por escala de Likert, de cinco niveles, esto quiere decir que es una declaración que se le hacen a los docentes para que estos evalúen en función a su criterio, para medir lo positivo, neutral y negativo de cada enunciado, usando los 5 niveles en totalmente en desacuerdo, en desacuerdo, indiferente, de acuerdo y totalmente de acuerdo. El instrumento realizado con 23 preguntas cuenta con su validación por medio de Alfa de Cronbach, dándole calificación de 0.884, por tanto, se considera válido, buena calidad y consistencia.

Dentro de la población estudiada, se considera “docentes” a toda aquella persona que participa directamente con la educación y formación del alumno, pudiendo ser, supervisor, director, docente frente a grupo, equipo de apoyo (psicólogo, docente de comunicación, trabajo social y niñera). Que pertenecen a seis centros de trabajo federales de EE en la ciudad de Ensenada, B.C, México. El universo es de 95 docentes, el tamaño de la muestra 84 docentes con el 99% como nivel de confianza y el margen de error el 5%. Solo un cuestionario se consideró no utilizable por sus respuestas atípicas. La calificación Bi-variada de Pearson nos indica que las variables tienen una correlación ascendente alta con la CVL, siendo las condiciones laborales de 0.992, las condiciones de entorno físico de 0.981 y las condiciones personales de 0.853.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

En condiciones laborales en términos generales, el docente de EE evidentemente el 42% está de acuerdo, un 21% es indiferente, 17% en desacuerdo, el 15% totalmente de acuerdo y el resto representando por un 5% en total desacuerdo, como se muestra en el diagrama 1.

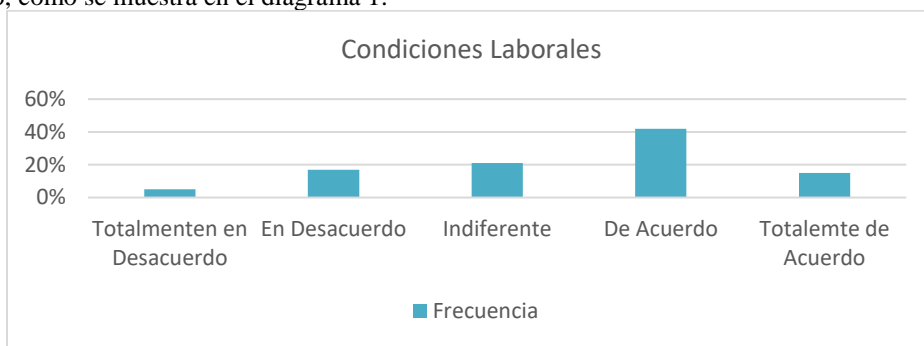


Diagrama 1. Frecuencia de Condiciones Laborales.

En condiciones de entorno físico muestra que el 38% está de acuerdo, el 24% en desacuerdo, el 20% manifiesta ser indiferente, mientras el 12% en totalmente de acuerdo y el 5% está en total desacuerdo, como se muestra en el diagrama 2.

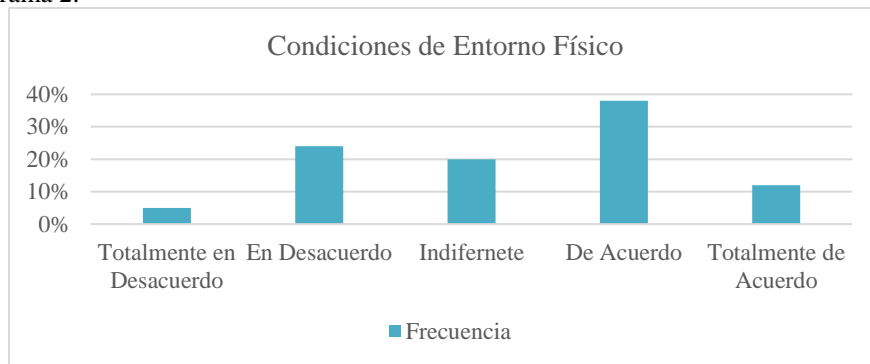


Diagrama 2. Frecuencia de Condiciones de Entorno Físico.

Puntualizando que dentro del cuestionario aplicado las condiciones personales se consideraban que tres de las afirmaciones tenían un impacto negativo en la CVL, estas son la afirmación 20,21 y 23 (ver apéndice) se invierte la calificación en las misma, para ser agregadas en la evaluación total, arrojando con ello los que el 28% está en desacuerdo, de acuerdo el 27%, indiferente 23%, totalmente de acuerdo el 14% y el 7% en total desacuerdo, como muestra el diagrama 3.

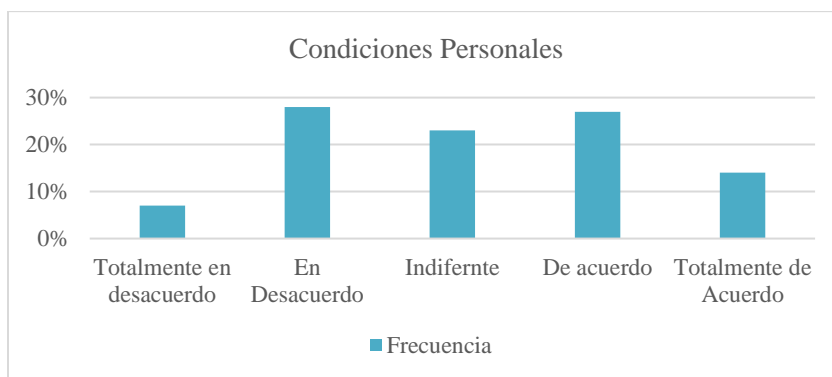


Diagrama 3. Frecuencia de Condiciones Personales.

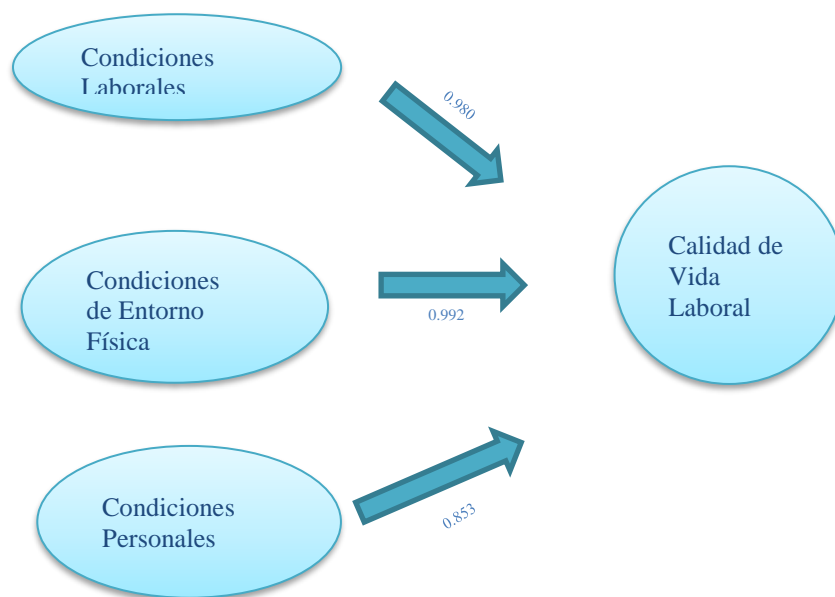


### Conclusiones

Para el docente de EE podemos concluir que se encuentra satisfecho y seguro con sus condiciones laborales que recibe, aunque a manera de análisis a cada pregunta en la dimensión de compensación, específicamente las preguntas 5 y 7 el 68% están en desacuerdo, es decir su percepción de pago no es justo ni representativo a su progreso laboral. En lo que respecta a sus condiciones de entorno físico, el docente se encuentra con lo adecuado e idóneo para desempeñar sus labores; aunque en esta variable se esperan que los resultados fueran desfavorables, esto lleva a pensar la gran capacidad para ser resilientes, por su capacidad de adaptarse a situaciones adversas, que la falta de recursos económicos no se puede tener más de lo que se tiene, no encuentran un malestar de ello. La tercera variable, condiciones personales si se esperaba resultados como estos, puesto que la labor del docente en EE les lleva a desgaste laboral, la situación de los alumnos entra la salud, familiar, económico, social y obviamente impacta la labor. Por ello encontramos que no existe un equilibrio, están en constante estrés, influyen tanto factores personales como del propio empleo. si hablamos de las situaciones personales ya sabemos que los problemas laborales se los llevan a casa, como se cometa cada situación de los alumnos son de carácter complicado, pero igual su historia de vida de cada persona, aquí es un sinfín de razones; ahora si hablamos del empleo como tal pues ya nos indicaron que su salario no es el más justo, es decir no cubre sus necesidades básicas por ende esto genera estrés.

### Recomendaciones

Propuesta de un modelo de evaluación de la CVL para el docente de EE con sus variables independientes en condiciones laborales, de entorno físico y personales, en el modelo se presenta el nivel de correlación entre las variables independientes alcanzado y su impacto en la variable dependiente. Como se muestra el diagrama 4.



**Diagrama 4. Modelo para la CVL**

Por otro lado, se recomienda seguir evaluando la CVL del docente con nuevos indicadores de manera tal que permita identificar las fuentes de estrés laboral, además de la búsqueda de una compensación idónea. Se recomienda la implementación de talleres que fortalezca el desarrollo personal y el manejo de estrés y el manejo ecológico del estrés, refuerzo de la esencia de ser humano, así como el reconocimiento por parte de los superiores por el trabajo realizado de manera tal que permita generar una calidad de vida laboral.

### Referencias

1. Alves Corrêa, D., & Cirera Oswaldo, Y., & Carlos Giuliani, A. (2013). Vida con calidad y calidad de vida en el trabajo. *Invenio*, 16 (30), 145-163.
2. Arias, L. (2018). *Administración de Capital Humano para el alto desempeño*. México: Trillas.
3. Arias, L. (2017). *Calidad de vida en las Organizaciones, la familia y la sociedad*. México: Juan Pablo Editor.

4. Canova Barrios, C., Puello Viloria, Y., Quintero Ramírez, N., Camargo Mejía, Y., Amaya Hernández, L., Guzmán Galván, Y., & Cervantes Polo, S. (2014). Calidad De Vida Percibida Por El Personal De Enfermería De Las Unidades De Cuidados Intensivos De Una Clínica Privada De La Ciudad De Santa Marta. *Investigación En Enfermería: Imagen Y Desarrollo*, 16(1), 87-99. Recuperado a partir de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/6853>
5. Censo de Escuelas, Maestros y Alumnos de Educación Básica y Especial (2013). Disponible en <http://cemabe.inegi.org.mx/Reporte.aspx#tabCentrosTrabajo>
6. Chiavenato, I. (2017). *Comportamiento Organizacional*. México: Mc. Graw Hill.
7. Duro, A. (2013) *Psicología de la calidad de vida laboral*. (1ra edición) Madrid: Pirámide.
8. González Baltazar, R, Hidalgo Santacruz G, Salazar Estrada J. (2007) "Calidad de Vida en el Trabajo": un término de moda con problemas de conceptualización. *Psicología y Salud*, enero-junio, vol. 17. Pp. 115-123. DOI: <https://doi.org/10.25009/pys.v17i1.746>
9. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Personal en las instituciones de las administraciones públicas estatales por tipo de función, (2015). Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/rechumanos/>
10. Newstrom, J. (2011). *Comportamiento Humano en el Trabajo*. México: Mc. Graw Hill.
11. Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2017). *Agenda 2030 del desarrollo Sostenible*. Recuperado de: [https://www.ilo.org/global/topics/sdg-2030/resources/WCMS\\_470340/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/sdg-2030/resources/WCMS_470340/lang-es/index.htm)
12. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), (2018), *Getting it Right: Prioridades estratégicas para México*, Éditions OCDE, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264292871-es>
13. *Secretaría de Educación Pública. ¿Qué hacemos?: Educación Especial (2019)*. Disponible en: [https://www2.sep.gob.mx/que\\_hacemos/especial.html](https://www2.sep.gob.mx/que_hacemos/especial.html)
14. Segurado Torres, A., & Agulló Tomás, E. (2002). Calidad de vida laboral: hacia un enfoque integrador desde la Psicología Social. *Psicothema*, 14 (4), 828-836.
15. Terán Rosero, A., & Botero Álvarez, C. (2011). El capitalismo organizacional: una mirada a la calidad de vida laboral en la docencia universitaria. *Cuadernos de Administración*, 27 (46), 9-21.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

- 1.- Considero que mi trabajo es seguro y fácil de conservar.
- 2.- Las acciones sindicales contribuyen a que me sienta más seguro de conservar mi trabajo.
- 3.- Realizó mi trabajo en un ambiente armónico.
- 4.- Los planes y programa de estudio docente me permiten sentirme seguro en la conservación de mi trabajo.
- 5.- Considero justo lo que recibo como pago por mi labor docente.
- 6.- Recibo reconocimiento de mis pares y jefe inmediato por mi desempeño laboral.
- 7.- El pago que percibo es representativo del esfuerzo y la preparación pedagógica y/o académica que cuento.
- 8.- Me siento satisfecho con el progreso logrado en el tiempo que he laborado en el sistema educativo.
- 9.- Me siento satisfecho con la armonía que impera en el ambiente de trabajo.
- 10.- Me siento satisfecho con el nivel de confianza, comunicación y colaboración con mis pares.
- 11.- Me siento satisfecho con el trato que recibí de mi jefe inmediato.
- 12.- Las condiciones de las rampas de acceso son las adecuadas.
- 13.- La iluminación dentro del aula en la que laboro es idónea.
- 14.- La ventilación del aula en la que laboro es apropiada.
- 15.- El aula en que trabajo cuenta con protecciones adecuadas para evitar accidentes.
- 16.- El equipamiento en el aula es acorde a las necesidades de mis alumnos.
- 17.- La resistencia del material del que está elaborado las mesas y sillas es la idónea.
- 18.- El tamaño del mobiliario es justo el que requieren mis alumnos.
- 19.- La cantidad de mesas y sillas son acordes al número de alumnos en mi aula.
- 20.- Me siento constantemente estresado.
- 21.- Me estreso cuando estoy o pienso en mi trabajo.
- 22.- Reconozco con facilidad mis prioridades personales y familiares.
- 23.- Estando en casa sigo pensando en los problemas de mi trabajo.

# La formación profesional del pedagogo en el planteamiento curricular de gestión y administración educativa

Gabriela Jenifer Hernández Hernández<sup>1</sup>, Yadira Rivera Ortiz<sup>2</sup>,  
Celestina Tiburcio Esteban<sup>3</sup> Emmanuel Álvarez Hernández<sup>4</sup> y Celia Hernández Palaceto<sup>5</sup>

**Resumen**— La presente ponencia versa sobre el análisis del planteamiento curricular en torno al quehacer profesional: Gestión y administración educativa, correspondiente al Plan de Estudios 2016, del programa educativo de Pedagogía, de la Universidad Veracruzana. El contenido de la ponencia se expone en tres apartados: en el primero, se plantean las generalidades de la propuesta curricular en el marco de los objetivos curriculares, el perfil de egreso y las competencias; en el segundo, se comparte la naturaleza de la concepción curricular del quehacer profesional y su importancia dentro del proceso de formación, explicando en qué consiste las experiencias educativas que integran el quehacer profesional; por último, en el tercer apartado se abordan los principios pedagógicos que se ven favorecidos en el currículum como parte esencial de la dinamización en la formación profesional del pedagogo.

**Palabras clave**—Formación, quehacer profesional, planteamiento curricular, gestión y administración educativa.

## Introducción

La Universidad Veracruzana (UV), desde 1999 opera bajo el modelo educativo denominado Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) donde le permite al estudiante tener mayor poder de decisión sobre los tiempos y el número de Experiencia Educativa (EE) que desea cursar semestralmente además de tener el firme propósito de que el estudiante construya su conocimiento de manera integral. En congruencia con ello, la UV es una de las pioneras en usar el término Experiencia Educativa (EE) para denominar a los cursos y/o talleres que conforman los diferentes planes de estudio y que se ofrecen semestralmente en las licenciaturas con la intención que trascender la visión enciclopédica que tradicionalmente tienen las denominadas materias o asignaturas. En este sentido, Orozco (2009, p. 21) señala que “la idea de experiencia no es el hacer por el hacer o la acción técnica del hacer” pues el conocimiento de la experiencia se vuelve tal, “cuando se integra en la conciencia práctica de quien actúa” (Gadamer, 1996, cit., en Orozco, 2009, p. 21).

En 2016 la facultad de pedagogía avaló la actualización del plan de estudios 2000 con el objetivo de estar acorde a las necesidades sociales del contexto internacional, nacional y regional, por ello, implementó una estructura basada en Núcleos de Formación (Pedagógica, Social y Humana) y Quehaceres Profesionales dentro de los cuales encontramos Docencia y mediación pedagógica, Procesos curriculares y proyectos socioeducativos, Gestión y administración educativa, Orientación educativa y social, TIC y pedagogía e Investigación educativa. Además, contempla EE Optativas que pertenecen a los distintos quehaceres profesionales y un área de formación básica general que se integra de EE que son las mismas para todas las licenciaturas que oferta la UV.

Para efectos de esta ponencia, analizaremos la perspectiva curricular del quehacer profesional Gestión y Administración Educativa que se compone de las EE: Política y legislación educativa, Gestión y Administración Educativa, Planeación Educativa, Procesos de las Organizaciones Educativas, Evaluación Institucional. Dentro de las optativas que se ofrecen, como parte de este quehacer profesional están Acreditación y Certificación en las instituciones, certificación de competencias profesionales, Cultura y clima en organizaciones educativas y dirección de instituciones educativas.

<sup>1</sup> Hernández Hernández Gabriela Jenifer es Profesora de asignatura de la Facultad de Pedagogía, Xalapa, Veracruz. [gabrihernandez@uv.mx](mailto:gabrihernandez@uv.mx)

<sup>2</sup> Rivera Ortiz Yadira es Profesora de asignatura de la Facultad de Pedagogía, Xalapa, Veracruz. [yrivera@uv.mx](mailto:yrivera@uv.mx)

<sup>3</sup> Tiburcio Esteban Celestina es Profesora de asignatura de la Facultad de Pedagogía, Xalapa, Veracruz. [ctiburcio@uv.mx](mailto:ctiburcio@uv.mx)

<sup>4</sup> Álvarez Hernández Emmanuel es Profesor de asignatura de la Facultad de Pedagogía, Xalapa, Veracruz. [ahernandez@uv.mx](mailto:ahernandez@uv.mx)

<sup>5</sup> Hernández Palaceto Celia es Profesora de asignatura de la Facultad de Pedagogía, Boca del Río, Veracruz. [cpalaceto@uv.mx](mailto:cpalaceto@uv.mx)

## Generalidades de la propuesta curricular

En el año 2017 se implementa en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana una nueva propuesta curricular, el Plan de Estudios 2016, mismo que obedece a la actualización y revitalización del Plan de estudios 2000. La organización de los contenidos curriculares se agrupa en tres grupos denominados Núcleos de Formación los cuales son: Pedagógica, Social y Humana, a través de ellos se busca articular los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos. El plan de estudios se centra en el trabajo por competencias, que les permitan a los estudiantes desarrollar habilidades, capacidades, valores, y que estos se movilicen para atender las situaciones de su contexto educativo de manera óptima a través de proyectos socialmente productivos.

El objetivo del programa educativo es “Formar profesionales de la educación con una visión holista, crítica, reflexiva, colaborativa e innovadora para entender, intervenir y valorar los procesos educativos en todas sus manifestaciones y dimensiones, en la búsqueda de su mejora permanente para impulsar el desarrollo del país”. (Universidad Veracruzana, 2016). Entre los objetivos específicos se aborda la capacidad de intervención en los procesos educativos, tarea que también es responsabilidad del quehacer profesional Gestión y Administración Educativa, naturalmente desde su área de competencia.

Por otra parte, desde lo establecido en el perfil de egreso se espera que, al finalizar sus estudios, los estudiantes muestren “compromiso social y ético que le permita identificar las necesidades socioafectivas para la búsqueda de soluciones innovadoras que impliquen inclusión, equidad y sustentabilidad” (Universidad Veracruzana, 2016). Asimismo, uno de los rasgos del perfil va encaminado a desarrollar competencia para la gestión, planeación, organización y evaluación de instituciones y servicios con fines educativos que respondan a las necesidades sociales en los ámbitos formal y no formal. (Universidad Veracruzana, 2016) desde una perspectiva holista.

La holística se puede describir como movimiento filosófico y cultural que posee una “tendencia de la praxis y del conocimiento, y como una actitud que valora la condición” (González, E. 2007, p. 339). Esta perspectiva pretende trascender la fragmentación y el reduccionismo dirigiendo la acción hacia experiencias integradoras donde el “efecto de totalidad determina el sentido de las cosas, de la vida, del universo”, en este sentido, el enfoque holista es congruente con un modelo curricular semiflexible e integral como el que guía los procesos didácticos en la Facultad de Pedagogía, de la Universidad Veracruzana. Por ello, se requiere que las Experiencias Educativas promuevan la formación integral del estudiante; que se enfatice la formación teórica pero también el desarrollo de habilidades en concordancia con los enfoques teóricos de las diferentes disciplinas en el marco de un contexto sociocultural en específico y que corresponda a los quehaceres de la profesión.

La perspectiva holística que permea a los programas de estudio del currículo 2016 de la Facultad de Pedagogía va más allá del enfoque integrador, pues tiene una visión distinta de los fenómenos, visión en su totalidad, enteros, “sin la idea de fragmentación, en su conjunto, en su complejidad, pues de esta forma se pueden apreciar interacciones, particularidades y procesos que por lo regular no se perciben si se estudian los aspectos que conforman el todo, por separado” (González, E., 2007. P. 340).

Dentro del campo laboral emergente se destaca la participación del pedagogo en el ámbito empresarial, representando una opción de formación fructífera y con gran potencial. Frente a ello, viene la idea de desempeñarse de manera independiente en el sector privado. En este sentido, es relevante la formación en el ámbito de la administración educativa, ya que se perfila a los estudiantes en el ámbito empresarial en donde se potencie las habilidades como gestor y trascendiendo el papel de administrador educativo. La visión holista le permitirá comprender las situaciones y dinámicas de las instituciones de manera contextualizada y con mayor pertinencia en la toma de decisiones.

## Quehacer Profesional: Gestión y Administración Educativa

Uno de los seis quehaceres profesionales de la licenciatura en pedagogía es el de Gestión y Administración educativas. El Plan de estudios 2016 de la licenciatura de Pedagogía de la UV considera que la gestión educativa es una práctica emergente del egresado de Pedagogía que pone énfasis en la dirección, coordinación y supervisión como etapas previas para alcanzar la calidad de las instituciones. La gestión educativa “integra los planteamientos de la administración educativa, pero asume otras características acordes a la complejidad de los procesos educativos” (Plan de estudios, 2016, p.123).

La formación en el campo de la administración educativa, de acuerdo con el plan de estudios 2016, forma parte de las propuestas de finales de los años noventa, pero continua con vigencia pues se espera que el egresado responda a problemas del ámbito educativo en áreas de gestión y administración de la educación superior, entre otros.

Casassus (2000) señala que la gestión educativa es una disciplina de desarrollo reciente que tiene su origen en los años sesenta en Estados Unidos y en los ochentas en América Latina, para dicho autor, “es necesario desarrollar la dimensión pedagógica de la gestión educativa” (Casassus, 2000, p. 24) para evitar que se limite a la administración de recursos pues debe integrar el liderazgo pedagógico. En este sentido, no es una disciplina exclusivamente teórica sino como un campo disciplinario estructurado en el que se pueden localizar varias corrientes en su interior del campo como el prospectivo, normativo, estratégico, situacional, calidad total, reingeniería y comunicacional, entre otros.

Al igual que otros términos, el de Gestión educativa es polisémico y para definirlo debemos considerar la teoría en la que está sustentada. No obstante, “el concepto gestión, connota tanto las acciones de planificar como las de administrar”, gestionar va más allá de la exclusiva ejecución de instrucciones que vienen del centro (Casassus, 2000, p. 6).

Con base en lo anterior, el plan de estudios contempla el debate teórico del campo de la gestión educativa y contempla diferentes EE para abordar de manera teórica y práctica los saberes y haceres que requiera el futuro pedagogo en su quehacer profesional. Contempla EE optativas para realizar estancias o prácticas profesionales con el propósito de que el estudiante se forme in situ en aquellos espacios que desarrollan labores de administración y gestión educativa, en donde la normatividad y las políticas educativas se implementan con la dinámica particular de los centros de trabajo, es decir, el estudiante tiene la oportunidad de ser parte de los procesos de planeación educativa, de la organización de los mismos, así como de la evaluación y/o acreditación de dichas instituciones. Cabe señalar que la formación del futuro pedagogo en el quehacer profesional de Gestión y Administración educativa, contempla el desarrollo de su personalidad para potenciar sus habilidades en dicho campo y las necesarias para poder desempeñarse en él de forma pertinente.

#### Gestión y administración educativa

La experiencia de Gestión y Administración educativa, en su modalidad de curso se desarrolla en 60 horas al semestre y se ubica en el quehacer de gestión y administración educativa. El programa de la experiencia educativa integra la unidad de competencia que refiere a que el estudiante “reflexione sobre los fundamentos de gestión y administración educativa, su impacto y aplicación en las diferentes instituciones escolares en caminadas hacia la calidad con pertinencia socioeducativa en el marco de respeto y colaboración” (Universidad Veracruzana, 2017;3), para lo cual es necesario revisar los saberes teóricos que refiere a las generalidades de la administración y gestión educativa. En primer lugar, el estudiante tiene que identificar las generalidades de la administración, analiza las aportaciones de las escuelas de la administración en el área educativa e identifica el proceso administrativo en las instituciones educativas. En segundo lugar, el estudiante identifica los conceptos básicos de la de gestión educativa, reflexiona el origen y los estilos de gestión y por último identifica las estrategias de gestión educativa. Al revisar, analizar e identificar los saberes teóricos de la administración y gestión educativa, el estudiante podrá fundamentar las acciones de los que están al frente de las instituciones educativas y por ende, realizará propuestas de mejora de las instituciones educativas, las cuales están en constante cambio y requieren adaptarse a las exigencias actuales.

#### Planeación educativa

La experiencia educativa tiene por unidad de competencia que el estudiante sea capaz de demostrar que “analiza con una actitud crítica e innovadora los aspectos teórico-metodológicos de la planeación educativa, para el diseño de una propuesta de mejora institucional, que contribuya a la excelencia educativa” (Universidad Veracruzana, 2017). Bajo la perspectiva de la experiencia educativa lo que se busca es que los estudiantes logren comprender como se aterriza la planeación educativa en las organizaciones educativas desde los niveles de operación de la misma, puesto que cada una de ellas tiene su propia naturaleza. Para poder llegar a la elaboración de la propuesta de intervención es preciso conocer las diferentes metodologías, en las que diversos abonan elementos sustanciales para su elaboración. En este sentido la propuesta se centra en el diagnóstico de necesidades, la elaboración de escenarios, la definición de fines, entre ellos los objetivos y las metas, la elaboración de los medios, en donde se resalta las estrategias y las acciones, y por último, pero no menos importante, el seguimiento, la evaluación y control.

#### Procesos de las organizaciones educativas

Comprender la dinámica de las organizaciones educativas requiere conocer la cultura escolar del centro de trabajo y el tipo de liderazgo que promueve dicha dinámica. En la EE de Procesos de las organizaciones educativas, se busca que el estudiante analice el funcionamiento de las instituciones educativas, desde una perspectiva de



organización, para que tome conciencia de la constitución que tiene y evalúe las estrategias adecuadas de su funcionamiento en miras de alcanzar un proceso de calidad en el marco de un enfoque humanista.

Esta EE contempla temas como Las instituciones educativas como organizaciones; Estructura y procesos organizacionales y el comportamiento organizacional. En cada tema el docente tiene la oportunidad y libertad de enriquecer los tópicos seleccionados y de profundizar según lo considere pertinente, con base en los intereses y necesidades del estudiante. Es importante que el estudiante comprenda la naturaleza de los modelos de organización, los organigramas, el papel de la comunicación, la departamentalización en el marco de la normatividad vigente y de las políticas educativas.

#### Evaluación institucional

Esta Experiencia Educativa tiene como unidad de competencia busca que el estudiante “diseñe una metodología e instrumentos de evaluación, a partir del análisis de los referentes teóricos que la sustenten, para la mejora continua de la institución educativa y el logro de los estándares de calidad, con iniciativa, interés y creatividad”. (Universidad Veracruzana, 2017). En esta EE, se revisan las generalidades de la evaluación institucional, en donde se analiza los antecedentes de la evaluación institucional a nivel internacional, nacional, así como los tipos, ámbitos y modelos de evaluación institucional que existen; otro de los aspectos que se analizan desde la Experiencia Educativa es el contexto actual de la evaluación institucional en México, ya que es uno de los primeros referentes que debe tener el estudiante para comprender dicho proceso en su contexto inmediato, bajo esta mirada se revisan los organismos evaluadores, acreditadores y certificadores en los diferentes niveles educativos, y por último se aborda los elementos que componen la construcción de un modelo de evaluación institucional.

#### Política y legislación educativa

La experiencia educativa de política y legislación educativa en modalidad de curso se desarrolla en 60 horas, la cual forma parte del quehacer de gestión y administración educativa. La unidad de competencia establece que el estudiante “analiza el marco jurídico de la política educativa a nivel internacional, nacional y estatal, que permita el desarrollo de propuestas orientadas a atender las necesidades institucionales con base a la normatividad, considerando una actitud creativa, con apertura y respeto” (Universidad Veracruzana, 2017;3), para lograrlo es necesario que el estudiante analice los saberes teóricos cerca de las políticas educativas a nivel internacional desde la perspectiva de la UNESCO, OCDE, Banco Mundial (MB); respecto a la política nacional es necesario que se revise el plan nacional de desarrollo, programa sectorial de educación a nivel nacional y estatal. También es importante que visualice el marco jurídico de la educación en México como el artículo 3º., Ley general de educación y toda la normatividad vigente a nivel nacional y estatal. Por último, el estudiante debe analizar los reglamentos de las instituciones educativas, partiendo de las características y su validación. El propósito de esta experiencia es que el estudiante obtenga un panorama general de las de las políticas educativas para desarrollar propuestas para subsanar las necesidades de las instituciones educativas, como por ejemplo del diseño de un reglamento.

#### Experiencias Educativas del área de optativa

Para fortalecer la formación del pedagogo dentro de las EE del área optativa se han diseñado diversos programas de estudios que buscan profundizar en los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos de la gestión y la administración educativa. Las perspectivas de las experiencias educativas de esta área se visualizaron bajo los cambios que actualmente en el mundo laboral y profesional demandan, mismo que genera nuevas miradas que deben tener los estudiantes para enfrentar los desafíos que el contexto educativo, social, económico y laboral. La Experiencia Educativa Certificación, competencias laborales y profesionales, busca que los estudiantes logren analizar las normas de competencia laboral y profesionales, factibles para su desempeño, mismo que le permitirá lograr el diseño de una propuesta de certificación. Esta EE la consideramos de suma importancia, ya que actualmente se requiere que las personas demuestren sus competencias a través de la certificación de estas, ya que brinda la posibilidad de la promoción laboral en el centro de trabajo al que pertenezcan, el avance profesional, y en algunos casos el aumento salarial o la obtención de algún incentivo, sin embargo, muchas de las personas obtienen a través de la certificación de sus competencias valores intangibles, como la satisfacción personal, reconocimiento y prestigio.

Otra de las EE que constituye el grupo de las optativas es Acreditación y Certificación en las instituciones, en donde se busca que los estudiantes analicen los procesos de evaluación, certificación y acreditación de instituciones de



educación superior, en el ámbito público y privado, en el marco de la normatividad vigente y las políticas que rigen dicho proceso. Por último, la EE Gobernanza educativa en la sociedad del conocimiento, busca que los estudiantes construyan nuevas formas de acción colectiva y de gestión institucional.

En su conjunto, estas experiencias educativas apuntan a la formación integral de los estudiantes; el desarrollo de saberes teóricos, heurísticos y axiológicos de la profesión pedagógica y en especial del quehacer profesional gestión y administración educativa; y por último, brindar a los estudiantes la posibilidad de organizar su propio recorrido profesional y laboral que le permita la movilidad en los diferentes espacios en donde se desarrolle.

En términos generales, las optativas Acreditación y Certificación en las instituciones, certificación de competencias profesionales, apuntan a campos específicos que forman parte del quehacer de Administración y Gestión educativa y que permiten la puesta en práctica de instrumentos específicos para evaluar, acreditar, certificar competencias específicas de los actores escolares y de las instituciones educativas.

Las optativas Cultura y clima en organizaciones educativas y Dirección de instituciones educativas permiten también construir una visión de conjunto de las instituciones educativas, su naturaleza, alcances, limitaciones y dinámicas específicas. De acuerdo con la visión holística, no sólo se observan las partes, sino la visión de conjunto y totalidad, es decir, sistema completo en el marco de contextos socioculturales y económicos más amplios.

## Conclusiones

Las tendencias actuales en el ámbito de la Gestión y la Administración educativa demandan profesionistas preparados de manera integral para responder ante las exigencias tanto educativas como sociales. En ese sentido, es importante que la formación de los profesionales en educación contemple aspectos específicos como la capacidad de poder realizar planeaciones estratégica y prospectivas, pero a la vez, desarrolle una visión de conjunto (holista) que retomen los retos del campo a nivel nacional e internacional pues, de acuerdo con Botero (2007), las cinco tendencias de gestión educativa que se presentan en la Educación Superior del siglo XXI son: Autonomía, democracia, calidad, formación integral, surgimiento de la universidad virtual mismas por ello, los estudiantes deben comprender las tareas que se realizan desde la gestión educativa para realizar propuestas pertinentes y atinentes de intervención en el área.

Es importante visualizar al pedagogo con el perfil de planeador educativo, mismo, que tiene la compleja tarea de generar acciones que permitan alcanzar los ideales de la planeación educativa. Sin embargo, sus actuaciones están determinadas por los valores y los principios éticos que constituyen la base sobre la que se asienta la cultura de la organización (Montes, 2013). Bajo esta mirada, se busca fomentar en los estudiantes los conocimientos, habilidades, actitudes y valores para emprender proyectos innovadores atendiendo las necesidades inmediatas del entorno, tomando en cuenta los recursos existentes, que permita potenciar las áreas de oportunidad detectadas, a través de la participación creativa en la solución de problemas y demandas de la sociedad veracruzana y nacional.

Otra de las competencias que se debe ver favorecida es el emprendimiento tanto educativo como social, que contribuya al desarrollo económico y bienestar social, aunque el emprendimiento no es tarea fácil, en la formación del pedagogo se brindan las herramientas para que pueda enfrentar de manera sobresaliente el reto de la mejora de la competitividad a través del autoempleo. Otra de las cuestiones que se deben de ver favorecidas son el desarrollo de habilidades como la iniciativa, la proactividad, la creatividad, el liderazgo, la toma de decisiones, la comunicación asertiva, la conducción de equipos de trabajo mediante la distribución de tareas y la gestión de procesos de manera eficaz y eficiente, podríamos enlistar un sinnúmero de competencias, sin embargo, es preciso señalar que esas competencias desarrolladas en el quehacer profesional se deben ver transversalizadas en los demás quehaceres.

El enfoque de gestión educativa en la formación del pedagogo requiere ofrecer una perspectiva de política pública, así como de gestión educativa y regionalización, estos tres elementos en el orden de la planeación, la programación táctica y estratégica; así como de evaluación institucional, ello nos permitirá ofrecer una visión global para implementar y ejecutar programas en los contextos educativos distinguiendo los diferentes niveles como lo son básica, media superior y superior; así como dirigir una atención específica para los programas académicos de enseñanza e investigación, a nivel de licenciatura y posgrado, de acuerdo con lo requerido por cada contexto. De esta manera se abarcan tanto conocimientos teóricos como cuestiones prácticas.

Para responder las exigencias actuales del sector educativo, el pedagogo tiene que desarrollar una sólida formación en la gestión directiva, ya que el éxito de una institución educativa va a depender del liderazgo que ejerza. En este sentido, el directivo debe tomar decisiones más óptimas, considerar los recursos que se necesitan para ejecutar las decisiones y la motivación del personal como aspectos necesarios para alcanzar las metas establecidas, la comunicación asertiva es la clave del éxito del directivo y el liderazgo, respecto al líder se considera “una

apersona que inspira confianza y respeto, que posee el don del mando y la capacidad de persuasión para que la gente lo siga por convencimiento” (Munch, 2010, p. 148).

El perfil del directivo engloba conocimientos de administración, educación y humanismo. También comprende diversas cualidades que debe poseer como amor a la educación, vocación al servicio, creatividad, visión de futuro, optimismo, sinceridad, justicia y lealtad, de acuerdo a Munch (2010). El papel del directivo representa una responsabilidad social ya que las escuelas coadyuvan en la mejora de la sociedad, para lo cual es necesario que el directivo desarrolle cualidades y adquiera conocimientos necesarios y emergentes.

El directivo debe trascender su papel para visualizarse como gestor educativo porque además de poseer conocimientos del proceso administrativo, es el eje del funcionamiento de una escuela u organización. Considerando que entre las tareas del directivo están la planeación que consiste establecer los objetivos, estrategias y metas que se pretende lograr en el futuro; la organización que consiste en determinar el recurso humano, material y económico que se requiere, además es necesario establecer las jerarquías, funciones y actividades del personal para agilizar el trabajo; la dirección, y la de control donde evalúa los procesos con el fin de corregir las debilidades, prevenir errores y mejorar los procesos de planeación, el director debe ser un gestor educativo que contemple no sólo los lineamientos legales y recomendaciones de la política sino que debe considerar el contexto regional, nacional e internacional por lo que su tarea es compleja, pues debe mediar entre los aspectos culturales de la localidad, de la institución escolar y lo que la política educativa establece.

La formación de profesionistas en educación con una visión de gestión y administración educativa es no solo oportuna, sino necesaria en el actual contexto en que se encuentra la educación. Como resultado de las reformas educativas en México que el sistema educativo ha implementado en los últimos años, el estado de las instituciones educativas requiere una intervención pertinente y puntual por lo que el futuro pedagogo debe desarrollar competencias que le permitan abordar las situaciones de gestión educativa con una actitud comprensiva de la realidad social lo que sólo será posible si en su formación, el pedagogo articula el desarrollo de saberes, hacer, construye su ser y no pierde de vista la necesidad de considerar su papel activos en la convivencia con los demás y en la construcción de una sociedad más democrática.

## Referencias Bibliográficas

- Botero, C. A. (2007). Cinco tendencias de la gestión educativa. En revista Politécnica No. 5 agosto - diciembre de 2007, pp.17 – 31. Recuperado de [www.revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/download/71/57](http://www.revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/download/71/57)
- Casassus, J. (2000). Problemas de la gestión educativa en América Latina (la tensión entre los paradigmas de tipo A y el tipo B). UNESCO.
- González, E. (2007). Fundamentos de totalidad y holismo en las competencias para la investigación. Revista Laurus, vol. 13, núm. 24, mayo-agosto, 2007, pp. 338-354 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. Recuperado de
- Montes, E. (2013). Metodologías avanzadas para la planificación y mejora. Madrid: Díaz de Santos.
- Munch, L. (2010). Administración de instituciones educativas. México: Trillas.
- Orozco, F. B. (2009). Competencias y currículum: Una relación tensa y compleja.
- Universidad Veracruzana. (2017). Programa de la experiencia educativa de Política y legislación educativa. UV.
- Universidad Veracruzana. (2017). Programa de la experiencia educativa de Gestión y administración educativa. UV.
- Universidad Veracruzana. (2017). Programa de la experiencia educativa de Planeación educativa. UV.
- Universidad Veracruzana. (2017). Programa de la experiencia educativa de Evaluación Institucional. UV.
- Universidad Veracruzana. (2017). Programa de la experiencia educativa de Procesos de las Organizaciones Educativas UV.

# ROBUST STABILITY OF LINEAR TIME INVARIANT SYSTEMS REPRESENTED BY AN INTERVAL MATRIX

Eduardo Hernández-Morales<sup>1</sup>, Fco Genaro Paz-López<sup>2</sup>, Edgar M. Reyes-Ramírez<sup>3</sup>

## Abstract

In this paper we describe sufficient conditions to guarantee the robust stability of a continuous linear time invariant system and the stability of a discrete linear time invariant system. The systems contain parametric uncertainty which is represented by an interval matrix.

The tests presented in this paper are simple and fast calculation. We have to know only the bound  $\alpha$  (for continuous systems) and depends on the Hermitian parts of  $C_0$  and  $D$  matrices. The bound  $\beta$  (for discrete case) depends of the Hermitian and Skew-Hermitian parts of  $C_0$  and  $D$ .

## Notation

$\mathbf{R}^{n \times m}$	$n \times m$ real matrices.
$\mathbf{C}^{n \times m}$	$n \times m$ complex matrices.
$\lambda_i(A)$	$i$ -th eigenvalue of $A$ .
$\sigma(A)$	Spectrum of $A$ , $\sigma(A) = \{ \lambda_i(A) :  \lambda_i - A  = 0 \}$ .
$\lambda_{\max}(A)$	$\max \{ \text{Re}(\lambda_i) : \lambda_i \in \sigma(A) \}$ .
$M = [L, U]$	Interval matrix $l_{ij} \leq m_{ij} \leq u_{ij}$ .
$C_0 = \frac{1}{2}(U+L)$	Centroid matrix.
$D = \frac{1}{2}(U-L)$	Difference matrix.
$B \geq A$	$B$ is greater equal than $A$ elementwise.
$A \geq 0$	$a_{ij} \geq 0 \forall i, j = 1, \dots, n$ .
$H(A)$	Hermitian part of $A$ .
$S(A)$	Skew-Hermitian part of $A$ .
ONES	Matrix of ones, $\text{ONES}_{ij} = 1 \forall i, j = 1, \dots, n$ .
$ x $	Absolute value of $x$ .
$A \cdot B$	Hadamard Product of $A$ and $B$ , elementwise.

## 1 Introduction

Taking the next continuous linear time invariant system and the next discrete linear time invariant system: Continuous Linear Time Invariant System

$$\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t); y = Cx(k)$$

Discrete Linear Time Invariant System

$$x(k+1) = Ax(k) + Bu(k); y = Cx(k)$$

where  $A \in \mathbf{R}^{n \times m}$ ,  $B \in \mathbf{R}^{n \times m}$ ,  $C \in \mathbf{R}^{n \times n}$

The matrix  $A$  gives us information about the stability of the system.

a).- For the continuous linear time invariant system: The system is stable if the eigenvalues of  $A$  are in left part of  $C$  ( $\lambda_i(A) \in C_{\text{open}}$ ).

b).- For the discrete linear time invariant system: The system is stable if the eigenvalues of  $A$  are in unitary circle.

When the system include uncertainties, then the matrix  $A$  is a special case of a polytope of matrices. In this paper the matrix  $A$  is an interval matrix  $A = [L, U]$ .

<sup>1</sup> Depto. Ingeniería Económica Universidad Nova Spania email: [eliseo7118@yahoo.com.mx](mailto:eliseo7118@yahoo.com.mx)

<sup>2</sup> Depto. Ingeniería Económica Universidad Nova Spania email: [genaro\\_58030@yahoo.com](mailto:genaro_58030@yahoo.com)

<sup>3</sup> Depto. Ingeniería Económica Universidad Nova Spania email: [Edgar.reyes.ramirez2@gmail.com](mailto:Edgar.reyes.ramirez2@gmail.com)

In this work, for the continuous case, the bound  $\alpha$  give us information about the robust Hurwitz stability of the system, and depends of the eigenvalues of the Hermitian parts of  $C$ , and  $D$  matrices. For the discrete case we know the robust Schur stability using the bound  $BI$ , and depends of the spectral radius of the Hermitian and Skew-Hermitian parts of  $C$ , and  $D$ .

Right now we can obtain information, in control literature, about the solution of the robust stability problem of an interval matrix and we know it is NP-Hard, then the robust stability problem of an interval matrix is opened.

## 2.- PRELIMINARY RESULTS

In this section we give some results which are used in main results to test the theorems.

Fact 1. -(Weyl Teorem) Let the Hermitian matrices be  $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$ , ( $A=A^*$  and  $B=B^*$ ), then:

$$\lambda_{\min}(A) + \lambda_k(B) \leq \lambda_k(A+B) \leq \lambda_{\max}(A) + \lambda_k(B)$$

Fact 2.- Let the matrices be  $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$ ,  $B \in \mathbb{R}^{n \times n}$  and  $B \geq |A|$ , then:

$$\rho(B) \geq \rho(|A|) \geq \rho(A).$$

Fact 3.- Let the matrices be  $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$  and  $A \geq O, B \geq O$  then:

$$\lambda_{\max}(A \circ B) \leq \lambda_{\max}(A) \lambda_{\max}(B).$$

Lemma 4. - Let the matrix be  $A \in [O, \text{ONES}]$ , then:

$$\lambda_{\max}(A) = n.$$

The proof of this lemma can be demonstrated using the Geršgorin discs. We can obtain the next result: if  $A = \text{ONES}$  then  $\lambda_{\max}(A) = n$  because all Geršgorin discs have the same center = 1 and the same radius =  $n - 1$  therefor all eigenvalues are less or equal than  $n$ .

Fact 5. - Let the matrix be  $A \in \mathbb{C}^n$  then:

$$\rho(A) \leq | \rho(H(|A|) + j\rho(S(A))) |$$

Fact 6.- Let the normal matrices be  $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$  and  $B \in \mathbb{C}^{n \times n}$  ( $AA^* = A^*A, BB^* = B^*B$ ), then:

$$\rho(A+B) \leq \rho(A) + \rho(B).$$

Fact 7. - Let the matrix be  $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$  then:

$$\max(\text{Re}(\lambda_i(A))) \leq \lambda_{\max}(H(A)).$$

## 3.- MAIN RESULTS

In this section we include some sufficient conditions to guarantee the robust stability of an interval matrix for continuous systems (Theorem 1) and discrete systems (Theorem 2).

Theorem 1. Let the continuous linear time invariant system be  $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$ , where  $A$  is represented by an interval matrix  $A = [L, U]$ , With  $A, L$  and  $U \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ,  $C_0 = \frac{1}{2}(U+L)$  and  $D = \frac{1}{2}(U-L)$ , then the system is Hurwitz stable if:

$$\alpha_1 = \lambda_{\max}(H(C_0)) + n d_{\max} < 0.$$

Proof: The interval matrix can be defined as:

$$A = [L, U] = C_0 + D_K \text{ with } D_k \in [0, D].$$

Now we can make an overbounding as:

$$A = [L, U] = C_0 + D_k + d_{\max} \text{ONES}, \text{ with } D_k \in [0, d_{\max} \text{ONES}]$$

We can use the fact 7 to obtain:

$$\lambda_{\max}(A) \leq \lambda_{\max}(H(A)) = \lambda_{\max}(H(C_0 + d_{\max} \text{ONES})) = \lambda_{\max}(H(C_0)) + H(d_{\max} \text{ONES}).$$

Using the Weyl theorem we have:

$$\lambda_{\max}(A) \leq \lambda_{\max}(H(C_0)) + \lambda_{\max}(H(d_{\max} \text{ONES})).$$

Now using Geršgorin disk we have

$$\lambda_{\max}(d_{\max} \text{ONES}) \leq \lambda_{\max}(H(d_{\max} \text{ONES})) \leq n d_{\max}.$$

Finally we can obtain:

$$\lambda_{\max}(A) \leq \alpha_1 = \lambda_{\max}(H(C_0)) + n d_{\max} < 0.$$

■

Theorem 2. Let the discrete linear time invariant system be  $x(k + 1) = Ax(k) + Bu(k)$  where  $A$  is represented by an interval matrix  $A=[L,U]$ , with  $A, L$  and  $U \in R^{n \times n}$ ,  $C_0 = \frac{1}{2}(U+L)$  and  $D = \frac{1}{2}(U-L)$ , then the system is Schur stable if:

$$\beta_1 = |\rho(H(C_0)) + \rho(H(D)) + j\rho(S(C_0)) + j\rho(H(D) \cdot (\text{ONES}-I))| < 1.$$

Proof: The interval matrix  $A=[L,U]$  can be represented by:

$$A = C_0 + D_k \text{ with } D_k \in [0,D].$$

Using the fact 5 we have

$$\rho(A) \leq |\rho(H(C_0 + D_k)) + j\rho(S(C_0 + D_k))|.$$

Now we can separate the Hermitian and Skew-Hermitian part of  $C_0$  and  $D_k$ , then:

$$\rho(A) \leq |\rho(H(C_0) + H(D_k)) + j\rho(S(C_0) + S(D_k))|.$$

Because the Hermitian matrices and the Skew-Hermitian matrices are Normal matrices then we can use the fact 6 to obtain:

$$\rho(A) \leq |\rho(H(C_0)) + \rho(H(D_k)) + j\rho(S(C_0)) + j\rho(S(D_k))|.$$

We can use the fact 2 because  $H(D_k) \leq |H(D_k)| \leq H(D)$  and  $S(D_k) \leq |S(D_k)| \leq S(D)$ , then:

$$\rho(A) \leq \beta_1 = |\rho(H(C_0)) + \rho(H(D)) + j\rho(S(C_0)) + j\rho(H(D) \cdot (\text{ONES}-I))| < 1.$$

■

#### 4.- NUMERICAL EXAMPLES

In this section we present a couple of numerical examples to show the application of the bounds  $\alpha_1$  and  $\beta_1$ .

The first example is for the continuous linear time invariant systems and the second example is for the discrete linear time invariant system.

Example 1. Let the continuous linear time invariant system be represented by the next interval matrix  $A = [L,U]$ , with  $L$  and  $U$  are as:

$$L = \begin{bmatrix} -3.8016 & -0.0272 & 0.3283 \\ 1.2046 & -3.3360 & 0.1829 \\ 1.4261 & 1.1112 & -3.6504 \end{bmatrix}$$

$$U = \begin{bmatrix} -3.7986 & 0.1342 & 1.0255 \\ 1.6959 & -3.2823 & 0.7136 \\ 1.4723 & 1.2203 & -3.6504 \end{bmatrix}$$

Computing the bound  $\alpha_1 = -0.7341$ , we can see the system represented by the interval matrix is Hurwitz stable.

The figure 1 shows: The vertical line represent the bound  $\alpha_1$ , (.) represent the eigenvalues of all vertex of the interval matrix and (x) represent the eigenvalues of the Hermitian part of all vertex of the interval matrix.

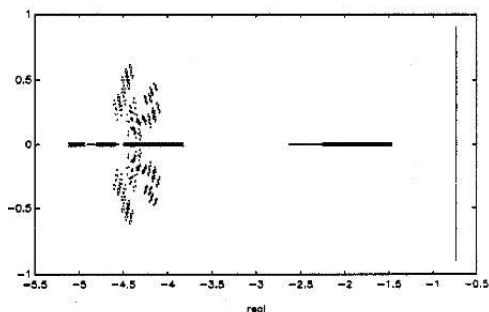


Figure 1

Example 2. Let the discrete linear time invariant system be represented by the next interval matrix  $A=[L,U]$ , with  $L$  and  $U$  are as:

$$L = \begin{bmatrix} -0.5005 & 0.0835 & 0.1480 \\ -0.1712 & -0.1789 & -0.4512 \\ -0.3472 & -0.4741 & -0.2126 \end{bmatrix}$$

$$U = \begin{bmatrix} -0.1378 & 0.1776 & 0.1536 \\ -0.0638 & -0.0874 & -0.0469 \\ -0.1190 & -0.2280 & -0.0765 \end{bmatrix}$$

Computing the bound  $\beta_1=0.8880$ , we can see the system represented by the interval matrix is Schur stable.

The figure 2 shows: The continuous line represent the unitary circle, the discontinuous line represent the bound  $\beta_1$ , and the dots represent the eigenvalues of all vertex of the interval matrix.

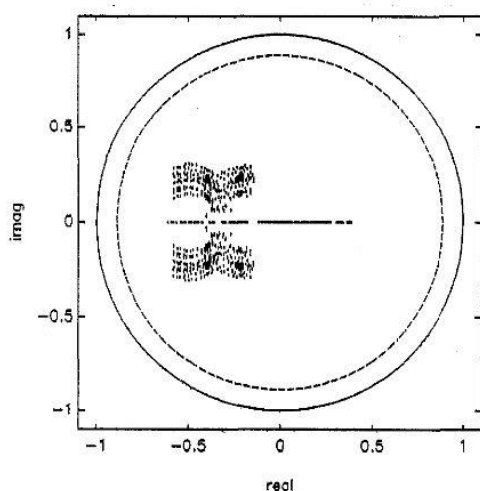


Figure 2

## 5. – CONCLUSIONS

In this work we present a couple of sufficient conditions bounds to analyze the robust stability of a continuous and discrete linear time invariant system where the dynamic part of the system is represented by an interval matrix.

The bounds presented in this paper ( $\alpha_1$  and  $\beta_1$ ) are very simple because we have to use only the matrix  $C_0$  and  $D$  to compute the bounds.

We think the bounds presented in this paper can be improved and for the future work we hope to reduce the conservatism of the bounds presented in this work.

## References

- 1) R. A. Horn and C. R. Johnson. Topics in Matrix Analysis. Cambridge University Press, New York (1991).
- 2) M. Fu and B. R. Barmish. A Generalization of Kharitonov's interval polynomial framework to handle linearly dependent uncertainty. Technical Report Elec'm'cal and Computer Engineering, University of Wisconsin-Madison, (1987).
- 3) M. Mansour. "Robust Stability of Interval Matrices". Proc. of the 28<sup>th</sup> IEEE Conf. Decis. and Control, Vol 1, pp. 46-51. 1989.
- 4) Y. T. hang, C.S. Shao. "Stability analysis of Dynamic Interval Systems". Int. Journal Control, Vol 49, No. 4, pp. 1401. 1989.
- 5) James A. Heinen. "Sufficient conditions for stability of Interval Matrices". In?. Journal Control, Vol 39, No. 6, pp. 1323-1328. 1984.
- 6) Q-G. Wang. "Necessary and Sufficient conditions for Stability of a Matrix Polytope with Nomal Vertex Matrices". Automatica, 27, pp. 887-888. 1991.
- 7) Foo Y. K. and Soh Y. C. "Stability Analysis of a Family of Matrices". IEEE Trans on Autom. Contr. Vol 35, No. 11, pp. 1257-1259.1990.
- 8) J. Rohn. "Stability of interval matrices: The real eigenvaluecase". IEEE Trans on Autom. Contr. Vol 37, No. 10, pp. 1604-1605.1992.
- 9) P. Lancaster and M. Tismenetsky. n2e Theory of Matrices with Applications. 2nd Ed. Academic Press, San Diego (1985).

ad gloriam et ad decus Iesu Christi



# La inviabilidad de la revocación de mandato en la democracia mexicana

Abraham Hernández Navarrete<sup>1</sup>

**Resumen**— El objetivo de este trabajo de investigación, de carácter cualitativo y explicativo, es presentar las razones por las cuales la adopción de la revocación de mandato a nivel nacional, como mecanismo de democracia directa, no es viable en México. Principalmente, dada la cultura política democrática que predomina en el país y los posibles efectos que aspectos del propio mecanismo pueden traer consigo al igual que polarización e inestabilidad política. Para el caso de la revocación de mandato del presidente y gobernadores se presenta una contrapropuesta, la cual consiste en la reducción del mandato a cuatro años con la posibilidad de una reelección. En el caso de los diputados locales y federales, senadores, presidentes municipales y alcaldes, se plantea la falta de viabilidad de la revocación de mandato dado el corto periodo que duran en su cargo y que la ya legislada reelección consecutiva funge como un mecanismo de control.

**Palabras clave**— democracia directa, democracia representativa, reelección, revocación de mandato

## Introducción

La culminación de un proceso electoral trae consigo una reconfiguración de la distribución del poder político que deriva en propuestas de reforma a la legislación local y federal, entre las cuales siempre surgen propuestas para modificar el sistema electoral. Una de las propuestas que surgió ante la culminación del Proceso Electoral 2017-2018 fue la incorporación de la revocación de mandato a la constitución federal, como un mecanismo de democracia directa.

La propuesta de la revocación de mandato surge a raíz de que en los últimos años se han venido incorporando distintos mecanismos de democracia directa en la legislación local y nacional de México para acercar la toma de decisiones al ciudadano de a pie. Por ejemplo, en 2014 se incorporó la consulta popular a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), mientras que, en la primera Constitución de la Ciudad de México, promulgada en 2017, se contemplan mecanismos como la iniciativa ciudadana, el referéndum, el plebiscito, la consulta popular y la revocación de mandato.

Dada la actual composición de la representación política en ambas cámaras del Congreso de la Unión, la incorporación de la revocación de mandato, como mecanismo de democracia directa, es muy probable. Tomando en cuenta distintos factores, dicho mecanismo traerá consigo más costos que beneficios.

## Descripción del método

### *Concepto de revocación de mandato*

La palabra “revocación” proviene del latín *revocare*, que significa anular una concesión o mandato, y del vocablo inglés *recall*, vinculado a la regulación de un procedimiento institucional. Por lo que en palabras de García Campos es el procedimiento por el cual los ciudadanos pueden destituir mediante una votación a un representante electo antes de que concluya el periodo para el cual fue elegido. Por lo que la revocación de mandato constituye un control del ejercicio del poder del representante electo por parte del electorado estableciendo una responsabilidad del primero con los segundos.

La revocación de mandato existe en la legislación de varios países, principalmente, a nivel local, entre los cuales se encuentran Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Estados Unidos Suiza y Venezuela. Uno de los problemas para la discusión sobre la revocación de mandato es que al haber pocos casos de legislación a nivel internacional es difícil tener una aproximación sobre sus posibles consecuencias. Sí bien es cierto que analizar la efectividad de dicho mecanismo en los países citados puede ayudar a estudiar que tan viable podría ser en México, es importante recordar lo que dice Dieter Nohlen, “el contexto hace la diferencia”. No porque este legislada en los países anteriormente mencionados, significa que en México vaya a ser viable. Si bien es cierto que está contemplada en la legislación local de algunas entidades federativas, siendo la Ciudad de México de las más recientes en incorporarla a su constitución, no se ha puesto en práctica para poder evaluar sus posibles efectos a nivel nacional.

### *Democracia directa y democracia representativa*

La democracia directa, a través de sus mecanismos, tiene la finalidad de acercar la toma de decisiones de la autoridad política a los ciudadanos. Esto contraviene a la democracia representativa, establecida en el artículo 40 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual surgió dado “el problema técnico del número de

---

<sup>1</sup>Abraham Hernández Navarrete estudia la licenciatura en Ciencia Política y Administración Pública en la Universidad Nova Spania, Morelia, Michoacán.

participantes, vinculado al tamaño y a la complejidad de las sociedades modernas que imposibilita la reunión y deliberación permanente del conjunto de los ciudadanos”. Lo cual va de la mano con lo planteado por Rousseau, quien decía que “no puede imaginarse que el pueblo permanezca constantemente reunido para ocuparse de asuntos públicos, debido a que, para esto, se requieren de muchas condiciones difíciles de reunir”. La democracia representativa conlleva el que una vez elegidos los representantes, a través del voto libre, deciden por sí mismos emitiendo sus propios juicios, aunque siempre, en relación con los intereses de los electores. Dicho en otras palabras, “Lo propio de la representación es que el representante posea un poder discrecional en virtud del cual, y dentro de su propia competencia, actúe por su propia iniciativa y bajo su exclusiva apreciación”.

Dado que con la revocación de mandato la continuidad en el cargo del representante electo está sujeta a la voluntad del ciudadano mediante el voto, y no resulta en una acción judicial que exige las garantías de debido proceso como el juicio político, se constituye como un mecanismo de democracia directa. Esto presenta una contradicción al principio de democracia representativa, que como se mencionó anteriormente, es la forma de gobierno adoptada en México. Los ciudadanos emiten su voto para que por un tiempo predeterminado el representante electo tome decisiones por ellos confiando en que las decisiones se tomarán con base en lo que mejor convenga a la sociedad, la esencia del principio de representación. Sí el representante electo no cumple con su encomienda, al finalizar su encargo el elector emitirá un voto de castigo al representante electo, de ser posible su reelección, o bien, emitirlo en contra del candidato de su partido que aparezca en la boleta. Es por esto que se requiere que los ciudadanos estén debidamente informados para saber por cual candidato optarán para que los represente por el periodo establecido en la constitución.

#### *Aspectos de la revocación de mandato que muestran su inviabilidad*

Hay varios aspectos para poder llevar a cabo un proceso revocación de mandato que por sí mismos muestran el por qué no es viable incorporarla a la CPEUM como un mecanismo de democracia directa. Dichos aspectos son: quién puede solicitarla, qué representantes electos podrían ser sujetos a la revocación de mandato, cuándo se llevaría a cabo la votación, en caso de proceder la revocación, quién va a reemplazar al representante electo destituido y cuál será el proceso de selección y, finalmente, cuantas veces se puede solicitar la revocación.

Respecto a quién puede solicitar la revocación de mandato, o, dicho de otra manera, quién tiene el derecho a promoverla, tomando en cuenta que constituye un mecanismo de democracia directa, solamente los ciudadanos deben tener el derecho a solicitarla. Por lo que queda fuera la opción de que un mandatario pueda promover una votación para determinar su permanencia en el poder. Tal y como dice el historiador Enrique Krauze, “No se debe aspirar al poder desde el poder”. El primer problema que indica la inviabilidad de la revocación de mandato en México se puede encontrar en este aspecto dado que surge la pregunta ¿Es el electorado mexicano capaz de determinar qué tan bien está desempeñando su cargo un representante electo? La respuesta es no, y lo demuestra la escasa cultura política democrática que existe en el país. En México predomina una cultura política democrática en la que las orientaciones y actitudes de la sociedad se basan en percepciones más o menos espontáneas que se tienen a partir de impresiones y no de información sobre los problemas y fenómenos políticos, que es lo que requiere una cultura política democrática. En otras palabras, en los mexicanos impera la emoción por encima del razonamiento. Según el *Democracy Index 2018* de la revista *The Economist*, el cual analiza el estado de la democracia en 167 países, México es una “democracia defectuosa” al ocupar el lugar número 71. Una de los rubros que se miden para elaborar el índice democrático es el de cultura política democrática y es en donde México obtuvo una calificación muy baja de 3.13 (de 10.0). Tomando esto en cuenta la permanencia en el cargo del representante electo estaría sujeto a las emociones del electorado.

Pasando a qué representantes electos estarían sujetos a la revocación de mandato hay varios puntos a analizar. Los representantes electos son: A nivel federal, presidente de la república, senadores y diputados federales. Mientras que a nivel local son: gobernador, diputado local y presidente municipal. En la Ciudad de México son: jefe de gobierno y alcaldes. En el caso del presidente de la república, este dura en su cargo seis años, sin posibilidad de reelección. En el caso de los senadores, su cargo dura seis años, con posibilidad de una reelección, así, pudiendo estar en el cargo por un total de doce años. Por otra parte, los diputados federales son electos por un periodo de tres años con la posibilidad de reelegirse tres veces, por lo que pueden llegar a permanecer en su cargo por cuatro periodos, o un total de doce años. Lo mismo sucede con los diputados locales, aunque en la Ciudad de México, solamente podrán ser electos para un periodo consecutivo. En lo que se refiere a presidentes municipales y alcaldes, duran en su cargo tres años con la posibilidad de reelegirse para un periodo adicional. Finalmente, los gobernadores y el jefe de gobierno de la Ciudad de México, al igual que el titular del ejecutivo federal, duraran en su cargo seis años. Tomando en cuenta la duración en su cargo de los distintos representantes electos, se puede ver que para los diputados federales y locales (incluido Ciudad de México), presidentes municipales y alcaldes, su encargo solamente

dura tres años y sería inviable que pudieran ser sujetos a la revocación de su mandato dado que tres años no son suficientes para dar resultados y mucho menos, evaluar si se está haciendo un buen trabajo o no. Aunado a que la ya legislada posibilidad de reelección presenta la oportunidad idónea para evaluar el desempeño de dichos representantes electos al darle la opción al votante de permitirles continuar en su cargo por un periodo más o darles un voto de castigo y elegir una alternativa. En el caso de los senadores, si bien, duran en su cargo tres años más que los representantes electos mencionados anteriormente, también son sujetos a una valoración de su desempeño al momento de buscar la reelección. Respecto a los representantes electos en el poder ejecutivo, se abordará su condición más adelante.

El tercer aspecto a mencionar es cuándo se llevaría a cabo la votación para determinar si se revoca el mandato de un representante electo. Este aspecto tiene especial relevancia para la elección de presidente de la república, gobernadores y jefe de gobierno de la Ciudad de México. La pregunta es: ¿Debería de llevarse a cabo la votación para la posible revocación de mandato de algún representante electo el mismo día que una elección? De decidir llevar a cabo la votación en el mismo día que una elección intermedia, coincidiría con las elecciones para renovar la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión y de las entidades federativas, al igual que los Ayuntamientos y Alcaldías. El problema con esto sería que de aprobarse la revocación de mandato el representante electo, de gozar de un buen índice de aprobación, lo podría utilizar como una estrategia para favorecer a los candidatos de su partido al aparecer en la boleta, atentando contra la competitividad en la elección. Por otra parte, si ya de por sí la democracia mexicana es la quinta más cara del mundo, la desventaja de llevar a cabo la votación en una fecha distinta a la de una elección intermedia conllevaría mayores gastos en lo que se refiere a cuestiones como instalación de casillas, capacitación electoral, spots en radio y televisión, etc.

Los últimos dos aspectos a considerar van de la mano. Referente a cuántas veces se puede someter a votación la posible revocación de mandato de un representante electo, no se puede omitir la inestabilidad a la que estaría sujeto el representante si se pudiera someter a votación su permanencia en el cargo en múltiples ocasiones. Por otra parte, de inclinarse la votación a favor de la revocación del mandato queda la incógnita de los plazos y términos para convocar a una elección extraordinaria para elegir a un nuevo representante electo, para lo cual se debe tomar en cuenta todo lo que conllevaría llevar esta elección a cabo, por ejemplo, procesos internos en los partidos políticos para elegir a sus candidatos, campañas electorales y todo la preparación para la jornada electoral, aunado a las posibles impugnaciones de elecciones. Sumado a esto, el caso del presidente de la república presenta un caso particular, caso muy similar al de gobernador. En el artículo 84 de la CPEUM se establece que, de darse la falta del presidente durante los primeros dos años, el Congreso de la Unión designaría a un presidente interino, quien a su vez convocaría a elecciones extraordinarias. Lo más interesante es que si la falta del presidente ocurriese en los últimos cuatro años del periodo en cuestión, el Congreso de la Unión designaría a un presidente sustituto para concluir el periodo. Esto sucedería en el caso de que la revocación de mandato procediera para más de una ocasión, o como ha sido contemplado en otros países y en la propia constitución de la Ciudad de México, una vez cuando haya transcurrido la mitad del mandato. De llegar a pasar esto, la democracia directa se llevaría a cabo a medias, dado que, si bien los ciudadanos votarían para revocar el mandato del presidente de la república, sería el Congreso de la Unión el que eligiera al nuevo mandatario, y no los ciudadanos. De otra manera, habría que hacerse una reforma al artículo 84 de la CPEUM.

#### *Otras consideraciones*

Aunado a las desventajas que presentan los aspectos a considerar para la implementación de la revocación de mandato en México, existen otros tres factores que refuerzan la idea de su inviabilidad; la inestabilidad política, la movilización de la oposición y la polarización. Un representante electo, al saber que en algún momento de su estancia en el cargo puede ser sometido a una votación para valorar si permanece o se va, no gozará de la estabilidad necesaria para llevar a cabo su plan de gobierno. En palabras de Jesús Silva-Herzog Márquez “La revocación de mandato le habría arrancado al poder la estabilidad que requiere para tomar decisiones riesgosas que son necesariamente impopulares. Habría sometido al gobierno al veleidoso imperio de la encuesta”. Dicho argumento es fundamental dado que, en México, el electorado se deja “seducir” por sus representantes electos con base en medidas populares y de a corto plazo. En otras palabras, los representantes electos cambiarían decisiones de gobierno importantes en función de su popularidad. Por lo que, si el electorado no ve “resultados” en poco tiempo, lo más probable es que hagan uso del mecanismo en cuestión.

La oposición, entendida como los grupos de poder adversarios al representante electo en turno, entre ellos, los partidos políticos y organizaciones de la sociedad civil, se pueden movilizar y persuadir a la ciudadanía en general para someter al representante electo a un proceso de revocación de mandato. Por lo que contar con este

mecanismo de democracia participativa hace al representante electo endeble ante la oposición. Aunado a que, de darse este escenario, se manifestaría un estado de polarización entre los “pro-revocación” y los “anti-revocación”. Independientemente del resultado de la votación, esto propiciaría una relación complicada entre partido en el gobierno y oposición, sin dejar a un lado los otros grupos de poder, cualquiera que haya sido su postura. Por ejemplo, en lo que se refiere a futuras negociaciones para la consecución de los objetivos trazados en el plan de gobierno.

### *Propuesta*

Dado que la revocación de mandato resulta ser inviable para incorporarla a la CPEUM, como mecanismo de democracia directa en México, se presenta la siguiente propuesta: Adoptar la reelección para el titular del poder ejecutivo en el ámbito federal y local. Es decir, para el presidente de la república, gobernadores y jefe de gobierno de la Ciudad de México, para lo cual se tendría que reducir el mandato a cuatro años, para un total de ocho años en el poder en caso de ganar la reelección, ya que dejar el mandato por seis años resultaría en un total de doce años, de ganar la reelección, lo cual es un periodo muy extenso tomando en cuenta que una característica esencial de la democracia es la periodicidad de las elecciones. Con la posibilidad de reelección, los mandatarios sabrían, desde el inicio de su cargo, que en cuatro años serán sujetos a una evaluación de su administración, la cual dará uno de dos resultados; un voto de confianza para permanecer en el cargo un periodo más, o un voto de castigo para darle la oportunidad a alguna alternativa. Esta evaluación fungirá como incentivo para que el mandatario de lo mejor de sí, con miras de permanecer en el poder por un periodo adicional.

## **Comentarios Finales**

### *Conclusiones*

La revocación de mandato es un mecanismo de democracia directa mediante el cual los ciudadanos pueden ejercer un control sobre sus representantes electos dado que lo pueden remover de su cargo antes de que concluya el periodo por el cual fue elegido. En México, dicho mecanismo ha sido adoptado por algunas entidades federativas, entre las cuales destaca la Ciudad de México. A nivel internacional, muy pocos países cuentan con la revocación de mandato y en su mayoría, solamente se puede llevar a cabo a nivel local, por lo que es complicado determinar sus efectos. Aunado a las diferencias contextuales de un país a otro. Dado que la revocación de mandato es un mecanismo de democracia directa, se atenta contra la democracia representativa, adoptada por el Estado mexicano en su artículo 40 constitucional.

Los diferentes aspectos que regulan la revocación de mandato por sí mismos presentan razones que demuestran su inviabilidad. Esos aspectos son: quién puede solicitarla, qué representantes electos podrían ser sujetos a la revocación de mandato, cuándo se llevaría a cabo la votación, en caso de proceder la revocación, quién va a reemplazar al representante electo destituido y cómo se va a elegir y, finalmente, cada cuando, o cuantas veces se puede solicitar la revocación. Aunado a factores como inestabilidad política, movilización de la oposición y polarización que traerían consigo alteraciones al orden de la vida pública. Esto, sin dejar a un lado la poca cultura política democrática que prevalece en el electorado mexicano, el cual no suele ejercer un voto informado, sino más bien un voto guiado por sus emociones.

Tomando en cuenta que la reelección ya está permitida para diputados locales y federales, senadores, alcaldes y presidentes municipales, dicho mecanismo funge como el control político que vendría a representar la revocación de mandato. Sí los ciudadanos creen que el representante electo está haciendo un buen trabajo, le darán un voto de confianza y serán re-electos o bien, darles un voto de castigo y optar por una alternativa. En el caso del presidente de la república, jefe de gobierno de la Ciudad de México y gobernadores, se debería reducir su periodo a cuatro años y legislar la reelección para que tenga el mismo carácter de evaluación como ya lo es para los demás representantes electos.

## **Referencias**

Aparicio, Jorge. (2018). *¿Revocación de mandato?* Recuperado de Excelsior, 28 de abril de 2018, <https://www.excelsior.com.mx/opinion/javier-aporicio/revocacion-de-mandato/1235438>

Aparicio, Jorge. (2019). *No a la revocación de mandato.* Recuperado de Excelsior, 21 de marzo de 2019, <https://www.excelsior.com.mx/opinion/javier-aporicio/no-a-la-revocacion-de-mandato/1303008>

Constitución Política de la Ciudad de México 2017. Editorial Porrúa, 1ª edición.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Editorial Porrúa, 177ª edición.

De la Madrid, Miguel. (2002). *Las formas de democracia directa*. Instituto de Investigaciones Jurídicas- UNAM. [www.juridicas.unam.mx](http://www.juridicas.unam.mx)

Eberhardt, María. (2017). *La revocatoria presidencial en América Latina. Ventajas y limitaciones. Los casos de Venezuela, Bolivia y Ecuador*. Colombia Internacional (92): 105-13DOI:dx.doi.org/10.7440/colombiaint92.2017.04

García, Alan. *La revocación del mandato: un breve acercamiento teórico*, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, México, [www.juridicas.unam.mx](http://www.juridicas.unam.mx)

Krauze, Enrique. (2019). *Sufragio efectivo, no reelección*. Recuperado de Letras Libres, <https://www.letraslibres.com/mexico/politica/sufragio-efectivo-no-reeleccion>

Moreno, S., Lizárraga, K. (2017). *La revocación de mandato*. Recuperado de: [www.diputados.gob.mx/cesop](http://www.diputados.gob.mx/cesop)

Nohlen, Dieter. (2005). *El contexto hace la diferencia: reformas institucionales y el enfoque histórico-empírico*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

Olivos, José René. *Nuevo derecho electoral en México*. México: TEEM.

Peschard, Jacqueline. (2016). *La cultura política democrática*. México: INE.

# DESEMPEÑO DE LAS INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES COMO DETERMINANTE DEL DESARROLLO HUMANO: UN ANÁLISIS EN EL CONTEXTO MEXICANO EN EL PERIODO 2008 – 2016

Mtro. Carlos Eduardo Hernández Núñez<sup>1</sup>, Dr. Manuel Díaz Flores<sup>2</sup> y  
Dr. Roberto González Acolt<sup>3</sup>

**Resumen**—Entre las variables señaladas en la literatura como determinantes del desarrollo humano, se puede destacar el desempeño de las instituciones gubernamentales. Este estudio se planteó el objetivo de verificar, a través de evidencia empírica, la existencia de una relación estadística entre las variables en mención. Para la medición del desempeño de las instituciones gubernamentales se emplean los indicadores: Trámites y servicios, Marco regulatorio, así como Mecanismos para la participación ciudadana. El desarrollo humano se midió a través del indicador pobreza moderada. El período de análisis fue 2008 - 2016, con datos de 31 entidades federativas de México, obtenidos desde fuentes oficiales. Para el análisis se aplicó una regresión múltiple cuyos resultados consisten en que el indicador trámites y servicios resulta el más relevante para explicar el comportamiento de la variable dependiente, mientras que los indicadores marco regulatorio y mecanismos para la participación ciudadana ejercen una escasa influencia en el modelo.

**Palabras clave**—Desempeño, Instituciones gubernamentales, Desarrollo humano.

## Introducción

Martínez Pellégrini, Flamand y Hernández (2008) plantean que en la literatura pueden observarse dos grandes grupos de estudios relacionados con el desarrollo humano: por una parte, están las investigaciones cuyo objetivo es evaluar el desarrollo socioeconómico de los individuos de cierta región, y, por otra parte, se encuentran las investigaciones cuya finalidad es medir el desempeño de las instituciones cuyo objeto es la promoción del desarrollo. Ambos aspectos se presentan típicamente de manera aislada para su estudio, aunque, según los ya mencionados autores, debieran considerarse como aspectos complementarios.

Actualmente, está en auge la evaluación de las instituciones gubernamentales en función a sus resultados. Las evaluaciones más copiosas en la literatura, son las referentes al ejercicio de recursos públicos, así como a los procesos, las prácticas de gestión y el desarrollo humano generado entre la población, etcétera (Zepeda y Ochoa, 2017). A pesar de lo comentado, poco se ha escrito sobre la influencia del desempeño de las instituciones gubernamentales sobre los indicadores de desarrollo de la población en el contexto específico de México, vacío que este artículo se propone atacar, mediante la búsqueda de evidencia empírica de la relación entre las variables en mención.

En este trabajo se empleó el programa SPSS con el propósito de realizar una regresión múltiple relacionando a los indicadores trámites y servicios, marco regulatorio y mecanismos para la participación ciudadana con la variable Desarrollo humano.

A pesar de que la teoría sugiere una relación estadística robusta entre las variables analizadas, la regresión múltiple realizada muestra que los indicadores empleados están escasamente relacionados con la variable desarrollo humano, si bien, el indicador trámites y servicios mostró un comportamiento relativamente sólido.

El trabajo finaliza realizando una serie de recomendaciones para investigaciones futuras.

## Descripción del Método

<sup>1</sup> El Mtro. Carlos Eduardo Hernández Núñez es estudiante del Doctorado en Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. mtro\_cehn2016@outlook.com (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> El Dr. Manuel Díaz Flores es Profesor – investigador en el Departamento de Economía de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. mdiaz@correo.uaa.mx

<sup>3</sup> El Dr. Roberto González Acolt es Profesor – investigador en el Departamento de Economía de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. rgonza@correo.uaa.mx



La presente investigación se realizó a través de un método cuantitativo, de manera específica, la técnica seleccionada fue una regresión múltiple con datos correspondientes al periodo 2008-2016 así como a 31 entidades federativas mexicanas, exceptuando sólo a la Ciudad de México, dadas sus recientes reformas legales y administrativas. La variable dependiente en el análisis estadístico es el desarrollo humano, mientras que la variable de control está dada por el desempeño de las instituciones gubernamentales.

Para la medición del desempeño de las instituciones gubernamentales se emplean los indicadores: Trámites y servicios, marco regulatorio, así como mecanismos para la participación ciudadana, dichos indicadores fueron alimentados con datos obtenidos desde el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, específicamente al Censo Nacional de Gobierno, Seguridad Pública y Sistema Penitenciario Estatales.

Por otro lado, Martínez Cuero y Peláez Herreros (2014) argumentan que existe una especie de dualidad en la medición del desarrollo: si bien los indicadores empleados para medir sea la pobreza o el desarrollo se basan en conceptos distintos, y si bien la metodología empleada para su operacionalización y cálculo es así mismo variada, los resultados que arrojan suelen ser similares entre sí: efectivamente, ahí donde existe una mayor marginación, pueden observarse también niveles más elevados de pobreza y por ende, menores niveles de desarrollo. Con base en lo argumentado por los autores aquí referidos, esta investigación empleó como indicador de desarrollo, a la pobreza multidimensional. Así, se recurrió las bases de datos publicadas por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) basando dicha selección en la rigidez metodológica de la institución en mención, amparada ampliamente por diversos estudios, tanto nacionales como internacionales, tales como los realizados por Limarino (2013), Ortiz Galindo y Ríos Bolívar (2013), Denis, Gallegos y Sanhueza (2010), Alkire y Sarwar (2009), entre otros.

Para normalizar los datos, se expresaron primero a manera de tasas (puntaje obtenido por las entidades federativas como proporción del puntaje máximo asequible), para luego agrupar los datos en cinco rangos distintos: 5 = Muy alto, 4 = Alto, 3 = Medio, 2 = Bajo, 1 = Muy Bajo. Sobre los datos así codificados se aplicó la regresión múltiple empleando para ello el programa SPSS.

### **Revisión de la literatura**

En el presente apartado se presenta una somera revisión de las conceptualizaciones encontradas en la literatura en lo respectivo a los conceptos de Desarrollo humano y Desempeño de las instituciones gubernamentales, así como algunos trabajos que relacionan ambas variables.

#### *Conceptualización del Desarrollo humano*

La postura académica sobre lo que ha de entenderse como desarrollo ha cambiado a lo largo del tiempo. Inicialmente, la noción de desarrollo estaba íntimamente ligada al concepto de ingreso. Actualmente, la conceptualización del desarrollo está vinculada a cuestiones tales como la calidad de vida, el acceso a la vivienda, así como a servicios de salud y educación, etcétera (Conconi y Ham González, 2007).

Ahora bien, existen diversos criterios que pueden seguirse para seleccionar las dimensiones determinantes del desarrollo: el criterio normativo, por consenso, deliberación, o bien, simplemente, por la evidencia empírica dada. En el caso específico de México, el CONEVAL se basa en un criterio normativo para determinar de las dimensiones a considerar para la medición del desarrollo (Denis, Gallegos y Sanhueza 2010). De manera específica, el CONEVAL se basa en derechos explicitados en la Ley General de Desarrollo Social, misma que en su artículo 6, dicta:

“Son derechos para el desarrollo social la educación, la salud, la alimentación nutritiva y de calidad, la vivienda digna y decorosa, el disfrute de un medio ambiente sano, el trabajo y la seguridad social y los relativos a la no discriminación en los términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”.

Así, el CONEVAL considera que una persona se encuentra en pobreza multidimensional (es decir, con carencias en su desarrollo), si sus ingresos no son suficientes para mitigar sus necesidades básicas y carece, además, del goce de al menos uno de sus derechos sociales (Ortiz Galindo y Ríos Bolívar, 2013).

#### *Conceptualización del Desempeño de las instituciones gubernamentales*

De manera somera, podría definirse al desempeño de las instituciones gubernamentales como la capacidad del sector público para la provisión de bienes y servicios a su población (Careaga y Weingast, 2003). Por otra parte, según Rosas Huerta (2008), el desempeño institucional a un nivel local podría entenderse como la habilidad del sector público para operar sus funciones burocráticas y legales de manera eficiente, logrando con ello concretar los objetivos planteados. Finalmente, de acuerdo con Sánchez Muñoz, Lozano Toscano y Moreno Infante (2016), se entiende por desempeño institucional, la capacidad del sector público de satisfacer las necesidades de la ciudadanía de manera oportuna.

#### *Relación entre el Desarrollo humano y el Desempeño de las instituciones gubernamentales*

Desde una perspectiva teórica, la solidez de las instituciones gubernamentales resulta indispensable en la implementación de las políticas nacionales. La fortaleza institucional posibilita una actuación eficiente de las agencias gubernamentales, lo que a su vez impacta en el logro de las metas de desarrollo social planteadas (Dabla Norris et al., 2010). Así, la obtención de resultados adecuados depende del desempeño institucional, así como de la profesionalización de los funcionarios públicos, y en general, de todos los actores involucrados en el ejercicio de los recursos descentralizados. (Vázquez Elorza y Vázquez Cuellar, 2012).

También existen algunos trabajos que analizan la relación de nuestras variables de interés desde una óptica empírica. En el caso de los gobiernos locales en Inglaterra, se ha observado que la capacidad de gestión está asociada con un desempeño más adecuado por parte de los propios gobiernos. (Andrews y Boyne, 2010).

Piña y Avellaneda (2017), realizan un estudio basado en un total de 340 municipalidades chilenas para el periodo comprendido entre 2005 y 2013. Sus resultados arrojan que el desempeño institucional observado está ligado con la efectividad de los municipios para brindar bienes y servicios a la población correspondiente.

Algunos indicadores de desempeño institucional tales como como el gasto local, el número de funcionarios públicos (como proporción a la población total), etcétera, han sido ligados con indicadores socioeconómicos tales como la tasa de pobreza, la cobertura del sistema de salud, y servicios tales como el abastecimiento de agua potable y áreas verdes, entre otros (Cádiz y Urra, 2017).

### **Comentarios Finales**

Habiendo realizado una conceptualización breve de las variables objeto de estudio de esta investigación, así como justificado su relación teórica y empírica, se continua ahora con la descripción de los resultados del análisis estadístico efectuado.

#### *Resumen de resultados*

Como se comentó en el apartado metodológico, para esta investigación se empleó una regresión múltiple para el análisis estadístico de los datos. La técnica mencionada requiere de varios parámetros para su aplicación, a saber: linealidad entre la variable de respuesta y las variables explicativas, normalidad y colinealidad, dichos parámetros se sometieron a prueba, con resultados adecuados.

Ahora bien, la prueba de hipótesis se planteó de la siguiente manera:

- H1: El Desempeño institucional determina el comportamiento del Desarrollo humano.  
H0: El Desempeño institucional no determina el comportamiento del Desarrollo humano.

El modelo resulta significativo, ya que el análisis de varianza arroja un valor cercano a cero (.002), por lo que se puede argumentar que existe algún tipo de relación entre las variables de estudio. Así, H1 queda confirmada. En cuanto a la fórmula de la regresión múltiple, queda descrita de la siguiente manera:

$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + e$ , donde Y = Desarrollo Humano, X1=Participación ciudadana, X2=Marco regulatorio, y X3=Trámites y servicios. “a” es una constante arrojada por la técnica de análisis estadístico y “e” se refiere al error del mismo. Se realizó la sustitución de valores, empleando para ello las medias de los indicadores arrojados por el análisis, quedando de la siguiente manera:

$$2.710=3.221+ (-,064) (2,986) + (-.098) (2,419) + (-,241) (1,719) + ,331$$

Los signos negativos en los coeficientes indican una relación inversa entre las variables, sea, a menores valores en los indicadores de la variable independiente, mayor será el valor de nuestra variable de respuesta, lo cual es consistente con la teoría analizada: a mayor desempeño institucional existirán indicadores más bajos de pobreza, es decir, un mayor desarrollo humano entre la población.

Finalmente, como se puede observar en el cuadro 1, existe una correlación positiva, aunque débil, entre las variables analizadas (R), así mismo, el valor de determinación (R cuadrado) es ínfimo, por lo que la influencia de la variable independiente sobre la dependiente no resulta fundamental para explicar el comportamiento de esta misma.

Modelo	R	R cuadrado
1	.262	.069

Cuadro 1: Resumen del modelo

### Conclusiones

El presente trabajo arroja evidencia empírica de que el Desempeño de las instituciones gubernamentales, medido a través de los indicadores: trámites y servicios, participación ciudadana y marco regulatorio, si bien están relacionadas con el Desarrollo humano, tal como podría esperarse dada la revisión de la literatura, dicho fenómeno es insipiente. Debe destacarse que, en todo caso, el indicador que resultó de mayor relevancia para explicar el comportamiento de la variable dependiente fue trámites y servicios.

### Recomendaciones

Esta investigación genera numerosas líneas de interés para nuevas investigaciones:

¿Por qué la participación ciudadana no resulta determinante para explicar la variable dependiente? ¿Es acaso que los mecanismos para integrar a la ciudadanía a la discusión de los problemas públicos no existen, o simplemente no son los adecuados? ¿Los mecanismos mencionados existen y son adecuados, pero la ciudadanía se muestra apática ante las problemáticas públicas?

De manera análoga, ¿Por qué el marco regulatorio de las entidades federativas tiene tan escaso impacto en el desarrollo humano de la población? ¿A caso las normativas existentes son inadecuadas, o simplemente la población o la propia autoridad es omisa en su ejecución o acatamiento? ¿Qué reformas son necesarias para otorgar un marco normativo más adecuado para la ejecución de las actividades gubernamentales?

Si bien como se mencionó anteriormente, el indicador Trámites y servicios fue el más relevante en el análisis, su relación con la variable dependiente sigue siendo débil. ¿Las autoridades están realizando los trámites y servicios más adecuados para procurar el desarrollo de la población, o son otras sus prioridades? ¿Los trámites son lentos o demasiado burocráticos, complicados para la ciudadanía? ¿Cómo simplificar los trámites y hacer más eficiente la oferta de servicios públicos para la población?

Continuar ahondando sobre estas interrogantes es fundamental para procurar una crítica constructiva y racional hacia las instituciones gubernamentales, generando con ello un mayor desarrollo humano entre las entidades federativas del país, y así, mejorar la calidad de vida de los mexicanos.

### Referencias

Alkire, S., y Sarwar, M. "Multidimensional measures of poverty & well-being" *OPHI Research in Progress*, (6a), 38, 2009.

Andrews, R., y Boyne, G. A. "Capacity, leadership, and organizational performance: Testing the black box model of public management". *Public Administration Review*, 70(3), 443-454. 2010.

Cádiz, G., y Urra, M. "Análisis de la gestión municipal y la implicancia de las variables financieras, de infraestructura y de capital humano en su eficiencia: El caso de las municipalidades rurales de Ñuble". (Memoria para optar al título de ingeniero comercial). Universidad del Bío Bío, Facultad de ciencias empresariales, Escuela de ingeniería comercial, Chillán, Chile. 2017.

Careaga, M., y Weingast, B. "Fiscal federalism, good governance, and economic growth in Mexico". *In search of prosperity: analytical narratives on economic growth*, 399-435. 2003.

Conconi, A., y Ham González, A. "Pobreza multidimensional relativa: Una aplicación a la Argentina". *Documentos de Trabajo del CEDLAS*, (57), 1-24. 2007.

Dabla Norris, E., Allen, R., Zanna, L. F., Prakash, T., Kvintradze, E., Lledo, V., y Gollwitzer, S. (2010). "Budget institutions and fiscal performance in low-income countries". *International Monetary Found Working papers*. 1-56. 2010.

Denis, A., Gallegos, F., y Sanhueza, C. "Pobreza multidimensional en Chile: 1990-2009". *Documento de Trabajo, ILADES/Universidad Alberto Hurtado*. 1-42. 2010.

Ley General de Desarrollo Social, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25-06-2018

Limarino, L. H. "The Evolution of Poverty in Bolivia: A Multidimensional Approach". *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 11(20), 7-74. 2013.

Martínez Cuero J., y Peláez Herreros, Ó. "Políticas asistenciales para rezagos estructurales: el caso de Chiapas". *Estudios críticos del Desarrollo*, 4(6), 121-147. 2014.

Martínez Pelligrini, S., Flamand, L., y Hernández, A. "Panorama del desarrollo municipal en México: Antecedentes, diseño y hallazgos del Índice de Desarrollo Municipal Básico". *Gestión y política pública*, 17(1), 145-192. 2008.

Ortiz Galindo, J., y Ríos Bolívar, H. "La Pobreza en México, un análisis con enfoque multidimensional". *Análisis Económico*, XXVIII (69), 189-218. 2013.

Piña, G., y Avellaneda, C. "Local Government Effectiveness: Assessing the Role of Administrative Capacity". *School of Public and Environmental Affairs, Indiana University* 1-38. 2017.

Rosas Huerta, A. "Una ruta metodológica para evaluar la capacidad institucional". *Política y cultura*, (30), 119-134. 2008.

Sánchez Muñoz, M. D. P., Lozano Toscano, D. F., y Moreno Infante, M. F. "Índice de Desempeño Integral ajustado a las localidades de Bogotá". *Revista Brasileira de Administração Pública*, 50(4), 611-633. 2016.

Vázquez Elorza, A., y Vargas Cuéllar, M. I. "Análisis Del Fondo De Infraestructura Social Municipal En El Estado De Veracruz (Fais)". *Tlatemoani*, (11), 1-29. 2012.

Zepeda, A. V., y Ochoa, A. V. "La nueva gestión pública basada en rankings: de la planeación a la evaluación". *Revista Opera*, (21), 79-94. 2017.

# Apoyo con recursos gráficos y tecnológicos para generar identidad en una institución de educación pública

Mtra. Hernández Pérez Faride<sup>1</sup>, Dr. Marco Antonio González Silva<sup>2</sup>,  
Mtro. Zarazúa Sánchez José Alberto<sup>3</sup>

**Resumen**—Las instituciones de educación superior, además de ser centros de instrucción académica, son también espacios donde los estudiantes se forman como personas. Esto implica la construcción de identidad personal que brinda la capacidad de decidir y concientizarse sobre el contexto social al cual pertenece una persona, formando una ideología cultural que es base para la adquisición y práctica de valores. En este artículo se presenta la implementación de tecnología de realidad aumentada en un mural situado en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo. Basado en una aplicación móvil, es posible visualizar animaciones en 3D que buscan enaltecer la cultura y sentido de pertenencia de la comunidad universitaria. El mural contiene rasgos de la fauna, monumentos e historia de la región que a su vez representan los puntos de escaneo para la aplicación. Las animaciones visualizadas buscan despertar un interés en el observador que le permitan tener un sentido de pertenencia.

**Palabras clave**—proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su artículo, separadas por comas.

## Introducción

El trabajo que se presenta describe el desarrollo de un proyecto que promueve la cultura del estado de Hidalgo y al mismo tiempo genera identidad dentro de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo (UPMH). Se plantea como objetivo principal dar a conocer identidades representativas del estado de Hidalgo con la finalidad de que los estudiantes las tengan presentes y se identifiquen con ellas generando una pertenencia entre los estudiantes y la Universidad. Este trabajo se centra en un escenario también significativo que es la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, la cual se entiende como un escenario en el que se expresan y construyen valores, conocimiento y cultura relevantes para la construcción de la identidad de los estudiantes, es también un espacio autónomo en el que interactúan distintos tipos de personalidades con diferentes formas de pensar las cuales se relacionan para generar nuevas ideologías. Un primer punto a abordar del que parte este proyecto es que la universidad funciona, entre otras cosas, como un espacio de construcción, negociación, aceptación o rechazo a las costumbres y cultura cultivadas en la familia, y también, respecto a aquellos valores propuestos por el entorno en el que viven. Por ello es sumamente importante que la universidad ofrezca un entorno en el cual todos se sientan identificados y se sientan aceptados a través de esa cultura familiar, para que dentro de este entorno estén dispuestos generar conocimiento, cultura y valores y se sientan identificados con este espacio. Para ello el proyecto pretende lograr los siguientes objetivos:

- Generar una identidad entre los estudiantes y la Universidad a través del enriquecimiento de su cultura.
- A través de esta identidad generar un entorno de respeto y compromiso de los estudiantes con la Universidad y su comunidad.
- Generar para los estudiantes un espacio donde se sientan seguros e identificados para que puedan desarrollar sus habilidades libremente.
- Desarrollar una autonomía de los estudiantes de la universidad como resultado de la cultura de clase en diferentes ámbitos profesionales y personales.
- Generar un compromiso en los estudiantes de la universidad que se manifiesta como resultado de la condición social y cultural con que valoran a la escuela.
- La confianza para resolver problemas cotidianos es resultado de la autonomía y responsabilidad que se cultivan en la identidad.

Alcanzar estos objetivos conlleva a generar profesionales capaces de desarrollarse en diferentes entornos al sentirse capaces y seguros de desarrollar cualquier actividad referente a sus perfil y desarrollarse en diferentes tipos

<sup>1</sup> Faride Hernández Pérez es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Tolcayuca, Hidalgo. fahernandez@upmh.edu.mx (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> Marco Antonio González Silva es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Tolcayuca, Hidalgo. maagonzalez@upmh.edu.mx (**autor corresponsal**)

<sup>3</sup> José Alberto Zarazúa Sánchez MA es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Tolcayuca, Hidalgo. jzarazua@upmh.edu.mx (**autor corresponsal**)

de entornos respetando diferentes tipos de culturas, valores y formas de pensar.

### **Descripción del proyecto**

#### *Estado del arte*

La realidad aumentada (AR, por sus siglas en inglés Augmented Reality), ha sido una tecnología utilizada por muchos años en diversos aspectos y áreas de aplicación. Se puede decir que sus inicios datan de un prototipo presentado por el norteamericano Heiling M. (1962). Este prototipo, llamado Sensorama, presentaba una máquina capaz reproducir cortometrajes, pero con la característica de incluir vibraciones, olores y otros aspectos que hacían al usuario tener una sensación más realista de lo que veía, hoy conocido como inmersión. Actualmente, la realidad aumentada puede ser definida como aquella tecnología donde se toma información digital como audio, video, imágenes y se experimentan sensaciones con ella sobreponiéndola en un ambiente real (Kipper et al, 2013). Dos aspectos deben considerarse en una aplicación de realidad aumentada; se requiere determinar el estado actual del mundo real y el virtual, y entonces desplegar la parte virtual sobre la real de manera que el usuario tenga la sensación que ambos elementos forman parte de su entorno (Craig, A. 2013).

De acuerdo a la bibliografía de artículos que se publican, las áreas donde más se usa la realidad aumentada son ciencia en un 40%, servicios con un 7.27%, salud con un 7.27%, ingeniería con el 14.55% y ciencias sociales con el 16.36% (Neetika G. et al. 2017). Sin embargo, existen otros campos donde esta tecnología ha tenido grandes aportaciones, por ejemplo, en astronomía, Fleck (2013) propuso una aplicación para visualizar cuerpos celestes y crear un ambiente de aprendizaje entre el observador, el cielo y las imágenes virtuales.

Respecto a proyectos relacionados con la difusión de la cultura e historia en México existen aplicaciones que aplican AR en lugares turísticos. En los principales museos de la ciudad de México existe una propuesta de software que por medio de AR los usuarios aprecian modelos 3D agregados en esculturas y fachadas. De manera similar varios pueblos mágicos de la república Mexicana se ven beneficiados en su promoción al tener una aplicación que sirve de guía para los visitantes.

#### *Resumen del proyecto*

ECOS DE HIDALGO es una aplicación móvil (App) creada en el entorno de desarrollo Unity y hace uso de un SDK llamado Vuforia con la finalidad de apoyar al sector educativo. Esta App hace énfasis en la generación de identidad estuante- universidad, haciendo uso de tecnologías emergentes, ya que la idea parte de que los estudiantes puedan disfrutar del este proyecto con tecnología que ellos usan a diario y con la que se sienten plenamente identificados, además de que saben utilizarla casi de manera natural.

Las metas que ECOS DE HIDALGO persigue son:

- Innovar las formas tradicionales de adquisición de conocimiento en la Universidad.
- Dar a conocer y fomentar el uso de la realidad aumentada dentro de la Universidad.
- Fomentar la cultura y valores en los jóvenes estudiantes.
- Generar una identidad Universitaria

#### *Objetivo*

Diseñar y pintar un mural donde se represente diferentes entidades de la cultura hidalguense y desarrollar una aplicación móvil con uso de realidad aumentada la cual impulsará la cultura hidalguense dentro de comunidad Universitaria, donde se podrán visualizar modelos 3-D de entidades representativas de la cultura de los hidalguenses, como:

- Gastronomía
- Monumentos
- Civilizaciones antiguas

De esta manera se pretende generar una identidad en los estudiantes hidalguenses a través de la exposición de su cultura de manera visual y tecnológica. Al hacer uso de una tecnología emergente como la realidad aumentada sube la interactividad permitiendo explorar los objetos desde otra perspectiva.



### *Descripción y análisis de los factores de innovación del proyecto.*

En algunas instituciones educativas es habitual que no exista ningún tipo de vínculo con el estudiante, pues este debe desarrollarse con el tiempo, sin embargo los estudiantes pueden no generar este vínculo de confianza y respeto con su universidad.

Este tipo de conflictos disminuye la curva de aprendizaje, afectando el interés del alumno ya que no se siente comprometido con su universidad ni con la comunidad que la compone, esto puede llegar a ser causa de deserción estudiantil.

ECOS DE HIDALGO al ser una aplicación móvil aumenta el alcance e impacto positivo en diferentes Universidades, los objetivos que se persiguen con la implementación de este software son:

- Fomentar el uso de la realidad aumentada en México.
- Proponer nuevas alternativas de enseñanza utilizando la tecnología.

### *Desarrollo de la aplicación*

ECOS DE HIDALGO es una aplicación con la finalidad de apoyar al sector educativo con énfasis en divulgación de la cultura.

ECOS DE HIDALGO es una aplicación móvil creada en el entorno de desarrollo Unity, haciendo uso de un SDK llamado Vuforia, los scripts de los que se utilizan en la aplicación fueron escritos en C#.

La aplicación ECOS DE HIDALGO está compuesta por una pantalla inicial (ver Figura 1a) que muestra el menú y dos secciones, en la sección “ACERCA DE” se muestra información de los alumnos y docentes involucrados en el proyecto e información de las entidades plasmadas en el mural y en la sección “INICIAR” se lanza la pantalla en la que podemos generar la realidad aumentada. A continuación se describe cómo funciona:

#### **Iniciar:**

Al seleccionar este botón se accede a la escena donde se pueden visualizar los modelos a través de las entidades que se encuentran dentro del mural.



El mural tiene cuatro puntos de reconocimiento para generar realidad aumentada, Quetzacoatl, tecolote, atlante de tula y diana cazadora. Al iniciar la aplicación únicamente se debe enfocar cualquiera de las imágenes antes mencionadas y generara el modelo en 3D con una animación, en la Figura 1b se muestra como se genera el modelo.

Acerca de:

Aquí se muestra la información de los estudiantes y los asesores que colaboraron para el desarrollo de esta aplicación e información sobre los antecedentes de cada una de las entidades que se muestran el mural



Cerrar:

Esta parte del menú únicamente cierra la aplicación y muestra la pantalla principal del dispositivo móvil.

### Conclusiones

El mural está ubicado en la entrada del edificio Unidad de Docencia 3 (UD3) dentro de la UPMH, que se utiliza para las carreras de Tecnologías de la Información y Animación y Efectos visuales. Esta ubicación no solo es estratégica por ser la entrada principal hacia las aulas de ambas carreras, sino porque la iluminación natural y artificial no afecta los puntos de escaneo que requieren patrones constantes para poder ser reconocidos por Ecos de Hidalgo y activar los modelos 3D en el dispositivo móvil utilizado.

La aplicación se ha distribuido entre los estudiantes de este edificio los cuales han externado su satisfacción por la aplicación, dándose a conocer dentro de la universidad y generando que otros estudiantes y administrativos se acerquen a utilizar la aplicación. Adicionalmente, personas externas a la universidad que han visitado las instalaciones, vienen a ver el mural y la aplicación, que se ha dado a conocer gracias a la comunidad universitaria, que se sienten satisfechos y orgullosos de este proyecto, lo cual ha logrado nuevas redes de colaboración dentro de la universidad, pues coexisten en un entorno donde se sienten identificados.

## Referencias

Craig A.B. "Understanding Augmented Reality, Concepts and Applications". Morgan Kaufmann El Sevier. Estados Unidos 2013, pp 271.

Fleck, S., y Simon, G., "An Augmented Reality Environment for Astronomy Learning in Elementary Grades: An Exploratory Study," 25<sup>th</sup> conference francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Bordeaux, France. ACM, 2013

Heiling M. "Sensorama". Patente EE.UU. # 3050870, 1962

Kipper, G y Rampolla Joseph. "Augmented Reality an Emerging Technologies Guide to AR". Syngress El Sevier. Estados Unidos de América 2013, pp 159

Neetika G. y Mukesh K. R. "Exploring Possible Applications of Augmented Reality in Education". 4th International Conference on Signal Processing and Integrated Networks (SPIN), Noida, Delhi-NCR, India. Febrero 2017.

# Simulación CFD del flujo de aire en un modelo Ahmed Body para establecer parámetros de windnoise en modelo de vehículo convencional

Ing. Jessica Hernandez Rodriguez<sup>1</sup>, M en C. Ivan Juarez Sosa<sup>2</sup>,

**Resumen**—Para entender la física del ruido de viento en vehículos, se llevará a cabo una simulación del flujo en un modelo Ahmed Body con un ángulo de inclinación de 40°. Este artículo contiene un análisis computacional de fluidos (CFD) para obtener una solución numérica del efecto del aire cuando es impactado en las caras de un vehículo e investigar las características del flujo en un Ahmed Body.

Los resultados de los coeficientes aerodinámicos de la simulación CFD, nos dará el mejor modelo de turbulencia entre los modelos K-epsilon, K-epsilon realizable, K-Omega SST y Large Eddy Simulation (LES) para analizar el ruido de viento en un vehículo simplificado.

**Palabras clave**—Windnoise, CFD, Ahmed Body, ANSYS

## Introducción

Estudios del ruido de viento han documentado que este fenómeno generado dinámicamente es altamente dependiente de la velocidad y en menor medida de la dirección del flujo. George et al.(1995) menciono un ejemplo donde un vehículo a una velocidad de 80 km/h en un ambiente donde la ráfaga de viento a velocidad de 5 km/h, la percepción del ruido de viento para el conductor genera una razón de cambio de  $\pm 1.5$  dB, considerando esto y referenciando a los valores generados en los túneles de viento silenciosos, es decir sin la influencia de las ráfagas de viento, se aprecian diferencias en los valores documentados llevando esto a considerar la necesidad de incorporar los ambientes de carretera en los estudios de ruido de viento.

El fenómeno del sonido involucra moléculas de un fluido que se mueven hacia adelante y hacia atrás en la dirección de propagación (sin flujo neto), acompañado de cambios en la presión, densidad y temperatura. Las variaciones de densidad y presión son directamente proporcionales a la presión del sonido

Diversos modelos son usados para presentar la física del problema, uno de ellos es el Ahmed Body, este modelo fue usado por primera vez por S.R. Ahmed en sus estudios sobre “Some Salient Features of the Time-Averaged Ground Vehicle Wake” en 1984. Desde entonces se ha usado como referencia para herramientas de simulaciones, contempla una geometría simple mostramos como ejemplo la Figura 1.

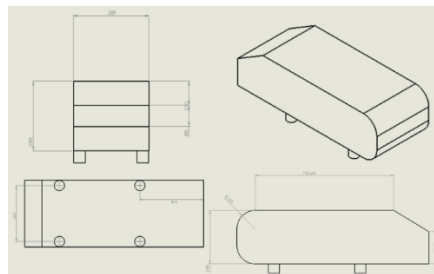


Figura 1. Ahmed Body obtenido de la literatura

Para propósitos de esta investigación, se usará el modelo y se llevará a cabo un análisis CFD y se comparará con el modelo del estado del arte, usando los modelos K-Epsilon, K-Epsilon realizable, K-Omega SST y Large Eddy Simulation (LES) detallando cada etapa del análisis computacional a través de ANSYS.

ANSYS fluent es un software de solución de dinámica de fluidos usado para predecir el flujo, turbulencia, transferencia de calor y reacciones para aplicaciones industriales, permitiendo resultados rápidos y precisos, mallas flexibles que se mueven y deforman, además de una escalabilidad paralela superior. Además, Fluent tiene un récord de escalabilidad sobresaliente de hasta decenas de miles de núcleos de CPU, permitiendo resultados de alta fidelidad en el mejor tiempo posible.

<sup>1</sup> Ing. Jessica Hernandez Rodriguez es alumna del Posgrado Maestría en Manufactura Avanzada CIATEQ A.C. (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> M en C Ivan Juarez es Lider de Especialidad CAE en CIATEQ A.C.

El análisis CFD contempla 3 pasos, desde el punto de inicio hasta el análisis de resultados, los cuales son descritos a continuación:

A- Preprocesamiento:

Este paso contempla la creación de la geometría, dominio computacional y mallado. El mallado es la discretización del dominio computacional en pequeños volúmenes de control o conocidos como células

B- El Solucionador

Es la parte principal de la simulación CFD, donde las ecuaciones de flujo son discretizadas y resueltas.

C- Pos Procesamiento

Es la parte final, donde se extraen los parámetros de flujo más importantes como la velocidad, densidad, presión y fuerzas. Los resultados de la simulación se comparan con los datos experimentales y otras simulaciones numéricas.

### Descripción del Método

#### Preprocesamiento

Para iniciar con el preprocesamiento, se muestra a continuación en la Figura 1. El modelo que se usará el cual refiere a Ahmed body con un ángulo de 40°, formándose de una figura sólida, es creado y exportado con una extensión IGS, para generar un volumen de control tal y como se muestra en la figura 2.

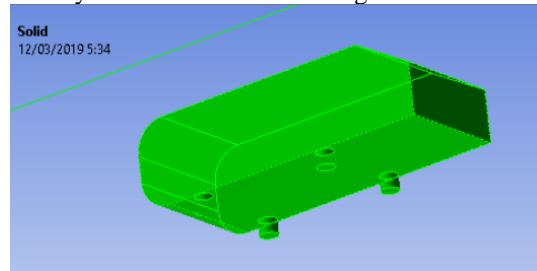


Figura 2. Hernández, J. (2019). Volumen de control

Usando el software ANSYS (ANSYS, Modeling Turbulent Flows-Introductory FLUENT Training, 2019), se genera un modelo a través de la opción Fluid Flow (Fluent), los cuales son usados para generar la simulación del flujo, de acuerdo con la figura 3, posteriormente se carga la geometría en formato IGS en el apartado 2 del Fluid Flow (Fluent) y se genera el enclosure siguiendo las reglas mostradas en la figura 4.

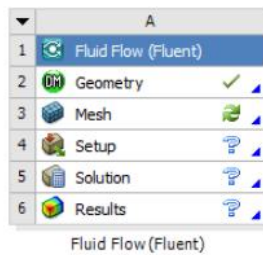


Figura 3. Hernández, J. (2019). Fluid Flow (Fluent)

View	
Is of Enclosure1	
sure	Enclosure1
e	Box
er of Planes	0
ion	Non-Uniform
1, Cushion +X value (>0)	1167 mm
2, Cushion +Y value (>0)	1352 mm
3, Cushion +Z value (>0)	7308 mm
4, Cushion -X value (>0)	1167 mm
5, Cushion -Y value (>0)	0,1 mm
6, Cushion -Z value (>0)	2088 mm
t Bodies	Selected Bodies

Figura 4. Hernández, J. (2019). Enclosure

Para el mallado inicial y poder comparar los modelos de turbulencia, se genera un tamaño de malla de dimensiones de 50 mm para el enclosure y de 12.5 mm para el ahmend body, de acuerdo con la Figura 5 y se nombran cada una de las superficies, de acuerdo con la Figura 6.

Posteriormente se realiza un mallado final para análisis de windnoise, se usarán los parámetros de 25 mm para el volumen de control, 12,5 mm para el Ahmed Body y una capa límite de 2 mm de espesor total.

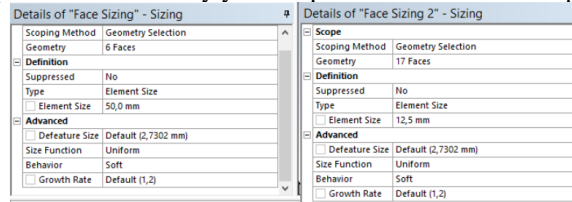


Figura 5. Hernández, J. (2019). Mallado

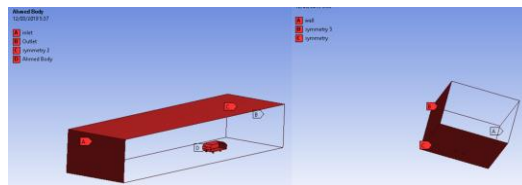


Figura 6. Hernández, J. (2019). Nombre de caras

Y se genera la malla, obteniendo una superficie como se muestra en la Figura 7.

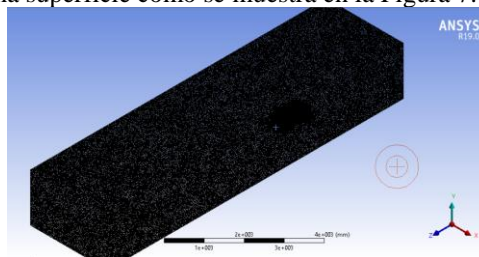


Figura 7. Hernández, J. (2019). Superficie mallada

### El solucionador

De acuerdo con las características del equipo de cómputo usado, se selecciona un modelo de Doble precisión, paralelo con 3 núcleos, de acuerdo con Figura 8.

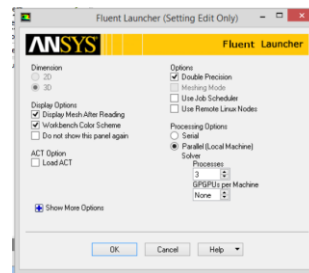


Figura 8. Hernández, J. (2019). Fluent Launcher

En la pantalla de Set up, se realiza el cambio de malla a poliedros y se inicia en el siguiente menú de opciones o como se indica en la Figura 9:



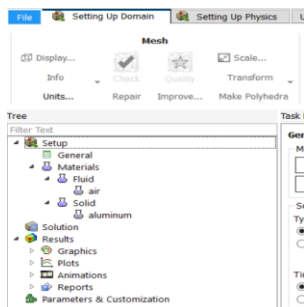


Figura 9. Hernández, J. (2019). Set up

*Set Up*

- i. Se generan los modelos K-Epsilon estándar, K- Epsilon realizable, K-Omega SST y LES
- a. Gravedad  $y = -9.21$
- ii. Materiales
  - a. Aire: Se agrega viscosidad y propiedades
- iii. Cell Zone
  - a. Aire : Fluid
- iv. Boundary conditions
  - a. Velocity inlet:  $81\text{m/s}^2$
- v. Métodos
  - a. Turbulent kinetic
  - b. Dissipation se usa el de segundo orden
  - c. Scheme: Simplec
  - d. Gradiente: Green Gauss Node based
- vi. Initialization: Standard
  - a. Seleccionamos inlet

*Pos-Procesamiento*

Los resultados del Pos-Procesamiento se muestran a continuación en la Tabla 1, para este primer análisis se realiza una malla burda, de lado derecho de cada modelo de turbulencia se presenta un zoom a la recirculación en la parte trasera del modelo Ahmed Body.

K-Epsilon estándar	Recirculación	K-Epsilon	Recirculación
SST k-omega	Recirculación	LES	Recirculación

Tabla 1. Pos-Procesamiento Velocidades de flujo

A continuación, se muestra en la Tabla 2, los resultados de las presiones del Pos-Procesamiento

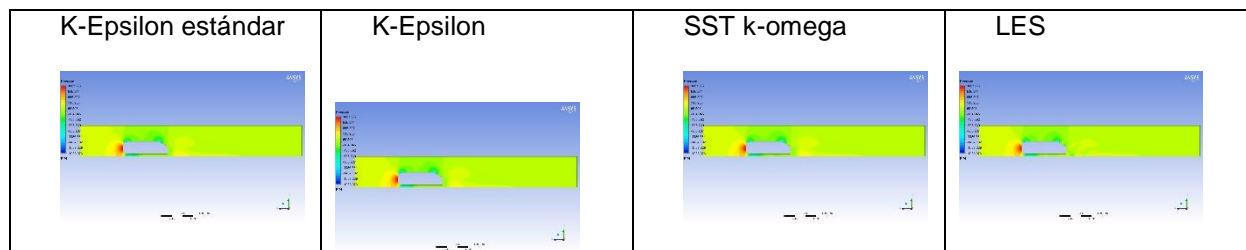


Tabla 2. Pos-Procesamiento Presiones de flujo

Analizando cada uno de los resultados del Pos-Procesamiento, se observa que en la zona de recirculación los modelos que representan la aerodinámica del windnoise, corresponden al modelo de flujo K-Epsilon realizable y LES, al tener una similitud en los resultados, es decir ambos manejan una física desarrollada para el desprendimiento de capa límite al final del Body.

Una vez evaluados ambos modelos de flujos, se realiza un mallado fino y se corre nuevamente el Pos-Procesamiento a fin de validar el mejor modelo de turbulencia, los resultados se muestran en las Tablas 3 y 4, efectuando 500 iteraciones con una velocidad Inlet de 40 m/s<sup>2</sup>, seleccionando un modelo wave no reflectivo.

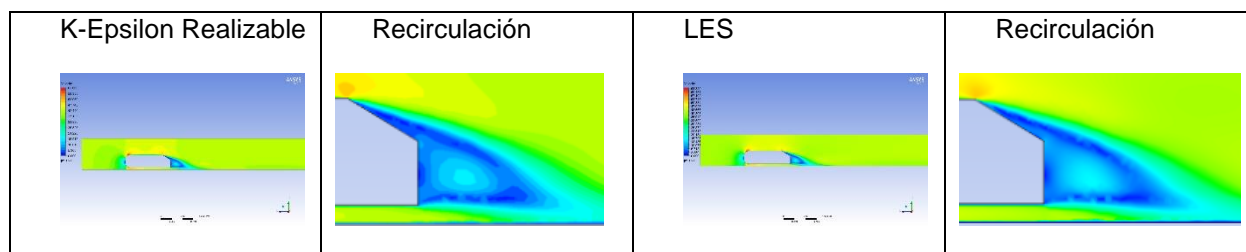


Tabla 3. Pos-Procesamiento modelos K-Epsilon realizable y LES, velocidad

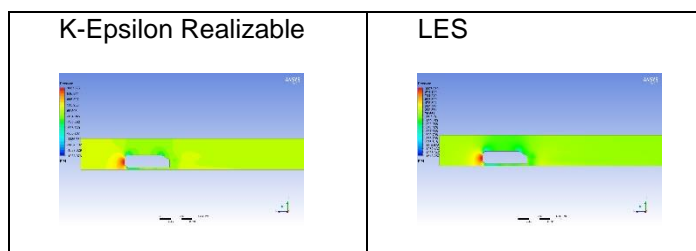


Tabla 4. Pos-Procesamiento modelos K-Epsilon realizable y LES, presión

*Referencias bibliográficas*

[1] Anderson, J. D. et al., 2009. Computational Fluid Dynamics: An Introduction. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.  
 [2] ANSYS, 2010. Introduction to ANSYS FLUENT - Lecture 5: Solver Settings. [Online] Available at: [http://imechanica.org/files/fluent\\_13.0\\_lecture05-solver-settings.pdf](http://imechanica.org/files/fluent_13.0_lecture05-solver-settings.pdf) [Accessed 20 April 2017].  
 [3] A.D. Pierce: Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications, 2nd ed. (Acoustical Society America, New York, 1989)  
 [4] Senan Thabet, Thabit H. Thabit. (2018). CFD Simulation of the Air Flow around a Car Model (Ahmed Body). International Journal of Scientific and Research Publications, 8, 1 al 9. 2018, De ISSN 2250-3153 Base de datos  
 [5] Dempster, C. M., 2016. Wind Tunnel Testing of a NACA Aerofoil to Validate CFD Modelling Results Using ANSYS FLUENT, Pontypridd: University of South Wales.

*Resumen de resultados*

En este trabajo de investigación se llevaron a cabo cuatro simulaciones CFD las cuales fueron: K-Epsilon Estandar para simular las características del flujo medio en un análisis turbulento, es un modelo de dos ecuaciones que propone una descripción general de la turbulencia a través de la solución de dos ecuaciones de transporte, el modelo K-Epsilon realizable, cuya diferencia con el anterior, es que proporciona predicciones para proporcionar un tratamiento especial de la viscosidad turbulenta, el modelo K.Omega SST, que incorpora modificaciones para efectos

de bajo número de Reynolds, compresibilidad y dispersión del flujo de corte. Prediciendo tasas de propagación del flujo de corte libre a flujos limitados de pared y flujos de corte libre y el último LES, se ha usado para simular el flujo turbulento incompresible desarrollado, resolviendo las ecuaciones diferenciales en finitas tridimensionales en coordenadas cilíndricas, y en la dirección temporal se ha usado un método Runge-Kutta de tercer orden, los resultados de la investigación incluyen el procesamiento de la información en ANSYS así como los resultados del procesamiento y la justificación del modelo óptimo.

### Conclusiones

La selección de los modelos usados para la simulación CFD, corresponden a los modelos de turbulencia de ANSYS, en base al modelo Ahmed Body, se puede concluir que en la primera fase del pos-procesamiento evaluando la zona de recirculación del aire los modelos K-Epsilon realizable y LES, responden a la dinámica del fluido del viento, al observarse la zona de turbulencia al final del cuerpo, posteriormente se realizó un mallado fino incluyendo la capa límite para verificar la elegibilidad de ambos modelos, respondiendo el modelo LES como el modelo que describe de forma más precisa la dinámica del flujo de viento.

Sin embargo debido a la complejidad del cómputo y en base a los resultados se demuestra que es necesario que el windnoise sea analizado con capa límite para aproximar los modelos que ocurren en las zonas del Ahmed Body, se sugiere el uso de un análisis híbrido planteado de forma inicial un modelo K-Epsilon realizable en un estado estable y posteriormente para a un análisis transitorio para acoplar la solución al LES, donde la zona de turbulencia mostrada en las imágenes podrían ser las resultantes a oportunidades de diseño

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en análisis CFD para el estudio del windnoise, usando el modelo K-epsilon realizable con capa límite como solución parcial y posteriormente integrar un LES para acoplar la solución matemática, de esta forma se obtiene el mismo resultado, pero con un menor tiempo de resolución en Software.

### Referencias

A.D. Pierce: Acoustics: An Introduction to Its Physical Principles and Applications, 2nd ed. (Acoustical Society America, New York, 1989)

### Notas Biográficas

La **Ing. Jessica Hernández Rodríguez** es Ingeniero de Calidad en General Motors. Candidata a Maestría en Manufactura Avanzada en CIATEQ A.C. Ingeniera Industrial egresada del Instituto Politécnico Nacional en su plantel UPIICSA, actualmente es su primer artículo como autora.

El **M en C Ivan Juárez Sosa** Actualmente encargado de la gerencia de Manufactura Virtual, Lean y CAD CAE y líder de la especialidad de Dinámica de Fluidos Computacional en CIATEQ A.C. 4 tesis de maestría dirigidas, miembro de 4 comités de examen de maestría. 6 artículos publicados en congresos nacionales e internacionales. 4 participaciones en el Congreso Internacional de Innovación y Diseño Basado en Simulación por Computadora – ANSYS Convergente. Candidato a Doctor en Diseño y Desarrollo de Sistemas Mecánicos

### Apéndice

A- Preprocesamiento:

Se llevo a cabo efectuando el mallado simple y fino con capa límite en un Ahmed Body

B- El Solucionador

Se llevó a cabo el solucionador con 4 modelos K-Epsilon Estandar, K-Epsilon Realizable, K-Omega SST y LES en un modelo con mallado simple y con mallado fino con capa límite para un modelo K-Epsilon Realizable y LES

C- Pos Procesamiento

Se generaron las conclusiones para cada uno de los modelos y se justifica el modelo seleccionado.

# PROYECTO PILOTO PARA LA COHESIÓN SOCIAL EN LA UNIDAD HABITACIONAL TOLLOCAN II, EN EL MUNICIPIO DE METEPEC, ESTADO DE MÉXICO

Arq. Oscar Alfredo Hernández Vargas<sup>1</sup> y Dr. Jesús Aguiluz León<sup>2</sup>

**Resumen**—El presente artículo aborda el tema económico como antecedente de la divergencia económica y su efecto sobre el espacio en las ciudades. La privatización del espacio ha llevado a la construcción de vivienda en espacios confinados que a su vez genera deterioro social, por lo que es necesario tomar acciones sobre las áreas libres dentro de los fraccionamientos para promover una cohesión social y mejorar las condiciones espaciales del sitio de estudio.

**Palabras clave**—Divergencia económica, privatización del espacio, vivienda multifamiliar, cohesión social, espacio público.

## Introducción

El proceso de globalización al que se han sometido la mayoría de los países del mundo ha comenzado a tener consecuencias en el desarrollo de las mismas, después de algunas décadas podemos observar como la hipótesis de generar una economía convergente para el mundo ha provocado lo contrario, por una parte las personas que tienen el capital suficiente para invertir en empresas de gran impacto son quienes acumulan el capital y por otra parte las personas que trabajan para mantener el esquema de producción con condiciones económicas muy bajas, con las que solo alcanzan a cubrir sus necesidades básicas de alimento y vestimenta, es decir, con una calidad de vida muy baja.

México al incorporarse en este modelo económico por medio del capitalismo neoliberal no ha sido la excepción en la presencia de estas diferencias económicas que a su vez ya refleja condiciones sociales de fragmentación, ya que al favorecer las condiciones para las personas con mayores recursos se han dejado olvidadas las necesidades que generen una mejor calidad de vida para el resto de la población. A partir de estas condiciones se han construido conjuntos habitacionales en los que se ha optado por la “segregación voluntaria”.

Con esta perspectiva se analizan los efectos de esta fragmentación social en la Unidad Habitacional Tollocan II, que como el resto de la ciudad ha sufrido las consecuencias en la seguridad de la sociedad, por tal motivo se plantea un proyecto para la promoción de la cohesión social por medio de la inclusión de la población de la Unidad Habitacional.

## Descripción del Método

### *Globalización en el Valle de Toluca*

Las ciudades representan a la vez el motor de la innovación y el crecimiento económico, así como los lugares donde se puede encontrar la mayor diversidad y las mayores desigualdades sociales. (Tit Tammaru, 2015)

Las ciudades son el efecto de la organización de las personas y en ellas se manifiesta la síntesis de un modo de vida de personas que deciden bajo un conjunto de normas vivir en convivencia, de acuerdo al significado de “civitas” (Massimo Cacciari, 2004), así las ciudades tienden a desarrollarse conforme al avance de la tecnología que está en función del desarrollo económico el cual tiene un efecto directo en las funciones de la misma (Emilio Pradilla, 2011).

De acuerdo a este enfoque, el desarrollo económico de la ciudad de Toluca está basado en el modelo económico nacional neoliberal impuesto en la década de los 70, después de la operación del modelo keynesiano en el cual el Estado contaba con inversiones públicas de baja rentabilidad. En este modelo neoliberal de crecimiento se busca la convergencia económica del país y la región, sin embargo, no ha sido logrado el objetivo, ya que la tendencia económica general cada vez más se direcciona a la divergencia.

En el marco del desarrollo económico neoliberal se han implementado políticas de la globalización mundial con la finalidad de promover una mejor competitividad regional, por lo que se han logrado acuerdos con otros países

<sup>1</sup> Oscar Alfredo Hernández Vargas es Arquitecto y Maestrante en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos en la Universidad Autónoma del Estado de México, México [arqoscarhernandezv@gmail.com](mailto:arqoscarhernandezv@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Jesús Aguiluz León es Profesor de tiempo completo e Investigador en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México, México [fad\\_pydes@yahoo.com.mx](mailto:fad_pydes@yahoo.com.mx)

para poder incorporar al país en la dinámica del mercado mundial, el caso específico es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) pactado en la década de los 80. Sin embargo las consecuencias de este tratado han acentuado más la divergencia del país, ya que las condiciones de las personas no son las mismas en cuanto a educación y trabajo, es decir, que no se cuenta con un nivel educativo estandarizado que permita la oferta de trabajo especializada que se requiere para generar competitividad de ciertas regiones, así como la vocación del territorio a cierto tipo de producción.

Por ejemplo, el norte del país ha tendido más al crecimiento económico por la cercanía y conectividad con Estados Unidos, lo que permite generar una oferta laboral en la tercerización de los servicios y su especialización, en tanto que en el sur de México la vocación del territorio se enfoca a la producción agrícola y ganadera, por lo tanto el nivel de educación y especialización es mínima.

Las condiciones económicas del Valle de Toluca, de igual manera están dadas por el modelo económico adoptado, la Universidad del Sur de California realizó un estudio en la década de los 90 en relación al TLCAN, donde determina que la ciudad de Toluca se ubica como “localidad ganadora” con respecto al tratado, es decir, que tendría una expansión económica considerable, aunque inferior a los estados de la frontera norte y Querétaro, a pesar de la crisis presentada a mediados de la década de los 80, en especial en la industria manufacturera (Rafael Arias, 1997). La mayor tasa de crecimiento a partir de la implementación del tratado en el Valle de Toluca se dio en el sector terciario de servicios.

Esta situación como se ha mencionado anteriormente direcciona a la divergencia económica, es decir, hay una desigualdad económica cada vez más pronunciada entre los habitantes de la ciudad, que se traduce en una fragmentación social. Las Elites han optado por el aislamiento, pagan por él generosamente y de buen grado. El resto de la población se encuentra excluida y obligada a pagar el fuerte precio cultural, psicológico y político del nuevo aislamiento. Los que no pueden vivir aisladamente y pagar los costes correspondientes de seguridad son las víctimas del equivalente contemporáneo de los cerramientos de la modernidad temprana; se los coloca lisa y llanamente “afuera” sin consultarlos, se les impide el acceso al “ejido comunal” de antaño [...] (Zygmunt Bauman, 1998)

En consecuencia de los factores que se aplican para el desarrollo neoliberal, se desarrolla una creciente brecha entre los grupos marginados y las personas con mayor capacidad monetaria como consecuencia de las diferencias de empleos, mientras para unos significa explotación, para los otros son ganancias, aunado a las deficiencias de los servicios públicos para la población.

#### *Fragmentación social, caso de estudio: Unidad Habitacional Tollocan II*

A partir de principios de la década de 1970, se determinó el crecimiento de la ciudad en función a un plan de desarrollo que basado en un modelo de ciudad lineal se diseñó Paseo Tollocan, una avenida que se ubica en el antiguo Camino Real que comunica la Ciudad de Toluca con la Ciudad de México desde la época de La Colonia (Guadalupe Hoyos y Marce Camacho, 2010). Bajo el diseño de este modelo de urbanización se determinó la ubicación de la zona industrial al norte de la avenida y al sur zonas habitacionales, en las que se comenzó a proponer condominios y conjuntos habitacionales para poblar la zona en una segregación voluntaria.

La Unidad Habitacional Tollocan II, es parte de estos conjuntos habitacionales, el cual pertenece a los programas de vivienda para trabajadores de adquisición por medio de crédito INFONAVIT, el cual fue construido a partir del año de 1985. Este condominio se encuentra localizado al norte del municipio de Metepec dentro del Valle de Toluca, sobre la avenida Paseo Tollocan. La Unidad se compone por cuatro manzanas con un total de 36 edificios de los cuales: 12 edificios tienen 10 apartamentos y 22 tienen 20 apartamentos cada uno, con un total de 560 apartamentos.

Cada apartamento conformado por una estancia – comedor, cocina, cuarto de lavado, baño y dos recamaras en un total de 56 m<sup>2</sup> como área privada y además se cuenta con espacios de propiedad comunal como son: zona de canchas de fútbol y basquetbol, área de comercio, capilla, zonas de juegos infantiles, centro social para eventos, áreas verdes y estacionamiento para condóminos y para visitas en el exterior del conjunto, además de un área donada para equipamiento ocupada para una escuela primaria pública. La Unidad cuenta con una población de 2,352 personas de acuerdo a datos de INEGI de 2015, por lo que podemos observar que es una zona con una densidad de 495 habitantes/hectárea aproximadamente.

Actualmente la Unidad Habitacional Tollocan II presenta problemas de fragmentación social, por las condiciones económicas generales de la ciudad, al tomar en consideración que el espacio social se inscribe simultáneamente en las estructuras espaciales (Pierre Bourdieu, 1999). Al ser una unidad de vivienda de tipo social, en esta pequeña parte de la ciudad se observan los problemas que a mayor escala se presentan en la ciudad. Por el efecto del sistema neoliberal que opera en la economía local podemos describir el siguiente fenómeno: las familias propietarias de los apartamentos con una mejor condición económica han emigrado a otras localidades de la ciudad y dejan en arrendamiento su propiedad dentro de la Unidad, mientras que la otra parte permanece en la unidad

habitacional y sus condiciones económicas no han mejorado, sino por el contrario, disminuyen sus condiciones de calidad de vida en consecuencia.

Estas condiciones de vida de los habitantes de la Unidad Habitacional se describen de la siguiente manera:

- Al tener una alta cantidad poblacional dentro de la Unidad es complicado el poder organizarse para mejorar las condiciones de las áreas comunes, por lo tanto, no hay una apropiación del espacio público;
- El nivel socio-económico de los habitantes es bajo, ya que se presentan muchos casos de desempleo a causa del bajo nivel académico de las personas.
- Al ser un condominio, el área total de la Unidad es de orden privado, por lo que no hay una aplicación directa de recursos por parte del ayuntamiento para la mejora de las condiciones de servicios e infraestructura, salvo en los casos de mantenimiento de algunas áreas verdes a petición de la delegación de la Unidad.
- Las condiciones físicas de la Unidad son adversas a las condiciones que se requieren para promover una cohesión social al estar normada como condominio privado, por una parte la existencia de una barda perimetral que excluye a la comunidad de la población circundante (segregación voluntaria), por otra las condiciones de los espacios comunes que no son los aptos para la convivencia (arbustos que bloquean la visibilidad, mobiliario urbano en malas condiciones, espacios sin alguna función, solo de transición, entre otros)
- En cuestión de salud, no existe mayor problema, las personas que cuentan con un empleo tienen el servicio de salud por parte de alguna institución y el resto de la población es atendida por parte del programa de Seguro Popular de la Federación.
- La cantidad de personas que tienen participación en procesos decisionales para la comunidad es poca, aun cuando se convoca a toda la población de la Unidad, esto por falta de organización y representación por edificios como lo marca el reglamento interno.
- Con respecto a la inseguridad, se presentan problemas de robo en vehículos y vandalismo en menor grado.

De las condiciones anteriormente descritas, el tema de inseguridad es el efecto de las deficiencias en las anteriores, ya que al no existir condiciones positivas se genera la fragmentación social de la comunidad que da lugar a la inseguridad social. La inseguridad social es un evento que limita la capacidad del individuo para cuidar su propia independencia social (Robert Castel, 2006).

De acuerdo a estas condiciones de la Unidad Habitacional Tollocan II, es importante determinar la manera de intervenir en la cohesión social para poder revertir los efectos negativos en la calidad de vida de los habitantes para lo cual es necesario plantear la siguiente pregunta. ¿Qué acciones permitirán generar una mejor cohesión social en la Unidad Habitacional Tollocan II en beneficio de la calidad de vida de las personas que ahí habitan?

Por tal motivo se plantea como objetivo de esta investigación poder generar un proyecto piloto para la promoción de la cohesión social de la población de la Unidad Habitacional Tollocan II para erradicar los problemas que presenta y así mejorar la calidad de vida de las personas.

### *Justificación*

La población de la Unidad Habitacional Tollocan II requiere mejorar su calidad de vida, ya que las condiciones que presenta el lugar son negativas en los últimos años, por lo tanto sus condiciones sociales se han fragmentado y ya no existe una seguridad en la población.

Para poder reducir esta fragmentación social se requiere tomar en cuenta las condiciones sociales y físicas del lugar para poder elaborar un proyecto urbano-social que permita comenzar a regenerar las condiciones de la localidad y así poder recuperar el estado de calma y seguridad de la población. Se consideran como prioridad los factores sociales y físicos del lugar ya que las características ambientales de un espacio influyen en las condiciones materiales como en la esfera de las percepciones (Maarten van Ham, 2012). Es así que estos factores deben ser considerados para su aplicación en el proyecto.

### *Cohesión social por medio de un proyecto Urbano-Social*

Como forma de mejorar las condiciones sociales-espaciales de la Unidad Habitacional Tollocan II, se determinó la ejecución de un proyecto, para lo cual es necesario localizar el punto en donde aplicarlo dentro de la Unidad. Se realizó una primera entrevista con la Delegación de la localidad, se indicaron los puntos rojos que



presentan problemas de vandalismo y conductas inapropiadas como el consumo de alcohol y drogas en las áreas comunes, con la finalidad de determinar qué condiciones físicas del lugar les facilitan a los jóvenes poder estar en esos puntos sin el temor de ser vistos o ser molestados por los vecinos.

Se obtuvo la siguiente información: se localizan dos puntos, en la manzana 2 y 3, los cuales ya tienen varios años con los problemas buscados y un tercer punto en la manzana 1 (Imagen 1). El cual se nos informó que tiene solo algunos meses de presentar problemas, los cuales no han sido constantes como en los otros dos puntos, estos puntos no tienen una función definida, solo son zonas de paso. De Igual manera se confirmó la información que en las áreas que tienen un uso definido no se presentan estos problemas de vandalismo como son áreas de juegos infantiles así como en canchas de fútbol y basquetbol.

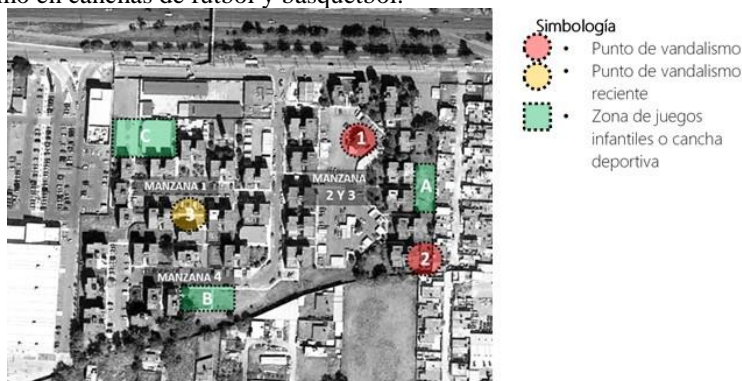


Imagen 1. Ubicación de puntos de vandalismo. Elaboración propia con base en mapa Google Earth.

En base a esta información se determinó en conjunto con la Delegación tomar el punto rojo de menor incidencia, con la finalidad de ser un proyecto piloto que se pueda replicar en los otros puntos rojos de la Unidad. El sitio donde se realizó el proyecto está ubicado en la manzana 1, entre los edificios “H”, “I” y “J”, el cual es una pequeña plaza al centro de los tres edificios. Se ubican algunas áreas verdes en esta plaza de forma ortogonal en las que se localizan algunos cedros de 2 metros en promedio, los cuales al intentar dar mantenimiento se han hecho muy densos en la copa y bloquean la visión de las personas a nivel de calle, por lo que ha sido el motivo para ser el lugar en el que se reúnan jóvenes para actividades inapropiadas, ya que por las noches, el espacio no cuenta con la iluminación necesaria y los arboles provocan más oscuridad en el punto. (Imagen 2)



Imagen 2. Punto de vandalismo 3, Plaza central, manzana 1. Elaboración propia con base en mapa Google Earth y fotografía OAHV

Para la intervención en este espacio se determinó trabajar con las personas que habitan en los tres edificios contiguos a la plaza, así como con la Delegación, con la finalidad de hacer un diseño incluyente, en el que puedan participar desde la propuesta del mismo. En consideración con esto se consultó a algunos vecinos para poder determinar que necesidades en sus espacios comunes tenían, de lo que se concluyó la necesidad de un área verde propia en la cual poder realizar actividades de estar. Esta respuesta está en función a su concepción de “casa”, ya que al tener que vivir en un apartamento se rompe el paradigma de “la casa en la que quiero vivir, con un jardín amplio”. Es decir se carece de una vida exterior en la cual se desarrolle de manera paralela con el interior de la casa.

La definición de casa reconoce el interior y el exterior como dos instancias de desarrollo paralelo, al tiempo de identificar diferentes momentos en los que se estructura el concepto a partir de lo material y no material como las entidades de análisis (Jesús de Hoyos, 2010)

En base a esta necesidad se determinó trabajar en este espacio con un proyecto de un huerto urbano como piloto, por la capacidad de poder integrar a las personas en una actividad en la que pueden participar todas las personas y ser una actividad de apropiación del espacio común para su cuidado, el cual ha sido aceptado por las personas consultadas y han mostrado interés.

Para la elaboración del proyecto urbano social del huerto urbano se han tomado los datos de análisis para la propuesta del sitio como son: condiciones del lugar, área disponible para plantación, vegetación apta para el lugar, método de producción, materiales de fácil acceso, entre otros.



Imagen 3. Planta general del Huerto Urbano y vista General. OAHV

El proyecto considera utilizar las áreas verdes existentes para el reemplazo de la vegetación por la que formará parte del Huerto, por lo tanto no habrá modificaciones en su estructura actual (Imagen 3). Al norte de la plaza se ubica el estacionamiento y la banqueta que conecta con el mismo, se encuentran dos jardineras junto a la banqueta que divide la plaza con la banqueta en la que actualmente están los cedros que bloquean la luz y la visión general del espacio; en este sitio se considera la colocación de dos árboles frutales (ciruelo) en cada jardinera, con la finalidad de tener una copa amplia pero ligera, y que de acuerdo a sus características del árbol aprovechar su estética y los frutos. En las jardineras centrales se considera un doble uso, por una parte la plantación de árboles de limón, por su copa más densa y que permita generar una sombra más intensa durante el día para las bancas ubicadas en el pasillo.

De igual manera en esta zona se considera la siembra de hortalizas elevadas por medio de colocación de palets y cajas de madera reutilizadas para la comodidad de las personas con un total de 96 cajas disponibles para la producción. Para la elección de la vegetación se consideraron las especies aptas para el Valle de Toluca.

### Comentarios Finales

Para poder dar seguimiento al proyecto se ha determinado con la Delegación realizar los trámites con su ayuda para la gestión en los permisos necesarios para hacer el cambio de los arboles existentes por los propuestos en el proyecto ante la Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Metepec, así como de la solicitud de dos luminarias que complementarán el proyecto para mantener iluminado el espacio durante las noches.

Se considera que para las acciones en los siguientes puntos vulnerables a la inseguridad se tome en cuenta los resultados de éste proyecto piloto, con la finalidad de determinar si es apta la aplicación del huerto urbano o es necesario la integración de otro tipo de actividades para poder ir captando la atención de las personas y así lograr los cambios deseados.

### Conclusiones

La ciudad de Toluca, como el resto de las ciudades ha sufrido el efecto adverso de la globalización, el cual ha pronunciado más la brecha económica entre las personas, así como el efecto en las ciudades en la privación del espacio público y los servicios que requiere la población para una mejor calidad de vida. Este fenómeno provoca la fragmentación social, ya que al no contar con las mismas capacidades económicas entre personas se generan resentimientos sociales.

En el caso de la Unidad Habitacional Tollocan II se observa este fenómeno en menor escala pero con las mismas características, es así que se ha atentado con la seguridad de la población que habita en esta localidad, por tal motivo es necesario emprender acciones que permitan promover la cohesión social de los habitantes y así poder generar una comunidad de cooperación por medio del amor y respeto entre personas. Al poder tener éxito en un

proyecto piloto se puede replicar en otros puntos de la Unidad para poder combatir además los problemas de inseguridad causados por la fragmentación social.

Para tener un mejor éxito en la implementación del proyecto piloto es necesaria la asesoría especializada referente al tipo de proyecto que se vaya a ejecutar, en este caso, expertos en huertos urbanos, que permitirán compartir el conocimiento necesario para los cuidados de los árboles y las hortalizas que se van a implementar. A su vez este proyecto permitiría poder generar una fuente de ingresos para las personas que viven en esta Unidad, por medio de la producción en mayor escala en éstas áreas que no tienen un uso definido y que se han convertido en un “no lugar”, en el que por medio de técnicas y aplicación del conocimiento se pueda beneficiar a la comunidad y con ello poder atender otras necesidades que se tienen.

Es importante mencionar que existen varios conjuntos habitacionales en el Valle de Toluca con condiciones similares a las que presenta la Unidad Habitacional Tollocan II, por lo cual se puede intentar por medio de un proyecto piloto comunitario poder tener un efecto positivo que vaya mejorando las condiciones de la ciudad en general y a su vez poder generar un impacto ambiental para mitigar los efectos de la contaminación que presenta la ciudad.

## Referencias

- Jesús Aguilera. La Producción de Suelo Urbano a través de Fraccionamientos en el Estado de México 1946-1992. *UAEM*. México. 1993
- Rafael Arias. (1997). Toluca, la otra Metrópoli Mexiquense. *IAPEM*. México. 1997
- Zygmunt Bauman. La Globalización Consecuencias Humanas. *FCE*. Argentina. 1998
- Pierre Bourdieu. La Miseria del Mundo. *AKAL*. Madrid. 1999
- Massimo Cacciari. La Ciudad. *GG*. Barcelona. 2004
- Robert Castel. La inseguridad social. ¿Qué es estar protegido?. *MANANTIAL*. Buenos Aires. 2006
- Jesús De Hoyos. La Casa: Origen de la Conformación Territorial. Aportaciones Epistemológicas al Estudio del Territorio. *CEAPE*. México. 2010
- Eduardo Gudynas. Ecología, Economía y Ética del Desarrollo Sostenible. *COSCOROBA Ediciones*. Uruguay. 2002
- Guadalupe Hoyos y Marce Camacho. Vialidad Paseo Tollocan en la Ciudad de Toluca. *QUIVERA*. Toluca. 2010
- Enrique Leef. La Ecología Política en América Latina: Un Campo en Construcción. *SOCIEDADE E ESTADO*. Brasilia. 2003
- Edgard Moncayo. El debate sobre la Convergencia Económica Internacional e Interregional: Enfoques Teóricos y Evidencia Empírica. Revista *EURE*. Chile. 2004
- Emilio Pradilla. Ciudades Compactas, Dispersas, Fragmentadas. *UAM*. México. 2011
- Tiit Tammaru. Socio-Economic Segregation in European Capital Cities. East meets west. *ROUTLEDGE*. Londres-Nueva York. 2015
- Riccardo Valente. La Inseguridad como Determinante de Exclusión Social: El Caso de Barcelona. *REVISTA ESPAÑOLA DE INVESTIGACIONES SOCIOLÓGICAS*. Barcelona. 2018

## Evaluación de la unión adhesiva del acetato de polivinilo y un adhesivo a base de uretano para listones de madera

Ing. Oscar Herrera Bolaños<sup>1</sup>, Dr. Raúl Espinoza Herrera<sup>2</sup>,  
Dr. José Cruz de León<sup>3</sup>

**Resumen**—Los listones de madera juegan un papel muy importante en la fabricación de tableros enlistonados. Se obtienen de madera aserrada o de desperdicios uniendo piezas de cortas dimensiones. Para unir éstas piezas se necesita de adhesivos que si se utilizan de manera inadecuada puede generar baja resistencia. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es evaluar la resistencia del acetato de polivinilo (PVA) y un adhesivo a base de uretano (UT), mediante el ensayo de cizallamiento. El material de estudio (tiras y costeras) se obtuvo del aserradero de San Pedro Jacuaro, Michoacán. Se elaboraron probetas de 15 cm por 5 cm por 1.9 cm. La resistencia del adhesivo fue de 4.6 y 7.9 N/mm<sup>2</sup>, para PVA y UT respectivamente. La resistencia del PVA fue baja en comparación con el UT. Sin embargo, el adhesivo de PVA puede ser utilizado en aplicaciones donde no se requieran altos esfuerzos mecánicos.

**Palabras clave**—Listones de madera, desperdicios, ensayo de cizallamiento, acetato de polivinilo y adhesivo a base de uretano.

### Introducción

La madera juega un papel muy importante en la vida cotidiana del hombre, para poder satisfacer la demanda existe un alto porcentaje de aprovechamiento de los bosques, las trozas que son extraídas son transformadas en los diferentes aserraderos del mundo, produciendo grandes volúmenes de subproductos que son piezas de cortas dimensiones como costeras y tiras, así como también grandes volúmenes de aserrín y corteza (Londoño y Sepúlveda, 2013).

La madera de cortas dimensiones se obtiene del aserrío de las trozas, principalmente se obtienen al encuadrar la troza dando como resultado costeras, mismas que dependen de la conicidad de la trozas, así como también, se obtienen del desorillado dando como producto tiras. Debido a sus pequeñas dimensiones éstos son destinados para la venta de leña o tirados directamente al patio de desperdicios, donde tardan años en desintegrarse (peña y Acuña, 2012).

De la madera de cortas dimensiones se pueden obtener diferentes productos como: barrotes para para palos de escoba, madera para tarimas, madera para cajas de fruta y para elaboración de tableros hechos con listones de madera, la calidad del tablero va a depender tanto del adhesivo como de la resistencia de la especie de la madera empleada (Poblete *et al.*, 1994).

Keil y Spavento (2009), mencionan que el adhesivo especificado deberá mezclarse correctamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante y prepararse con suficiente anticipación, de modo que, al iniciarse el proceso de encolado de los listones ya se encuentre en condiciones de ser usado. La cantidad de adhesivo necesaria siempre va a depender del tipo de adhesivo y de las características de la especie a encolar. En general, especies con densidades altas requieren menos adhesivos que las especies de baja densidad y que para que obtengan un pegado uniforme se debe aplicar la presión adecuada.

La presión recomendada para unir piezas de madera, debe ser la que provoque un escurrimiento uniforme del adhesivo, a lo largo de toda la línea de cola, es recomendable para las coníferas una presión de 7 kg/cm<sup>2</sup> y para latifoliadas semiduras o duras una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup>. La operación de prensado debe completarse mientras el adhesivo esté aun sin fraguar (Sanabria *et al.*, 2011).

Los adhesivos habitualmente utilizadas en la fabricación de tableros enlistonados son de tres tipos: urea formol, urea melanina formol y vinílicas. A pesar de que poliuretanos, fenólicas y epóxi podrían ser utilizadas, sus dificultades técnicas de aplicación y su costo no las hacen recomendables (García y Palacios, 2002). Para evaluar la calidad de las uniones se realiza la prueba de resistencia a la cizalladura en línea de cola paralela al grano basada en la norma española UNE 56-777-92/1 (Frank *et al.*, 2006).

<sup>1</sup> El Ing. Oscar Herrera Bolaños es alumno de Maestría en Ciencias y Tecnología de la Madera en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [tecnologia-maderista@hotmail.com](mailto:tecnologia-maderista@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Raúl Espinoza Herrera es Profesor en la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [espinozahr@hotmail.com](mailto:espinozahr@hotmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. José Cruz de León es Profesor en la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México [pro.madera@yahoo.com.mx](mailto:pro.madera@yahoo.com.mx)



### Objetivo

Evaluar la resistencia del acetato de polivinilo (PVA) y un adhesivo a base de uretano (UT), en listones de madera mediante el ensayo de cizallamiento.

### Materiales y Métodos

#### *Obtención de la materia prima*

La materia prima se obtuvo del aserradero de la comunidad de San Pedro Jacuaro, perteneciente al municipio de Hidalgo, del estado de Michoacán de Ocampo.

#### *Acondicionado de la madera*

La madera previamente se secó al aire libre por el método de apilado rectangular o en tonga, con separadores bien distribuidos y alineados, para evitar defectos producidos por el mismo secado (Herrera-Bolaños *et al.*, 2017) y (Bárceñas-Pazos *et al.*, 2013), el contenido de humedad final fue del 12%.

El dimensionado de la madera se realizó con diversas herramientas (sierra circular de banco, sierra de péndulo, cepillo de banco y canteadora), para así, poder obtener listones de madera de 15 cm de largo por 5 cm de ancho por 1.9 cm de espesor.

#### *Pegado de las probetas*

Para la etapa de pegado nos basamos en la norma española UNE 56-777-92/1 como se muestra en la figura 1, que consistió en unir los cantos de los listones, los adhesivos que se utilizaron fue el PVA y UT, preparados según las especificaciones del fabricante y aplicados con espátula bajo una presión manual.

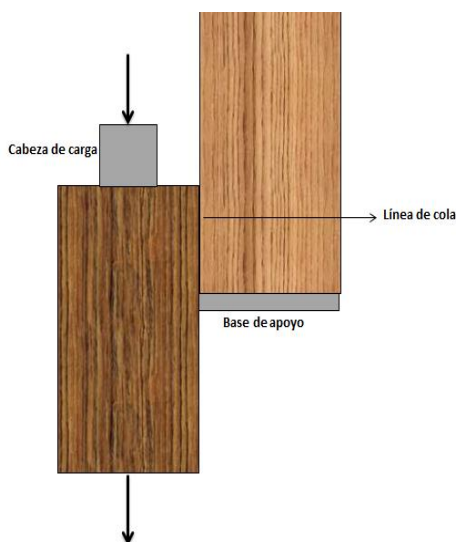


Figura 1. Probetas para el ensayo de cizallamiento según la norma UNE 56-777-92/1.

#### *Ensayo de cizallamiento*

Los ensayos se realizaron en la máquina universal (figura 2) de la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera, en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, a una velocidad de 6 mm/min. Para esta etapa se utilizaron 60 probetas, de las cuales, 30 fueron unidas con PVA y las otras 30 restantes fueron unidas con UT.

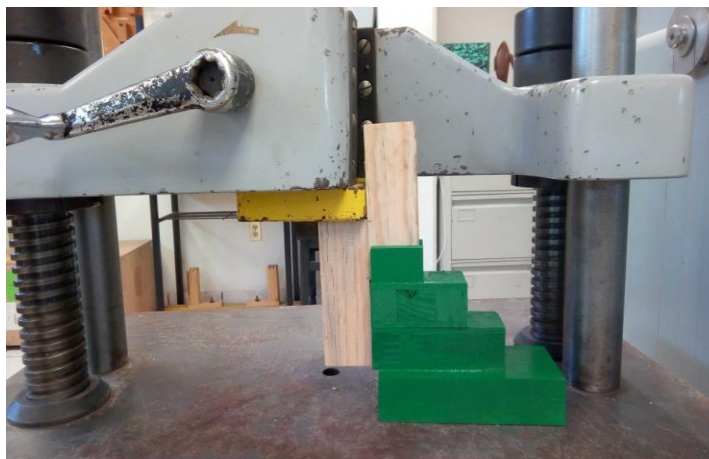


Figura 2. Ensayo de cizallamiento en la maquina universal.

### Resultados y discusiones

Los resultados que se obtuvieron en el ensayo de cizallamiento en probetas unidas con PVA y UT se muestran en el cuadro 1. Para la obtención del valor de la resistencia al cizallamiento se utilizó la fórmula 1.

$$Fv = K(Fu/A) \text{ (N/mm}^2\text{)} \dots \dots \dots \text{ (Fórmula 1)}$$

$$K = 0.78 + 0.0044 * t$$

**Donde:**

A= área de la sección sometida a cizalladura (mm<sup>2</sup>)

K= factor de corrección

t= espesor del listón encolado (mm)

Fu= fuerza de cizalladura (N)

Probeta	Fuerza de cizallamiento (N/mm <sup>2</sup> )
PVA	4.6
UT	7.9

Cuadro 1. Valores del ensayo de cizallamiento en probetas con PVA y UT.

La fuerza de cizallamiento que presentó el adhesivo de PVA fue de 4.6 N/mm<sup>2</sup>, este valor representa una resistencia aceptable para la norma DIN EN 386-2001, donde se menciona que el esfuerzo de cizalladura en la unión encolada debe ser  $\geq 6 \text{ N/mm}^2$  y si la cizalladura se produce 100% en la línea de cola debe ser  $\geq 4 \text{ N/mm}^2$ . Para éste caso la cizalladura se presentó justo en la línea de cola. Por otra parte, los valores son bajos si los comparamos con la norma UNE 56-777-92/1, ésta norma específica que las uniones encoladas deben superar una resistencia mínima de 10 N/mm<sup>2</sup>, para que así puedan ser utilizados en el mercado internacional.

Los valores obtenidos por el adhesivo PVA, muestra que es un adhesivo de baja resistencia, por lo cual, sus usos son limitantes, principalmente debe ser utilizado en donde la madera unida sea expuesta a bajos esfuerzos mecánicos.

La fuerza de cizallamiento que presentó el adhesivo UT fue de 7.9 N/mm<sup>2</sup>, el valor obtenido es bajo en comparación al valor establecido por la norma española UNE 56-777-92/1, donde nos especifica que el valor debe estar por arriba de 10 N/mm<sup>2</sup>. El UT presenta valores altos si los comparamos con los valores que establece la norma alemana DIN EN 386-2001, que establece que el esfuerzo de cizalladura en la unión encolada debe ser  $\geq 6 \text{ N/mm}^2$  y  $\geq 4 \text{ N/mm}^2$  si se produce 100% en la línea de cola. De acuerdo a los valores se puede decir que la resistencia del adhesivo UT es mejor en comparación al adhesivo de PVA y que puede ser empleado en más usos, donde la madera unida esté expuesta a diversos esfuerzos mecánicos.

Los valores de resistencia al esfuerzo de cizallamiento para PVA son bajos si los comparamos con otros estudios, mientras que la resistencia del UT se mantiene en la media de los valores que ya han sido reportados (cuadro 2). Cabe mencionar que los valores de resistencia van a depender siempre del adhesivo empleado, así como también de la madera.



Especie	Autor(es) y año	Resultados
<i>Pinus radiata</i>	Poblete <i>et al.</i> (1994)	PVA: 12 N/mm <sup>2</sup>
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Frank <i>et al.</i> (2005)	PVA: 7 N/mm <sup>2</sup>
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Frank <i>et al.</i> (2006)	RU: 15.44 N/mm <sup>2</sup> RF: 6.11 N/mm <sup>2</sup> UF: 15.25 N/mm <sup>2</sup>
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Sanabria <i>et al.</i> (2011)	PF: 6.01 N/mm <sup>2</sup> PVA: 7.07 N/mm <sup>2</sup> PRF: 6.7 N/mm <sup>2</sup>
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Frank <i>et al.</i> (2013)	MUF: 9.4 N/mm <sup>2</sup> P: 7.1 N/mm <sup>2</sup>
* <i>Pinus sp.</i>	Herrera <i>et al.</i> (2019)	PVA: 4.6 N/mm <sup>2</sup> UT: 7.9 N/mm <sup>2</sup>

Cuadro 2. Comparación de valores de resistencia al cizallamiento con diferentes adhesivos.

Los resultados que se muestran en el cuadro 2, son de diferentes especies de madera y diferentes adhesivos como el PVA (acetato de polivinilo), RU (resina ureica), RF (resina fenólica), UF (urea formaldehído), PF (fenol formaldehído), PRF (fenol resorcinol formaldehído), MUF (melamina urea formaldehído) y P (poliuretánico).

En la figura 3, se muestra la comparación grafica entre los valores obtenidos en el presente estudio y valores obtenidos en otras investigaciones.

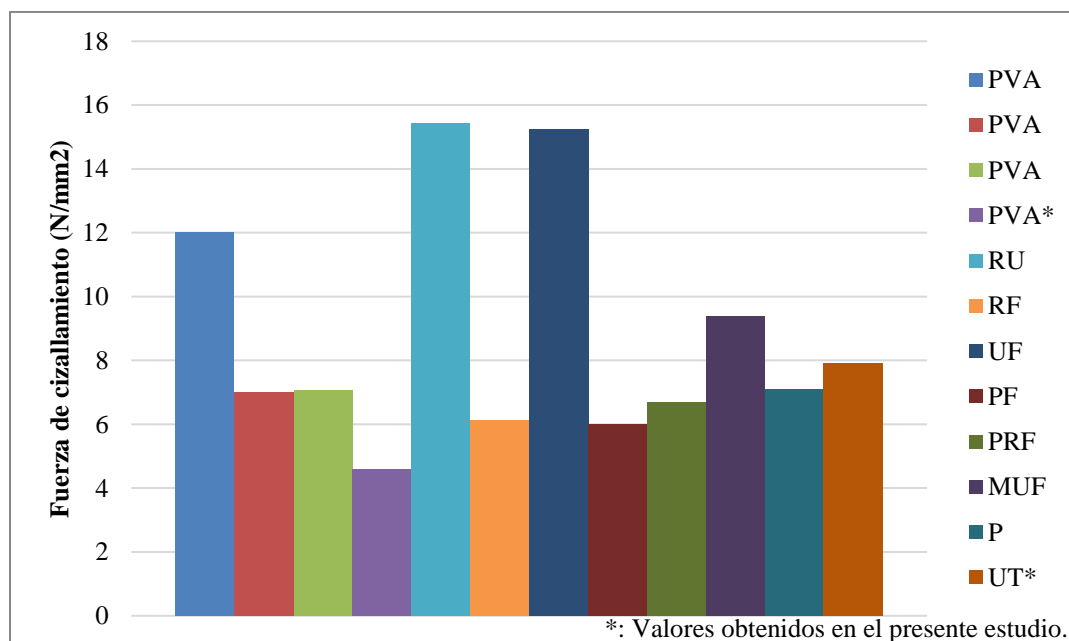


Figura 3. Comparación de valores de resistencia al cizallamiento con diferentes adhesivos.

### Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el UT tiene mejor resistencia al cizallamiento que el adhesivo de PVA, el adhesivo de PVA puede ser utilizado en uniones que van a ser expuestas a bajos esfuerzos mecánicos, mientras que el UT es un adhesivo que puede ser empleado en aplicaciones donde se requieran altos esfuerzos mecánicos. Comparando los resultados obtenidos con otros estudios, podemos decir que el adhesivo de PVA aplicado en listones de madera es de muy baja resistencia, mientras que el adhesivo UT presenta una resistencia media, haciendo al UT un adhesivo óptimo para la unión de listones de madera.

### Referencias

- Bárceñas-Pazos G.M., Martínez-Castillos J.L., Rodríguez de Anda R. y Quintanar-Olguin J. (2013). Estufa solar de secado de madera. Manual de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 37 p.
- DIN EN 386. (1993). Tableros enlistonados. Se aplica en el control de la calidad de la línea de encolado en madera laminada. Copia legal autorizada por convenio con IRAM. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. 6 p.
- Frank, W. C., Elisa-Sanabria, M. y Ernesto, O. (2005). Fabricación de tableros enlistonados de *Aspidosperma quebracho-blanco* con resinas Pvac. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina. 4 p.
- Frank, W. C., Elisa-Sanabria, M. y Ernesto, O. (2006). Fabricación de tableros enlistonados de *Aspidosperma quebracho-blanco* con resinas ureicas y fenólicas. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina. 4 p.
- Frank, W. C., Elisa-Sanabria, M. y Ernesto, O. (2013). Evaluación de la calidad del adhesivo de *Aspidosperma quebracho-blanco* estabilizado con polietilenglicol con adhesivos poliuretánicos, melanina-urea-formaldehído y fenol-resorcinol-formaldehído. Revista Forestal Venezolana 57(1): 49-55.
- García, E. L. y Palacios, de P. P. (2002). La madera de cortas dimensiones en la fabricación de tableros alistonados y perfil laminado. Boletín de información técnica. Universidad Politécnica Madrid. España. 4 p.
- Herrera-Bolaños, O., Ruiz-Aquino, F., Santiago-García, W. y Sarmiento-Bustos, D. (2017). Secador solar: una alternativa de bajo costo para secar madera aserrada en la sierra Juárez, Oaxaca. Agroproductividad 10(9): 84-89.
- Keil, D. G. y Spavento, M. E. (2009). Industria de tableros alistonados. Universidad Nacional de la Plata. Argentina. 20 p.
- Londoño, E. C. A. y Sepúlveda, T. S. E. (2013). Los tableros alistonados: una alternativa para el sector del mueble y la madera en Pereira y Dosquebradas. Scientia et Technica 18 (4): 712-717.
- Peña, F. E. y Acuña, C. E. (2012). Residuos de la cosecha forestal: aprovechamiento. Universidad de Concepción. Chile. República de Chile. 13 p.
- Poblete, H., Díaz-Vaz, J. E., Juacida, R., Niemz, P. y Rolleri, A. (1994). Fabricación de tableros enlistonados con madera proveniente del manejo de renovales de raulí. Bosque 15(2):25-29.
- Sanabria, E. S., Elisa, C. M. y Adrián, F. W. (2011). Evaluación de tres adhesivos en la fabricación de tableros enlistonados de *Aspidosperma quebracho blanco* estabilizado con polietilenglicol. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 17(1): 69-75.
- UNE 56-777-92/1. (1992). Tableros enlistonados. Determinación de la Resistencia de las líneas de adhesivo. Copia legal autorizada por convenio con IRAM. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. 3 p.

# The Problem of the Extinction of Biological and Non-Biological Resources: A Historical Approach

Rafael de Jesús Huacuz Elías<sup>1</sup>

**Resumen**— El documento, traducido al inglés, hace un recuento de la literatura que aborda la cuestión del agotamiento de recursos biológicos y no biológicos. Se revisan los aspectos de la producción de alimentos, de bosques y selvas, así como el estado en general del medioambiente en occidente, este documento está inspirado en las investigaciones realizadas en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés) sobre los límites al crecimiento.

**Palabras clave**—Biological resources, extinction, historical approach.

## Introduction

We need a refresher of the literature addressing the problem of the extinction of biological and non-biological resources. We can quote for example Thomas Malthus' thoughts (1798), who pointed out the great difficulties to obtain a true "ideology of progress", due to the evident growth of the population curve, which in the medium term prevents to guarantee a sustainable food source and would create shortages and famine situations. Afterwards, the English economist David Ricardo would demonstrate the existence of diminishing returns within the agricultural sector, supporting, albeit indirectly, Malthus' ideas. These authors can be complemented with the works from Stanley Jevons (1835-1882) and Rudolf Clausius (1822-1888), which addressed the exhaustion of energetic resources at the end of the 19th century. Mid 20th century, this subject would be widely discussed in Jay Forrester and Donella H. Meadows's publication about the "Limits to Growth" (1972). The central ideas of limits were accepted behind the steel curtain and defended by the line of thought of Wolfgang Harich (communism without growth). Meanwhile, in Occident, the line of thought of Ernst Friedrich Schumacher (1973) prevailed, through his book "Small is beautiful".

In Mexico, the history of ideas about the shortage of resources and the limits to growth were discussed by professor Mauricio Shojjet (2008), to whom I give due credit by encouraging me to research this topic.

## First Part

Our planet does not have enough resources, including renewable and non-renewable energy sources, to sustain the world's population unprecedented growth of this last century; neither can it sustain the current rate of usage of resources, greater than ever in the human history, and which grows day by day in the shape of destructive and predatory actions against the environment.

The rhythm of industrial growth, both in developed countries and in the so called emerging countries, exponentially increases the use of resources. From the beginning of the 20th century, the world's population has multiplied by four, passing from 1 659 million to 7 000 millions. We don't have enough data on the increase of the use of resources except for some particular cases. However, for a particularly important and non-renewable one, "oil", we know these consumption rates exceed those of the growth of the population.

There's no definite formula to calculate the future availability of biological and non-biological resources, hence the studies, which some researchers have already carried out, must be done individually, on a case-by-case basis. In some situations, the discovery of technological advances allowed an increase of the exploitable resources' reserves, but we must consider not only the increase of economical costs, but also the environmental costs, the environmental pollution and the destruction of other resources. A clear example would be the recent discovery of new means of oil and gas extraction by means of hydraulic fracturing (or *fracking*), that endangers aquiferous resources.

A recent report from the United Nations on terrestrial ecosystems, *Global Biodiversity Outlook 3 or GBO-3*, pointed that biodiversity is dying out at unprecedented rates. Every day we are witnesses to the *Massive Extinction (ME)*, or the massive extinction of species, both plants and animals. Even if 95 % of the current species are now extinct, humanity faces now one of the most brutal and swift extinctions ever known on Earth. For example, we believe that each year between 17 000 and 100 000 species become extinct (note the wide margin of uncertainty). 30 % of marine species are on the brink of extinction due to overfishing practices and the climate change. Moreover, one plant species in eight is endangered. A fifth part of all current species may well disappear by 2050. The United Nations

---

<sup>1</sup> Rafael de Jesús Huacuz Elías es profesor investigador en la Universidad Latina de América, en Morelia, Michoacán.  
[rdjhuacuz@unla.edu.mx](mailto:rdjhuacuz@unla.edu.mx).

Organization (ONU) warns that several ecosystems such as the Amazonian jungle, several lakes as well as the coral reefs of the planet are near a "point of no return". Mankind has increased the extinction rates of species up to 1000 times over the usual rates of the planet, with the exception of the big extinctions (ONU, 2001).

In 1991, Dr. Vernon Coleman reported that a wide array of companies around the world used between 100 000 and 125 000 animals every hour for experimental purposes. This percentage is evidently lower for wildlife, and even then thousands of wild animals are captured every year to this end (Schar-Manzoli, 1997).

The current species of vertebrates have seen their number reduced to one third between 1970 and 2006. While the natural habitat of these species is now decreasing or has already disappeared, the crop's genetic diversity decreases every year and sixty livestock species have been extinct since the year 2000. Nick Nuttall, a UN Environmental Program spokesman, said the cost of eco-systems degradation is enormous. Nick Nuttall, spokesperson of the United Nations Environmental Program (UNEP), reported that the financial cost of the degradation of ecosystems is enormous:

"In terms of land-use change, it's thought that the annual financial loss of services eco-systems provide -- water, storing carbon and soil stabilization -- is about €50 billion (\$64 billion) a year," Nuttall told CNN. "If this continues we may well see by 2050 a cumulative loss of what you might call land-based natural capital of around €95 trillion (\$121 trillion)," he said. "Speaking of land usage, we believe the annual financial loss of the services provided by ecosystems -water, carbon storing and land stabilization- ascends to 50 000 millions of euros (64 million of dollars) (ONU, 2009).

Several authors alerted, as early as the mid-19th century, of the dangers of the overexploitation of biological resources. One of the most important among them, the American George Perkins Marsh (1801-1882), thought the extinction of ancient civilizations could be traced to their predatory actions against the environment (deforestation, for example). He also view the European expansion to other continents as actions with negative results for the environment, mainly because of the pillaging of resources. This author insisted on the importance of the restoration and improvement of materials of organic and inorganic exhausted regions.

For example, we know Mexico occupies the world's fourth place on biodiversity; this translates, in terms of biological richness, in a megadiverse country. The Conabio (the Mexican National Commission for Biodiversity) has published a list of the 90 000 species found within the national territory (compared to the 70 000 a decade ago). However, the deforestation rate of the country, estimated at 1,1 %, represents 2 583 species in danger of extinction, where 47 of them are already extinct (Conabio, 2009).

The accelerated loss of species entails a series of risks, for example a dominant species' homogeneous pattern could trigger unknown infectious diseases.

#### Effects on health

In an important publication on new infectious diseases and their vectors, the researchers Salomon, Rachelle and Robert G. Webster (The Influenza Virus Enigma, National Institute of Health, 2010) acknowledged that our basic knowledge of how these viruses acquire human pandemic potential is minimal, and our molecular understanding of the virus and the host factors involved in successful transmission and spread is rudimentary.

There's no doubt the virus' strain that caused the influenza pandemic, including the Spanish one in 1918 (H1N1), the one in Asia in 1957 (H2N2) and Hong Kong in 1968 (H3N2), had their origin in the avian influenza (Webster, 2010). We can assume then that a decrease of the avian and porcine habitat and a bigger contact with the breeders can bolster the emergence of a new pandemic. At the same time, in periods of influenza, the various dominant viruses such as the H1N1 become resilient against anti-influenza drugs; this is the case with the oseltamivir (Tamiflu), as this author pointed out.

As documented by Milly Schar-Manzoli in his publication about the effects of the capture and exportation of primates from Amazonian jungles to pharmaceutical laboratories in Germany (Schar-Manzoli 2007), the stress we subject those species to by means of a change or decrease of their habitat can very well be the cause of diseases as lethal as Ebola, and every year there's new viruses' outbreaks, like the H5N5, the Sika or Chiconguya

#### *Wildlife*

---

<sup>2</sup> Dr. Robert G. Webster is a researcher of the Department of Infectious Diseases of the St. Jude Children's Research hospital in Memphis, Tennessee.

The terrestrial and marine ecosystems' biological diversity is constantly endangered by their natural habitat's environmental degradation, mainly by a series of anthropological factors. Changes in the land use as well as the expansion of the urban areas and the search for and extraction of any kind of materials to satisfy the modern industries undermine whole wild flora and fauna populations, breaking the fragile balance of their communities and ecosystems.

The pristine landscape is demystified. There's no more "virgin" territory on Earth where the imprint of man (or their tools) had not penetrated in the quest of satisfy the needs forced by our global economy.

Because of the general conditions of environmental degradation of the planet's ecosystem, mankind now faces a massive extinction of species. According to a survey of the American Museum of Natural History carried out in 1998 to 400 biologists around the world, seven out of ten of them believed they were on the firsts stages of a massive extinction forced by the hand of mankind, known as the Holocene Mass Extinction. 70 % of the surveyed believed that within the next thirty years (by 2028), a fifth part of all species would become extinct. On this subject, the biologist and naturalist Edward Osborne Wilson estimated in 2002 that, if the current rate of human destruction of the biosphere persists, half of all species inhabiting the planet would become extinct in a hundred years.

The fact this event is something we cannot appreciate in the near future, for example in a decade, prevents us from seeing the problem with a correct historical perspective, creating a disparity of opinions on the matter.

We know there are general conditions ("normal" conditions) that could propitiate the extinction of species, such as the elevation, latitude and depth, the quality of air, land and water, quantity of light or the genetic variety, as verified throughout millions of years by the fossils.

There are, however, extinctions of anthropological origins, such as those dating back to the year 1600, who took place mainly in islands where endemic organisms with a high insular frailty were decimated by the introduction of exotic or non-native species.

Ironically, the beginnings of naval exploration in search of resources were the end of some of them; plagues of rats or cats wiped out Bermuda Islands' native bird's populations (on the British overseas territory, on the North Atlantic sea, in front of United States' coast), where the non-native species (303) surpass local species (165) by 65 %. Another example of introduces species can be found in New Zealand, with 1 570 native species against 1 790, that is, a 47 % of non-native species (Brown and Lomolino, 1998:547). The same could be said about the bullfrog in Australia, an introduced species that, having no natural predator, has become a hard to eliminate plague. Some countries like Madagascar and Philippine have less than 10 % of their original ecosystems, and we face the same situation in the woods of Europe, where it is estimated that only 30 % of the original woods remains, the other 70 % being species introduced for reforestation

### *Fisheries*

The current politics on world fishing consider the resources of the sea as unlimited. Since the fifties, when large-scale industrial fishing made its début, there's a false perception that the sea is immense and endless. The few researchers that worried about the conditions of exhaustion of fishery resources could not verify the scale of the marine disaster until the year 2002, when they discovered that the fishing data provided by China was false. Contrary to what we believed about the world's fishery production increase, they discovered, thanks to a species-by-species analyze, that large-scale fishing had decreased since 1988.

Since 1950, the increase in the extraction of fishes in world's oceans passed from 17 millions of tons to more than 85 millions of tons. As reported in the documentary *The end of the line*, produced by Rupert Murray, the world's fishing industry undermines a wide range of shoals, to which we can add the various types of pollution of the oceans (plastics being the main ones) and the imminent collapse of the different species of fish of the world. This documentary suggests that overexploitation will be the end of all sea fauna; while at the same time describing the decrease of fish production (depending on the analyze by region or the commercial species in particular), despite the data provided by the FAO suggests otherwise.

The case of Terranova's cod, in Canada, is quite symbolic. Despite the presence of a fishing moratorium since 1992, the overexploitation conditions this species faced in the past have hampered its recovery, and is currently still on the list of species in danger of extinction.

Another similar example is the species known as *red tuna*. The scientific information on the fishing limits to avoid its collapse was established in 10 000 tons per year. However, the European Union fishing ministers decided to significantly increase this limit to almost 30 000 tons per year. In relation to this situation, reports from various environmental groups pointed that several countries falsify their data on captures to be able to fish quantities well above those allowed, reporting almost 60 000 tons per year of red tuna actually fished.

The matter is simple, if the volume of fishing surpasses the quantity of fish stock in the world, the latter will be endangered, allowing the proliferation of the species whose natural predators have been extracted; this is the case

of jellyfishes, squids, shrimps or rays (there are several reports on the census of marine life available for consultation by *Boris Worm* or *Pauly Daniel* on the matter for the FAO).

According to the data of the United Nations Organization for the Food and Agriculture Organization, the main danger of the world's fisheries stems from the overexploitation of the various commercial species; however, the commercialization of minor species also poses an extinction threat to the marine life, since it is estimated that 40 % of worldwide fish production is transformed into flours to feed aquatic farms or livestock. According to Mauricio Shoijet, fishing contributes worldwide to 20 % the animal proteins needed to feed mankind, and can even reach 50 % (Shoijet, 2008). The production curve slowly reaches its zenith and its decline will be confirmed in the years to come (see graphic 1).

Graphic 1 Worldwide Fish Production.



Source: Own composition with data from the FAO. 2011. *Global Production Statistics 1950-2009*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, at: <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-production/query/es> (date of access, December 2011).

It is important to note that the end consumer does not demand to know the origin of the fish they consume, nor how has it been captured or if it is an endangered species, since it is considered a minor fauna, it is culturally perceived as an unlimited source to be overexploited. At the same time, we force, only in countries with bigger environmental regulations, both to producers and vendors, to explicitly display this information through a "green stamp of approval", a rare occurrence in Latin American countries such as Mexico.

To all this we can add other negative effects for the marine fauna derived from human activity. The examples are numerous, starting with the fish or shellfish farms worldwide, where a bigger concentration of species per unit of volume promotes the transmission of diseases, hence the wide usage of antibiotics to avoid the species' death toll with the subsequent negative effects for wildlife communities. Another case are the urbanization projects, both industrial and tourist sites, where there's an abundance of garbage and waste, directly poured to the sea, damaging the marine fauna.

According to a recent ONU study, around 20 % of coral reefs have been lost worldwide, and 20 % more has been degraded in the last decades of the 20th century. Around 35 % of the mangroves of the planet have been lost during this same period (*Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*, 2001).

In this regard, oil spillages are more and more frequent. From the one in 1886 in New York, or the one in 1969 in West Falmouth, Massachusetts, where 246 000 of liters of oil were spilled. But the case of the Exxon Valdez may be the more emblematic, being the media's center of attention, since the tanker spilled -while in property of ExxonMobil- 40 9000 m<sup>3</sup> (257 000 barrels) of oil off the coast of Alaska, in 1989. They still cannot be compared to the accident of 1979 at the Ixtoc I oil platform, where it is estimated that 3.3 millions of barrels of oil (530 000 tons) were spilled into the Gulf of Mexico; or with the 4,9 million barrels recently spilled by the *British Petroleum* while searching oil in deep waters, also in the Gulf. The list is long and could be completed with all the plastic found at sea;



a fact denounced the environmental organization *Algalita Marine Research Foundation* in his studies about waste in marine ecosystems (2010).

Nature and its resources are the last security net for the rural population worldwide, whether indigenous populations of the south-east of Mexico or the inhabitants of Sierra Leona, in Western Africa who, far from belonging to a broader capital reproduction system, they see in the flora and fauna, within its habitat, their only means of survival. However, they cannot be considered the main "environment predators" (as reported by several environmental groups, tied to governments of transnational companies), this title should be given to the big worldwide companies, who have monopolized, to increase they inner gain rate, both the industrialization of food and its production and distribution, as it happens with the red tuna, monopolized by the Mitsubishi Company.

### *Agricultural production*

The matter of the extinction of biological resources encompasses the agricultural field; transgenic corn is in this regard an emblematic case, since it is impossible to obtain crops for sowing, since the genetically modified cob is unable to produce them. Several researchers on the subject matter considered that putting an end to the genetic diversity of corn crops puts at risk this resource when faced with biological (plagues) or climate threats. The transgenic corn crop guarantees the farmer's permanent dependency to this modified crop under the promise of a better resistance to plagues and bad weather, which is in fact the opposite.

The debate over transgenic foods was initiated in the nineties, and is currently in full swing, with six agrochemical companies controlling the worldwide food production -Monsato, Novartis, AgroEvo, Dupont, Zeneca y Dow-. The agricultural market is monopolized at the expense of small scale farmers, while most crops are manipulated and modified to increase their resistance to climatic and biological effects. But these new kind of crops damage natural selection's potential, forever losing genetic diversity.

The companies that manipulate crops genetically demand its patent, monopolizing both its commercialization and its acquisition at the expenses of small farmers (Monroy: 2001)

To this we can add the ghost of the shortage of phosphor (P). This compound is used in a wide variety of dominant functions of all things alive, including the construction of DNA and the cellular membranes found in the growth of plants.

The agricultural productivity depends on the presence of various minerals present in the soil. Phosphor, difficult to find on earth's surface, often constitutes the limiting factor of plant and algae's growth. Without a constant flow of this resource, agricultural production worldwide will surely enter a production crisis and the population could suffer the constant increase in food prices and enduring, in the long term, a serious shortage in nutrition (Elsar, 2010).

It is estimated that nearly three quarters of the total phosphor is used in the United States as fertilizer. We thought since the late sixties that the agricultural production would increase thanks to the effects of the so called "green revolution". This term was coined at the time by the director of the USAID, William Gaud, and served as a reference to point out science and technology qualities, that could improve the agricultural production. Supporters of the Green Revolution proclaimed it will end world's hunger, since it promised to increase food production through an increase of agricultural performance with the imposition of a "technological package", containing among other: mechanization, fertilizers, phytosanitary products, insecticides, hybrid crops, monoculture and the concentration of land (Marielle: 2001).

The agronomist and Nobel Prize winner Norman Borlaug (father of the Green Revolution), with the patronage of the United Nations -and the FAO in particular-, will create various methods and practices to balance the offer and demand food relation in the world, with great suggestions about which measures to adopt; among them the execution of exchanges of technical competences and the creation of a flux of scientists and technicians and agricultural products from one country to another, thus creating teaching services and the demonstration of new technologies. The agricultural development initiated by Borlaug in Sonora, Mexico, under the so called *Oficina de Estudios Especiales* (Special Studies Office), between 1959 and 1963, who will later become the *Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo* (CIMMYT - International Maize and Wheat Improvement Center), allowed the production's performance in Mexico to increase from 750 kg per hectare in 1950 to 3.200 kg in 1970 for the same size growing surface. Between 1950 and 1984, worldwide grain production increased by 250 %, as well as the production of Southeast Asian countries and in India, thanks to this "technological package" and the circulation of improved rice and wheat seeds.

Nevertheless, criticism did not wait. With the passing of years there came problems, such as the storing of the seeds, their elevated price and the difficulty to obtain and entertain the complementary technology (technological dependency), or the problems of traditional crops, now extinct, to adapt which, with the presence of new plagues, fought with a wide array of agrochemicals, will permanently damage the land in the long run.

### *Sowing with oil*

In 1974 the American ecologist Howard Thomas Odum pointed the irresponsible ways of modern agriculture, consisting in the sowing with oil. According to Odum, if we make an agricultural energy balance, we can see the crops' energy deficit, generally produced with mechanical tractors or machinery consuming fossil fuels like diesel. There's a well-known study by David Pimentel, from the University of Cornell (reputed by their agrarian and forestry studies), exposing the decreasing energy performance of the corn production in the United States due to the enormous consumption of oil (and its derivatives), needed to sustain the constant production increase of agricultural products. This however entails a series of risks, associated to the industrialization and mass production of food, which can be seen in the constant increase of the obesity rate without an increase in the quality of the foods consumed.

I have already said that nature and its resources constitute the last alimentary security net for the rural populations worldwide. There is however other biological resources extinction crisis in other land ecosystems, such those found in the tundras, steppes, woods and jungles, which we will now cover.

### *Woods and jungles*

Forest resources are precious, not only in financial terms (it is estimated that from the 5,000 products extracted from the wood, the United States alone made a 23 000 million gain per year). They are precious since they constitute a refuge for the wild flora and fauna, and they also provide leisure services and entertainment (Owen, 2000).

Different rates of deforestation exist, though, varying depending on the heterogeneity and the reliability of the data, the starting years as well as the geographic scale used. For example, worldwide deforestation in the eighties oscillated between 320 000 and 670 000 hectares per year for closed woods and jungles, and 50 000 hectares for open forests.

Current wooded areas highly deforested and neglected to be correctly managed. Before humans invented agriculture, there were nearly 6000 millions of acres of forests; now it is estimated that only 4000 million remain, and only 1500 million are undisturbed primary forests. Half of the loss of wooded areas took place in four decades only - between 1950 and 1990- (Meadows, *et al.*, 1992:89).

On the publication *The Limits of Growth* (1992), the authors pointed that:

1. If the deforestation rate of tropical woods increases exponentially, at an annual rate of 2,3 % of the population's growth rate, the forests will disappear in 30 years (this scenario considers the forces of offer and demand would drive an exponential deforestation).
2. If the deforestation rate remains constant, at a rate of 17 millions of acres per year, the forests will disappear in 47 years (considering the forces driving deforestation would not increase but will not decrease either).
3. If the deforestation rate remains as a constant percentage of the remaining forests, at a 2,1 % annual rate, the deforested area would be slightly smaller each year. The forest area would decline gradually, tending to zero, and most will have disappeared in the next 100 years (considering that each wood cutting would logically reduce the total area to cut, hindering future operations) (Meadows, *et al.*, 1992: 80-95).

Either way, the loss of wooded areas increases significantly. Wood production has doubled in the last 40 years. It's a complex problem, since it promotes land erosion, loss of water abstraction, desertification and loss of biodiversity.

For the FAO, the concept of *deforestation* would imply a restructuring of the native woods' area to other purposes, or the decrease of the forest cover in the long run under the 10 %. This definition implies the loss of the forest must be permanent, and that the use of the land of the site has changed to other different than the original purpose, from a wooded area to a pasture or to agriculture or urban zones (FAO, 2005). But, by this definition, if a forest loses 80 % of its cover it would not be considered deforested. The range of deforestation estimations around the world is hence quite large, ranging from the 75 000 to nearly 2 million acres per year (WWF, 2011).

Recent Mexican studies estimate a loss 29,765 km<sup>2</sup> of wooded areas between 1976 and 1993, while between 1993 and 2000 54 306 km<sup>2</sup> were lost. The deforestation rate increased from the first to the second period in 175 000 acres per year to 319 000 acres (INE, 2002).

Among the main anthropogenic causes for the loss of forests we find the restructuring to agriculture and livestock by the development of infrastructures and irregular settlements, a faulty management of the forest to obtain wood (pulp or paper), forest fires, the construction of roads and the deterioration by atmospheric pollution (acid rain), the non-definition of property rights (*Tragedy of Commons* by Hardin Garrett, 1968) and the gathering of wood and coal by low income populations.

In this regard, Erik Eckholm (1975) pointed that use of wood as a fossil fuel directly affects a third of the worldwide population, 90 % of the population of the poorest countries relying on wood as their main fuel, which indirectly affects all of us since the shortage of this resources at a local scale has an impact on the global scale (Eckholm, 1975:6).

Eckholm pointed that the shortage of wood is intimately related to the food supply of many countries, since deforestation and the use of wood as a fossil fuel sabotage the land's ability to produce food. For example, in Tanzania, 99 % of the population burn around 1.8 tons of biomass (firewood and charcoal) per habitant per year, while the price of wood and coal in Asia, Africa and Latin America reaches high prices, which in turn increases illegal wood cutting.

The wood crisis, as many other renewable or non-renewable resource problems, forces both analysts and governments to return to the roots of the relation of man with the earth. Fortunately, trees (but not oil), is a renewable resource as long as its management correctly carried out. The concept is simple: *To know how to manage forests to facilitate its recovery and the land's*, but not its exploitation, which depends rather of the negligence of governments and their inherent political problems, which drive stockbreeding, as Eckholm denounced.

### References

- Bradsher, Keith. "Se mudan compañías a china por tierras raras" The New York Times, sábado 10 de septiembre de 2011.
- Brown H. James y Lomolino V. Mark. "Biogeography", Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 1998.
- Conabio. "Capital Natural de México", disponible en:  
<http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html> (fecha de consulta, diciembre, 2011).
- Erik Eckholm. "The Other Energy Crisis: Firewood" Worldwach Institute, pp. 1-22, 1975.
- FAO. "The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) - Managing systems at risk". United Nations, Rome and Earthscan, London. 2011.
- FAO, Terms and definitions. Global Forest Resources Assessment Update, Forestry Department, Naciones Unidas, pp. 33.
- Oliver, Owen. "Conservación de recursos naturales", Editorial PAX, México 2000.
- Pauly D. *et. al.* Global fishing effort (1950-2010): Trends, gaps, and implications, Fisheries Research, Vol. 107, PP: 131-136. 2010.
- Brown, L. R. Tough Choices, Facing the Challenge of Food Scarcity, Norton and Company, Nueva York-Londres, 1996.
- Dyson, T. Population and Food. Global trends and Future Prospects, Routledge, Londres, 1996.
- Garrett, Hardin. The Tragedy of the commons, Revista Science, Vol. 162, No. 3859 (December 13, 1968), pp. 1243-1248.
- Glasby, G P. "Lecciones aprendidas de la minería en alta mar." Science Magazine 28 de julio 2000: 551-53.
- Gutiérrez, J. A. "La revolución verde, ¿solución o problema?", en Sutcliffe, B. (coord.), El Incendio Frío. Hambre, alimentación y desarrollo, Icaria-Antrazyt, Barcelona, pp. 231-245, 1996.
- Hobbelink, H. Más allá de la Revolución Verde. Las nuevas tecnologías genéticas para la agricultura. ¿Desafío o desastre?, Lerna, Barcelona 1987.
- Huacuz E. R., De la revolución verde a la revolución azul, en Futuros No. 21 Año 2008 Vol. VI en línea:  
[http://www.futuros21.info/detalle\\_articulo.asp?id\\_articulo=11](http://www.futuros21.info/detalle_articulo.asp?id_articulo=11) (fecha de consulta: diciembre 2011).
- INE, Patronos y tasas de cambio de uso del suelo en México. Gaceta 62. Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAT, México pp. 21-37, 2011.
- Schar-Manzoli, Milly, Apocalipsis Ébola, Ediciones tiempo animal, México, D.F. pp.1-52, 1997.
- Schoijet, Mauricio, "Los recursos Minerales a nivel mundial" Revista Economía Informa N° 256 Abril 1997.
- Schoijet, Mauricio, Desertificación y tormentas de arena, Región y Sociedad, vol. XVII, N° 32, El Colegio de Sonora, 1995.
- Schoijet, M., Límites del crecimiento y cambio climático, Siglo XXI Editores, México, 2008.
- Shiva, V. The violence of the Green Revolution. Third World Agriculture, Ecology and Politics, Zed Books, Londres. The Ecologist, FAO special issue, vol. 21, n° 2, Marzo/Abril 1991..
- ONU Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, en línea: <http://www.maweb.org/es/Reports.aspx>, (fecha de consulta: diciembre 2011).

# PSICOTERAPIA CORPORAL COMO INTERVENCIÓN DE ENFERMERÍA Y SU EFECTO EN EL BIENESTAR PSICOLÓGICO DE PERSONAS QUE VIVEN CON VIH

Mayra Itzel Huerta Baltazar <sup>1</sup>, Ma. Lilia A. Alcantar Zavala<sup>2</sup>,  
Ma. de Jesús Ruiz Recéndiz<sup>3</sup>, Claudia Guadalupe Álvarez Huante<sup>4</sup>, Guadalupe Ortíz Mendoza<sup>5</sup> y Oscar Javier Carranza Plancarte<sup>6</sup>

**Resumen**—El VIH (virus de inmunodeficiencia humana) es una enfermedad crónica degenerativa, que modifica el Bienestar Psicológico (BP) de las personas, al enfrentarse a: recibir la noticia, al rechazo, miedo a la muerte e incertidumbre del padecimiento. Este trabajo propone una intervención de Enfermería basada en la terapia psicocorporal (TPC), práctica orientada al área de la salud y al trabajo con el cuerpo para integrar emociones (miedo, culpa, rencor) con el objetivo de dirigir su experiencia hacia la salud. Estudio Cuantitativo, cuasi-experimental (grupo de intervención y control) con mediciones pre-post intervención. El Universo de estudio fue la Asociación civil CONVIHVE. Se utilizó una cédula de identificación y Escala de BP con 20 reactivos de Ryff (0.96). Fueron 48 hrs de intervención. Resultó un grupo de intervención con 8 PVVIH y un grupo control 10 PVVIH, media de edad 47 y 39 años. Se comprobó la hipótesis al incrementarse el BP en las categorías de crecimiento personal (0.004) y dominio del entorno (0.026), así como en la escala total del BP (0.043). Se concluye que la TPC incrementa los niveles de BP en las PVVIH, en dos subdimensiones y en la escala total del BP.

**Palabras clave**—Terapia psicocorporal, Bienestar psicológico, Personas que viven con VIH, Enfermería, Intervenciones de Enfermería.

## Introducción

La investigación que se presenta, aborda una realidad que caracteriza la situación emergente de salud en México. Hablar del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) es hablar de enfermedad que anteriormente significaba poca esperanza de vida, pero actualmente este concepto está cambiando poco a poco al ser considerada una enfermedad crónica degenerativa. Sin duda el VIH es capaz de transformar y debilitar la vida de las personas, tan sólo por el hecho de ser diagnosticados y padecerla. Lo que es innegable es que las personas que resultan estigmatizadas y condenadas profundamente por el padecimiento terminan alterando su bienestar físico, emocional y espiritual. (Marzan, 2009)

Según la ONUSIDA (El Programa Conjunto de Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA), el número de personas en el mundo que viven con VIH es de aproximadamente 35 millones en hasta finales del 2017 y sigue en aumento. El VIH es la cuarta causa de muerte a nivel mundial (ONUSIDA, 2015). El informe de la 20ª Conferencia Internacional del SIDA (Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida) en 2015 citan que en América Latina vivían 1.6 millones de personas con VIH, de las cuales el 75% se concentran en cinco países de la región: Brasil, México Colombia,

<sup>1</sup> Dra. Mayra Itzel Huerta Baltazar, es Profesora e Investigadora de la Facultad de Enfermería en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [efetakumi@gmail.com](mailto:efetakumi@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Ma. Lilia A. Alcantar Zavala es Profesora e Investigadora de la Facultad de Enfermería en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [lily.alcantar@yahoo.com.mx](mailto:lily.alcantar@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Dra. Ma. de Jesús Ruiz Recéndiz, es Profesora e Investigadora de la Facultad de Enfermería en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [violetarr05@gmail.com](mailto:violetarr05@gmail.com)

<sup>4</sup> ME. Claudia Guadalupe Álvarez Huante es Enfermera General en el Hospital Regional IMSS de Morelia, Michoacán. [klauz\\_3@hotmail.com](mailto:klauz_3@hotmail.com)

<sup>5</sup> LE. Guadalupe Ortíz Mendoza es Enfermera General en el Hospital de la Mujer de la Secretaría de Salud de Michoacán. [licenfer@hotmail.com](mailto:licenfer@hotmail.com)

<sup>6</sup> ME. Oscar Javier Carranza Plancarte es psicólogo del Instituto de Capacitación para el trabajo del estado de Michoacán. [psic.oscarranza@gmail.com](mailto:psic.oscarranza@gmail.com)

Venezuela y Argentina. Esta misma organización revela que, 19 de los 35 millones de personas que viven con el VIH en todo el mundo no saben que son VIH positivas. En México, a principios del 2014 se reportaron 170.963 casos registrados de SIDA. La entidad que registra más casos acumulados es el Distrito Federal. Michoacán ocupa el lugar décimo segundo en la república Mexicana en cuanto a número de casos registrados de VIH, según CENSIDA en el segundo trimestre del 2016. Morelia ocupa el primer lugar, seguido de Lázaro Cárdenas, Apatzingán y Uruapan (CENSIDA, 2014). La situación de saberse portador de VIH implica reacciones psicológicas diversas. La esfera psicológica se altera por la incertidumbre, la desesperanza, el miedo y la impotencia, la tristeza, la rabia, la frustración, la culpa y el rechazo. Este rechazo hace que las personas diagnosticadas con VIH muchas veces oculten la enfermedad por el miedo, vergüenza y temor a ser señalados y que se les niegue la oportunidad de llevar una vida “Normal”. Por lo que se propone la Terapia psicocorporal que esta esta orientada a la integración de las emociones para lograr un bienestar psicológico. (Gómez et. al, 2014)

La terapia psicocorporal es una terapia alternativa que combina el trabajo unificado con el cuerpo y la emoción, en el contexto de una relación humana, con el fin de propiciar la expresión de las emociones, la ampliación de la conciencia, el alivio del sufrimiento, una mayor capacidad de sentir placer y cambio en los patrones mentales (Martínez y Otalvaro, 2014) elaborados en general crecimiento y desarrollo personal y modificar la forma de vivir una enfermedad crónica (Navarro, 2003).

*Objetivo General*

- Analizar el efecto de la psicoterapia corporal como intervención de Enfermería en el bienestar psicológico de las personas que viven con Virus de Inmunodeficiencia Humana.

*Metodología*

Es un estudio cuantitativo, a través de un diseño cuasiexperimental con un grupo control y un grupo experimental con tres mediciones: preintervención, posintervención y un seguimiento. Ver tabla 1

Grupos	Asignación	Secuencia de Registro		
		Pretest	Tratamiento	Postest
Con Intervención	No Aleatoria	Y <sub>E1</sub>	X	Y <sub>E2</sub>
Sin Intervención	No Aleatoria	Y <sub>C1</sub>	--	Y <sub>C2</sub>

Tabla 1. Diseño de la investigación con enfoque cuantitativo

El universo fue el Grupo CONVIHVE Asociación Civil de Morelia Michoacán, ubicado en la calle Manuela Medina, número # 567 en la colonia Jacarandas.

Este grupo fue creado por el C. Alejandro Cedeño en el año 2000 en éste mismo año fue reconocido como Asociación civil. Actualmente está integrado por un presidente, un secretario y cuatro vocales, a su vez, tiene 20 integrantes registrados.

El objetivo de la asociación es brindar apoyo a personas y familiares que viven con VIH para favorecer su calidad de vida. El apoyo que brindan es: de asilo, de donar tratamiento medicamentoso a través del grupo de autoayuda y en acompañamiento a pacientes foráneos y locales a su tratamiento o en su internamiento hospitalario.

El tamaño de muestra fue no probabilística. Participando 17 personas de las 20 que se encuentran formalmente registrados en la Asociación.

Las Técnicas para la recolección de la información fueron: Una cedula de identificación con variables sociodemográficas para caracterizar a la población. Para medir el bienestar psicológico se utilizó la adaptación de la escala de Bienestar Psicológico de Ryff (PWBS) (Padros, 2011), para población mexicana. Consiste en un cuestionario de 39 items con una escala Likert de 6 puntos. El 1 representa “Totalmente en desacuerdo” y el 6 “Totalmente de acuerdo”. El instrumento esta conformado por seis dimensiones: 1) Autoaceptación; 2) Relaciones positivas; 3) Autonomía; 4) Dominio del entorno; 5) Crecimiento personal, y 6) Propósito en la vida. El Alpha de Cronbach que puntuó en el instrumento es de 0.96.

Para el análisis de datos se llevo a cabo la captura y el procesamiento de datos cuantitativos se utilizó el software



Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V.17), a través de la generación de una base de datos. Estadística descriptiva para variables sociodemográficas y Prueba de Friedman y Wilcoxon para muestras relacionadas e independientes. El procedimiento que se realizó en esta investigación se muestra en la figura 1.

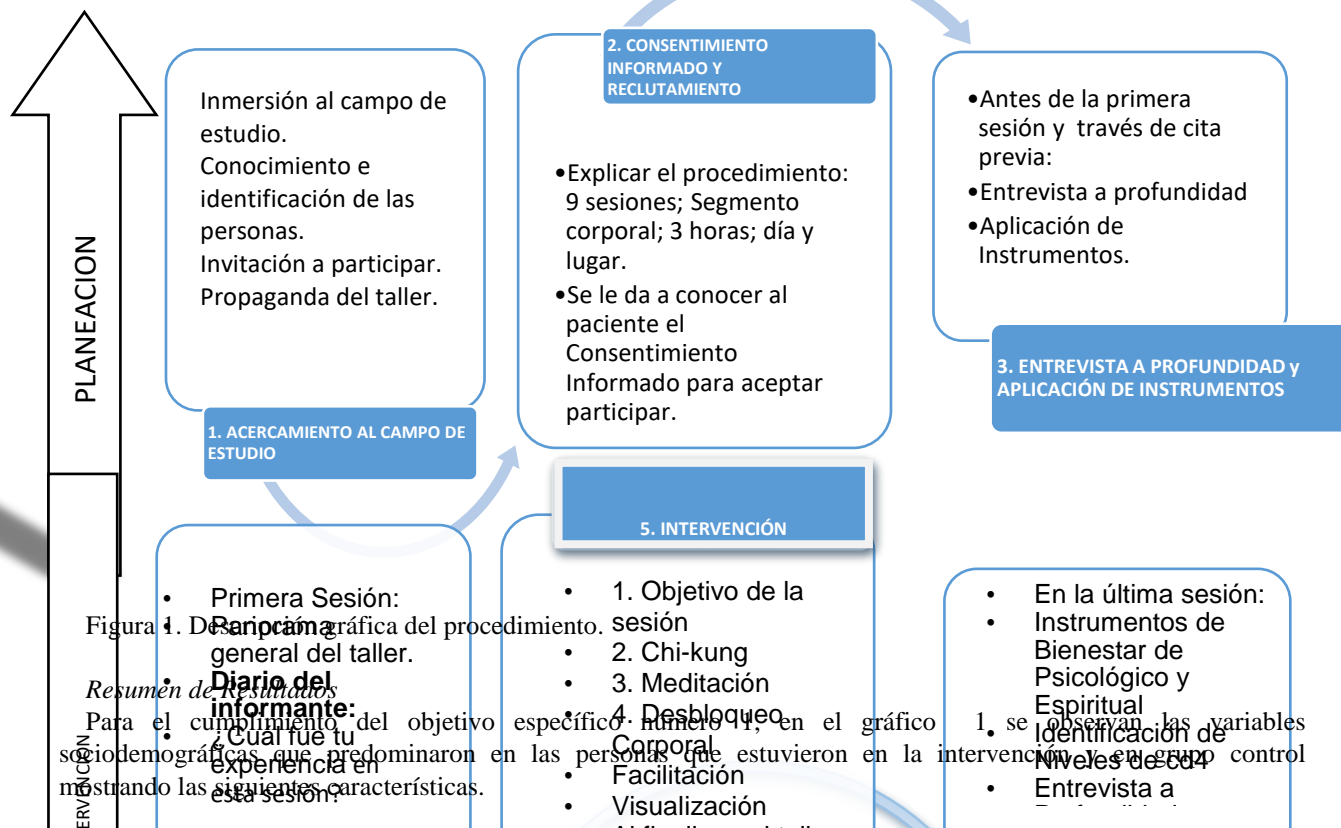
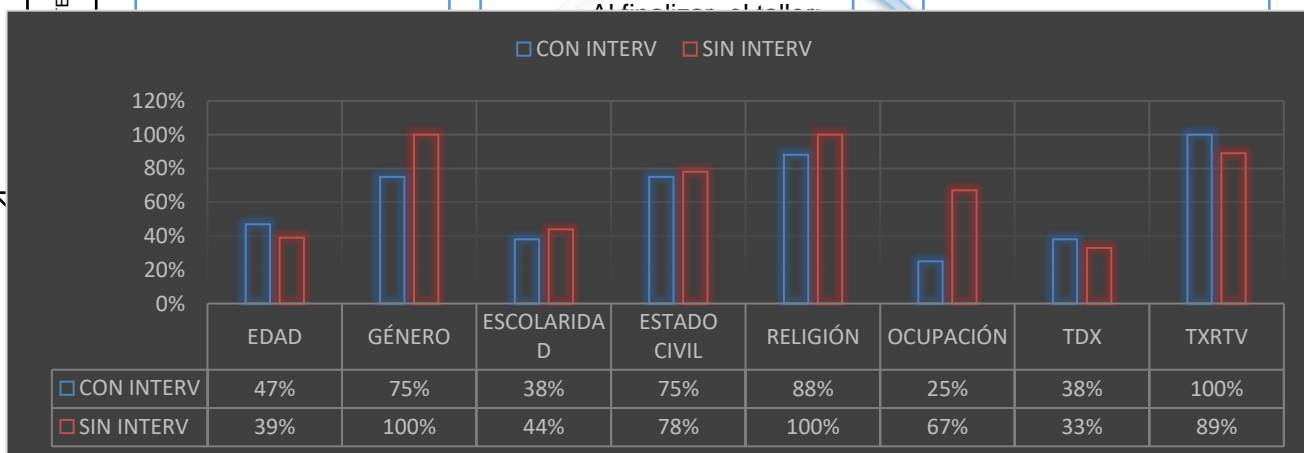


Figura 1. Descripción gráfica del procedimiento. Resumen de Resultados. Para el cumplimiento del objetivo específico número 1, se observan las variables sociodemográficas que predominaron en las personas que estuvieron en la intervención y en el grupo control mostrando las siguientes características.



Para cumplir el objetivo general en la tabla número 4, podemos identificar que las diferencias significativas se reflejaron en dos dimensiones del instrumento de bienestar psicológico, en la dimensión de “Dominio del entorno” y en la dimensión de “Crecimiento personal”, y de manera global, podemos decir, que se acepta la hipótesis de este trabajo al comprobar que la terapia psicocorporal mostró cambios significativos en el bienestar psicológico de las personas que viven con VIH, específicamente en dos dimensiones y al análisis en general de la variable Bienestar Psicológico.



Dimensión	Subdimensión	N	Me dia	DE	Wilcoxon	Z	P
Bienestar Psicológico	“Crecimiento personal” antes	17	4.3 824	1.28123	67.000	-.485	.628
	“Crecimiento personal” después	17	4.6 618	1.06412	51.000	-2.897	<u>.004*</u> *
	“Dominio del entorno” antes	17	4.0 588	1.37650	80.000	-.097	.923
	“Dominio del entorno” después	17	4.3 676	.98868	58.000	-2.224	<u>.026*</u>
	Bienestar Psicológico Total-Pretest	17	4.2 941	1.22613	81.000	.000	1.000
	Bienestar Psicológico Total-Postest	17	4.4 265	1.02074	60.000	-2.023	<u>.043*</u>

Tabla 4. Comparación del bienestar psicológico antes y después de la terapia psicocorporal en el grupo con intervención mediante la prueba de Wilcoxon (\* $p > 0.05$ , \*\* $p > 0.01$ )

### Conclusiones

A la luz de los resultados obtenidos en esta investigación fue importante darnos cuenta que el taller de terapia psicocorporal incrementa los niveles de bienestar psicológico y de manera específica las dimensiones de “Dominio del entorno” y “El crecimiento personal”. Esto probablemente se debe a que la terapia psicocorporal tiene un componente eminentemente psicológico, ya que trabaja las emociones y las actitudes. Por lo que podríamos decir, que la terapia beneficia esta esfera de manera clave y considerarla una herramienta para el trabajo del bienestar psicológico en personas que viven con VIH (Díaz et. al, 2014). El bienestar psicológico para Carol Ryff es un concepto amplio que incluye dimensiones sociales, subjetivas y psicológicas, así como comportamientos relacionados con la salud en general que llevan a las personas a funcionar de un modo positivo. Es muy importante haber alcanzado la significancia en el bienestar psicológico a través de la terapia psicocorporal, ya que éste se encuentra relacionado con cómo la gente lucha en su día a día afrontando los retos que se van encontrando en sus vidas, ideando modos de manejarlos, aprendiendo de ellos y profundizando su sensación de sentido de la vida, lo que hace de estas características, aspectos importantes para el trabajo con personas que viven con VIH (Plutchik, 1987). Las dos dimensiones que mostraron significancia estadística fueron. “Dominio del entorno” y “Crecimiento personal: teóricamente las personas con un alto dominio del entorno poseen una mayor sensación de control sobre el mundo y se sienten capaces de influir en el ambiente que las rodea, hacen un uso efectivo de las oportunidades que les ofrece su entorno y son capaces de crear o escoger entornos que encajen con sus necesidades personales y valores. Mientras que el las personas con puntuaciones altas en la dimensión de “Crecimiento personal” consideran que están en continuo crecimiento, están abiertas a las nuevas experiencias, desean desarrollar su potencial y habilidades, consideran que han ido mejorando con el tiempo y van cambiando de modos que reflejan un mayor autoconocimiento y efectividad. Por lo anterior se derivan las siguientes recomendaciones:

### Recomendaciones

Abrir la investigación a la población general en condición de VIH, para buscar la significancia estadística en el bienestar físico y espiritual.

Encausar el cuidado de Enfermería hacia las prácticas complementarias y Alternativas desde la formación de Licenciatura, invitando a los estudiantes a vivir los talleres de la Terapia psicocorporal, las prácticas de meditación, la relajación y el Chi Kung, educando al servicio humano en grupos vulnerables.

Educación para los padres. La Prevención del VIH comienza en casa. La educación para padres y el trabajo interior personal forma parte de traer a la vida, hijos que se sientan queridos, amados, aceptados, respetados y a través de estas actitudes los hijos serán capaces de tener herramientas para luchar de manera inteligente en el mundo y no buscar las carencias afectivas de casa en situaciones que ponen en riesgo su vida, como la promiscuidad y las adicciones que son los factores principales para la adquisición del VIH. Se considera que la recomendación principal que puedo hacer es: “Amar inteligentemente a nuestros hijos”, sólo el amor genera como consecuencias la comunicación, la confianza y la seguridad para poder expresar problemáticas y sentimientos y así, prevenir

consecuencias que pueden ser irreversibles. Es en la familia donde se fortalecen las herramientas para poder formar personas con recursos psicológicos altamente suficientes para hacer frente a la vida.

### *Referencias bibliográficas*

- Angaro T. y cols. Metodología en las ciencias del comportamiento. Síntesis de Psicología; México. 1998.
- CENSIDA SS/DGE. Registro Nacional de Casos de SIDA. [Homepage en Internet]. México; 2014 [Consultado 15 de Julio 2014]. Disponible en: [http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/epidemiologia/RN2do\\_trim\\_2014.pdf](http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/epidemiologia/RN2do_trim_2014.pdf)
- Díaz L, Alfaro CJ, Soto S, Neva H. Análisis del entrenamiento en técnicas de relajación para el manejo del estrés, impartido por enfermería, en una población con vih- sida: estudio de caso único; Análisis del entrenamiento de técnicas de relajación para el manejo del estrés, impartido por enfermería, en una población con VIH-Sida: estudio de caso único.
- Gómez A, Silva T, Machado E, Oliveira D. Representaciones sociales del SIDA para personas que viven con HIV y sus interfaces cotidianas. Rev. Latino-Am. Enfermagem [2011]., vol.19, n.3, pp. 485-492. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692014000300006>
- Marzan RM, Varas DN. Las dificultades de la sensación: el papel de las emociones en la estigmatización del VIH / SIDA. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research. 2009; Vol. 7, (N ° 4).
- Martínez L, Otalvaro M. Estrategias de Afrontamiento y Depresión en pacientes diagnosticados con VIH” Readalyc. Vol 27, No. 1 pp. 5-13. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia, 18 de octubre 2007. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=78511885001>
- Navarro AR. Psicoterapia corporal y psicoenergética: Principios y técnicas. Pax México; México D.F; 2003
- ONUSIDA. [Homepage en Internet]. Ginebra, Suiza; 2014 [Consultado 16 de Agosto 2014]. Disponible en: <http://www.unaids.org/es/resources/presscentre/pressreleaseandstatementarchive/2014/july/20140716prgapreport/>
- Padros FB. Adaptación y estudio psicométrico de la escala de bienestar psicológico de C. Ryff de 39 items en Población Mexicana. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Mayo 2011.
- Plutchik R. Las emociones. 1ª Ed. México: Editorial Diana; 1987

# DINÁMICA FAMILIAR ASOCIADA A CONDUCTA SEXUAL DE RIESGO PARA VIH EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL ÁREA DE LA SALUD EN MORELIA, MICHOACÁN

Mayra Itzel Huerta Baltazar<sup>1</sup>, Ma. Lilia A. Alcantar Zavala<sup>2</sup>, Ma. de Jesús Ruiz Recéndiz<sup>3</sup>, Gloria Correa Vieyra<sup>4</sup>,  
Guadalupe Eréndira Montoya Ramírez<sup>5</sup> y José Luis Cira Huape<sup>6</sup>

**Resumen**— La conducta sexual de riesgo (CSR) para VIH es la exposición de los jóvenes en actividades que pueden ocasionar daños a la salud sexual propia o de otra persona. La CSR incluye el inicio de una vida sexual temprana edad, práctica sexual desprotegida y múltiples parejas sexuales. La dinámica familiar es el conjunto de fuerzas que afectan el comportamiento de cada individuo y para el joven es la primera institución donde se forjan las mejores decisiones para tener calidad de vida. El Objetivo fue establecer si la dinámica familiar está asociada a una conducta sexual de riesgo para adquirir VIH/SIDA en jóvenes universitarios. Estudio cuantitativo, correlacional, transversal. La población de trabajo fue de 616 jóvenes universitarios entre 18 y 24 años del área de la salud en la Universidad. Se utilizó la escala de Evaluación de las Relaciones Intrafamiliares y Conducta Sexual de riesgo. Los resultados mostraron correlación positiva con significancia estadística entre dinámica familiar y CSR por lo que se concluye que la dinámica familiar está asociada en la adquisición de CSR.

**Palabras clave**— Conducta sexual de riesgo, VIH, Dinamica Familiar, Enfermería

## Introducción

El VIH/SIDA ha cobrado infinidad de vidas desde su incorporación sin importar edad, género etnia, religión o estatus social, 76,1 millones de personas contrajeron la infección por el VIH desde el comienzo de la epidemia (UNISIDA, 2017).

Los jóvenes en la actualidad forman parte importante en el desarrollo de comunidades, ciudades, naciones e inclusive países, sin embargo es una población vulnerable en relación a Conductas Sexuales de Riesgo para adquirir VIH/SIDA conforme a su estilo de vida.

Pero el adolescente o joven parte de un núcleo familiar el cual es la primera institución donde se forjan las características apropiadas para que el individuo pueda tomar las mejores decisiones en el transcurso de su vida que le permitan disfrutar de esta en las mejores condiciones.

Una conducta sexual de riesgo sería la exposición del individuo a una situación que pueda ocasionar daños a su salud o a la salud de otra persona, especialmente a través de la posibilidad del contagio por infecciones sexualmente transmisibles. Las CSR son las prácticas sexuales tales como, el inicio sexual a temprana edad, sexo sin el uso del condón, tener múltiples parejas sexuales, tener sexo bajo los efectos del alcohol u otras drogas.

El descuido en la educación afectivo-sexual, como la autoestima, la dinámica familiar y los estados socioafectivos de los jóvenes se perfila sin duda, como una de las causas más importantes de la frecuencia con que se llevan a cabo CSR. (Machi-Fuentes, 2008 véase también Bones et al, 2011)

Pero que podemos agregar con respecto a la dinámica familiar como CSR en esta población en específico, que el

---

<sup>1</sup> Dra. Mayra Itzel Huerta Baltazar, es Profesora e Investigadora de la Facultad de Enfermería en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [efetakumi@gmail.com](mailto:efetakumi@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Ma. Lilia A. Alcantar Zavala es Profesora e Investigadora de la Facultad de Enfermería en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [lily.alcantar@yahoo.com.mx](mailto:lily.alcantar@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Dra. Ma. de Jesús Ruiz Recéndiz, es Profesora e Investigadora de la Facultad de Enfermería en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán. [violetarr05@gmail.com](mailto:violetarr05@gmail.com)

<sup>4</sup> ME. Gloria Correa Vieyra es Licenciada en Enfermería del Centro Estatal de Atención Oncológica de la Secretaria de Salud de Michoacán [gloria.salud@hotmail.com](mailto:gloria.salud@hotmail.com)

<sup>5</sup> Dra. Guadalupe Eréndira Montoya Ramirez es Enfermera General del Hospital Dr. Miguel Silva de la Secretaria de Salud de Morelia, Michoacán. [Gemr\\_08@hotmail.com](mailto:Gemr_08@hotmail.com)

<sup>6</sup>MCIE. José Luis Cira Huape, es Profesor de la Univeersidad Michoacana de San Nicolàs de Hidalgo [cira\\_huape@yahoo.com.mx](mailto:cira_huape@yahoo.com.mx)

proceder de una dinámica disfuncional donde no se ha demostrado y proporcionada la implicación afectiva o concurre a dañarse esta el hijo e hija suele llevar a la percepción a la falsa percepción del alejamiento del riesgo. (Bayés et al, 1996) La dinámica familiar se ha modificado con el paso del tiempo con respecto a las necesidades de los diferentes tipos de familias como un gran ejemplo tenemos las madres jefas de familia las cuales llevan una sobrecarga laboral al presentar doble jornada doméstica y profesional lo cual influye en la calidad y cantidad del tiempo que se les da a los hijos para su educación con ello a su afecto.

*Objetivo General*

Establecer si la dinámica familiar está asociada a una conducta sexual de riesgo para adquirir VIH/SIDA en jóvenes universitarios.

**Metodología**

Se trató de un estudio de tipo cuantitativo con un alcance correlacional, transversal (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La población de estudio fueron jóvenes entre 18 y 24 años que fueran universitarios y que se encontraran inscritos en alguna de las cinco Dependencias de Educación Superior (Facultad de Enfermería, Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas, Escuela de Quimicofarmacobiología, Escuela de Enfermería y Salud Publica, Facultad de Odontología y Facultad de Psicología de las DES de la Salud) que estan aincorporadas al área de la salud en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo de Morelia, México . La muestra será por conveniencia de 616 jóvenes universitarios que se encuentren inscritos en la

Los criterios que se tomaron en cuenta para la participación de los estudiantes se muestran en la tabla 1.

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombres y/o mujeres mayores de 18</li> <li>• Que se encuentren inscritos en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.</li> <li>• Que se encuentren estudiando en una de las siguientes Licenciaturas: Enfermería, Quimicofarmacobiología, Odontología, psicología o Medicina.</li> <li>• Solteros, que no vivan en unión libre.</li> <li>• Indistintamente de su acceso al sistema de seguridad social para atención a la salud, su religión, su preferencia sexual.</li> </ul>	<p>Los participantes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No cumplieran los criterios de inclusión.</li> <li>• Que tuvieran complicaciones o un padecimiento que involucre un compromiso cognitivo-conductual que impida el entendimiento de los cuestionarios.</li> <li>• Aquellos que no deseen participar en el estudio.</li> </ul>

Tabla 1. Criterios de Selección de los Participantes en la investigación

*Las Técnicas para la recolección de la información serán las siguientes:*

*a) Factores Personales*

Los Factores Personales (Edad, Género y Licenciatura), serán medidos por medio de una cédula de identificación general que consta de 10 reactivos.

*b) Evaluación de Relaciones Intrafamiliares*

Es una escala autoadministrada con cinco opciones de respuesta que varían de: Totalmente de Acuerdo a Totalmente en Desacuerdo (Véase anexo 1). El instrumento denominado E. R. I. tiene tres versiones completas de esta escala (larga, intermedia y breve). Los puntajes que obtienen las personas que responden la escala de Evaluación de las Relaciones Intrafamiliares en sus tres dimensiones proporcionan información sobre cómo es la interacción familiar respecto a la expresión de emociones, a la unión y apoyo, y a la percepción de dificultades o conflictos (Rivera Heredia y ME. Andrade Palos A. 2012).

*c) Conducta Sexual de Riesgo.*

Se utilizarán tres escalas de medición en base al estudio realizado por la Dra. Valle M.O. Llamado “Modelo motivacional para la prevención de la conducta sexual de riesgo para VIH/SIDA en jóvenes universitarios” (Valle M.O, 2011) Experiencia Sexual, Actividades Íntimas y Comportamiento Sexual. El objetivo del instrumento

experiencia sexual será identificar las prácticas sexuales previas que ponen en riesgo al joven para contraer ITS/VIH-SIDA (Ingledeew, D. K. & Ferguson, E. 2007). Este instrumento, consta de 8 reactivos, las opciones de respuesta que pueden ser dicotómicas (Si y No) y numéricas, en donde de acuerdo a la respuesta se asigna un punto según los criterios establecidos por Ingledeew y Ferguson. Puntuaciones mayores indican que el joven se ha involucrado en mayores conductas de riesgo sexual. Para medir las variables actividades íntimas y comportamiento sexual, se utilizarán 14 preguntas de la encuesta de salud estudiantil del 2001 de razón por las cuales tener y no tener sexo (Marín, B.V., 2000) Las respuestas son de tipo Likert que van desde: Nunca he tenido sexo y Nunca usamos condones (Ingle dew, D. K. & Ferguson, s.f.).

*Prueba piloto*

Para medir las variables de estudio se utilizaron los siguientes instrumentos: escala de Evaluación de las Relaciones Intrafamiliares y Conducta Sexual de riesgo con tres escalas: Experiencia Sexual, Actividades Íntimas y Comportamiento Sexual, de las cuales se obtuvo el coeficiente de Alfa de Cronbach de 0.96 y 0.86 respectivamente en el año 2016 aplicado a 54 personas con las características de la muestra, y no fue necesaria la modificación de ítems.

*Procesamiento de análisis de datos*

Se utilizará el paquete estadístico Statistical Package for Social Science (SPSS) versión 17.0 para Windows. Se hará uso de la estadística descriptiva e inferencial; la estadística descriptiva permitirá conocer las características de los participantes del estudio a través de frecuencias, proporciones, medidas de tendencia central así como medidas de variabilidad. Se obtendrán índices para las escalas y subescalas de los instrumentos, se determinará la confiabilidad de las escalas por medio del coeficiente Alpha de Cronbach, correlaciones para cada reactivo y se obtendrá también el análisis de Factores de cada escala y la rotación ortogonal de Varimax para su confiabilidad; posteriormente se utilizará la prueba de normalidad para decidir el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas a través de la prueba de Kolmogorov – Smirnov.

La estadística inferencial se utilizará para verificación de objetivos, responder las preguntas de investigación y prueba de hipótesis (Samipieri Roberto y colbs. Metodología de la Investigación, Mc GrawHill; 4ª).

**Resumen de Resultados**

Con respecto a las Variables sociodemográficas se encontró que la edad que predominó fue la de 20 años como se muestra en la tabla 2.

	Edad
Media	20.33
Mediana	20.00
Desviación estándar	3.038
Mínimo	10
Máximo	46
Total	616

Tabla 2. Edad de los Jóvenes Universitarios de las DES de la Salud encuestados para identificar la asociación de CSR y DF en Morelia, Michoacán.

Se observó que el 65.4 % de la población de estudio corresponde a 403 de los participantes siendo estos del género femenino, el 34.6% de la población de estudio correspondiendo a 213 participantes los cuales son del género masculino, lo cual se muestra en la tabla 3.

Género	f	%	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Masculino	213	34.6	34.6	34.6

Femenino	403	65.4	65.4	100
Total	616	100	100	

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de la población de estudio de acuerdo al género, Morelia, Michoacán.

Se encontró que el 90.9 % de la población de estudio corresponde a 560 de los participantes los cuales son solteros, un 5.2% de la población de estudio corresponde a 32 de los participantes los cuales son casados, el 3.4% de la población de estudio correspondiente a 21 participantes se encuentran en unión libre y solo un .5% de la población de estudio correspondiente a 3 participantes son divorciados lo cual podemos como se muestra en la tabla 4.

Estado civil	F	%	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Soltero	560	90.9	90.9	90.9
Casado	32	5.2	5.2	96.1
Unión libre	21	3.4	3.4	99.5
Divorciado	3	.5	.5	100
Total	616	100.0	100	

Tabla 4. Frecuencia y porcentaje de la población de estudio de acuerdo con su estado civil, Morelia, Michoacán.

Para dar cumplimiento al objetivo general se muestra la correlación que existe entre las dimensiones del Instrumento de Dinamica Familiar (Expresión Unión y Dificultades) y las dimensiones de la CSR (Experiencia Sexual, Actividades Íntimas y Comportamiento Sexual) se identificó que los jóvenes con menor expresión de emociones en su interacción familiar presentan mayor conducta sexual de riesgo lo cual se muestra en la tabla 14.

	ES	AI	CS	ERI_Dificultades
Rho de Spearman				
ES				
Coefficiente de correlación				
Sig.(bilateral)	1.000	.342**	.806**	-.075
N		.000	.000	.063
	615	615	614	615
Rho de Spearman				
AI				
Coefficiente de correlación				
Sig.(bilateral)	.342**	1.000	.483**	-.007
N	.000		.000	.853
	615	615	614	615
CS				
Coefficiente de correlación				
Sig.(bilateral)	.806**	.483**	1.000	-.061
N	.000	.000		.130



ERI_Dificultades	614	614	614	614
Coefficiente de correlación				
Sig.(bilateral)	-.075	-.007	-.061	1.000
N				
	.063	.853	.130	
	615	615	614	616

Tabla 6. Correlación significativa de las variables de estudio

### *Conclusiones*

Existe correlación significativa entre Dinámica Familiar y la Conducta Sexual de Riesgo para VIH en jóvenes universitarios inscritos en las DES del área de la Salud en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

La mayoría de los participantes fueron del género femenino con una edad que oscilaba entre los 20 años de los cuales la gran parte de la población de estudio predomina viviendo con su familia contando con un estatus social de solteros y de religión católica. Se observó que la licenciatura que predominó correspondiente a la muestra de estudio fue la de medicina de la facultad de Ciencias Médicas y Biológicas “Dr. Ignacio Chávez”. De la población que se estudió, la mayor parte pertenecía al primer semestre de la formación académica dentro de la universidad. Se descubrió que en la Evaluación de Relaciones Intrafamiliares correspondiente a la dinámica familiar que un individuo en este caso el sujeto de estudio al manifestar menor unión y apoyo, expresión de emociones y dificultades en la interacción familiar presentan mayor CSR. Considerando lo anterior conforme a lo adquirido, se presenta un gran riesgo correspondiente a CSR en este tipo de población siendo esto un gran problema sanitario.

### *Recomendaciones*

Promover e integrar la educación sexual desde el contexto familiar por medio de programas de orientación a padres de familia con el fin de informar al joven en temas como las ITS, CSR, VIH/SIDA, métodos de prevención que fortalezcan al individuo para la toma de decisiones que afecten su salud.

Integrar la educación sexual en los planes de estudio universitarios y medió superior para orientar e informar a los jóvenes con respecto a sus dudas e inquietudes en el tema, canalizándolos y apoyándose con asociaciones o profesionales de la salud que puedan resolver estas incógnitas generando pensamientos positivos al momento de la toma de decisiones en el ámbito sexual.

Implementar pruebas diagnósticas para VIH/SIDA rutinarias como parte de algún programa de salud que se vinculan con las dependencias de educación media y superior.

Fomentar el uso de métodos de planificación como orientación por parte de padres de familia en el núcleo familiar para derribar progresivamente el tabú que se tiene con respecto al tema de la sexualidad dentro de él.

Fomentar la dinámica familiar funcional en la gran variedad de familias por medio de talleres, material didáctico que sensibilice a la población de la importancia que esto puede hacer en el crecimiento social y emocional del hijo(o).

Generar e implementar intervenciones de enfermería asociadas a la dinámica familiar o lo relacionado a ella que nos ayude a prevenir CSR futuras.

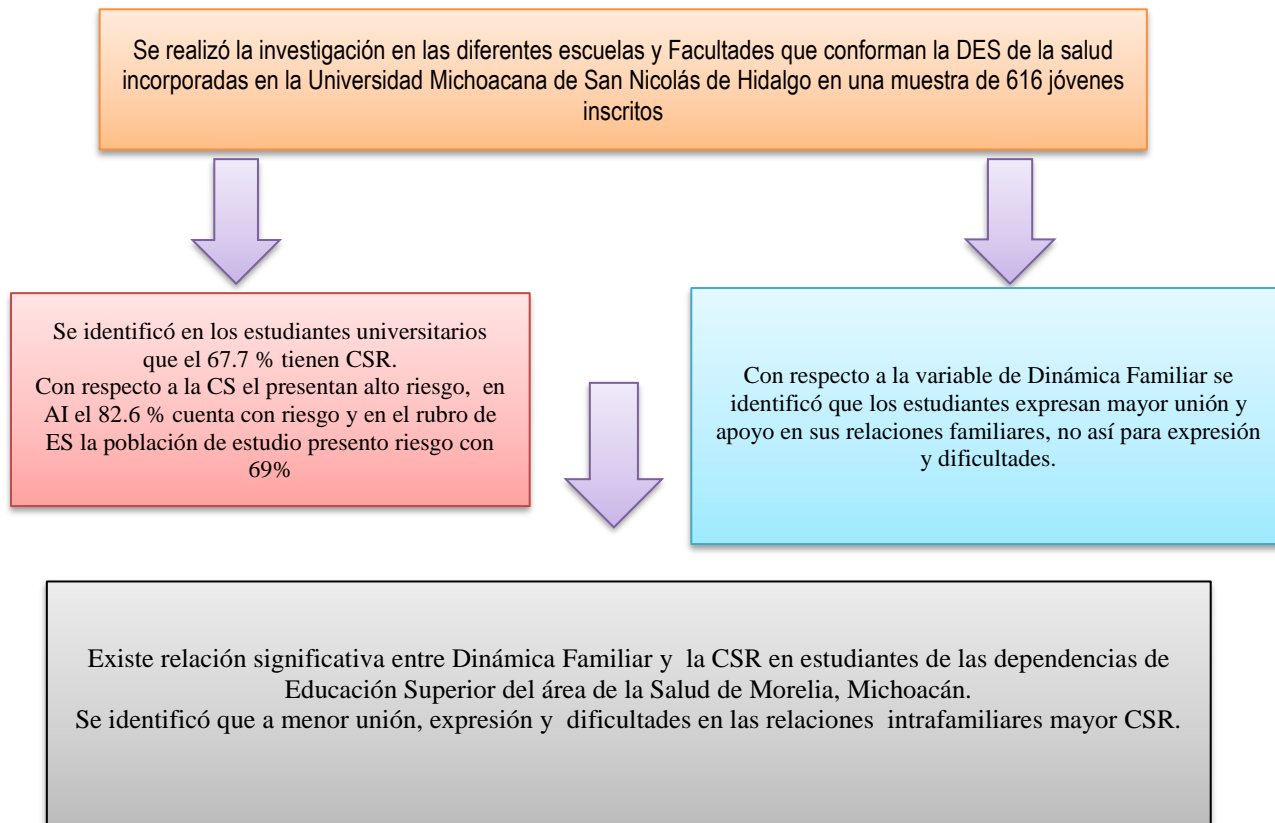


Figura 1. Conclusión del estudio realizado en los Jóvenes Universitarios inscritos en las DES de la Salud de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

### Referencias bibliográficas

Angaro T. y cols. Metodología en las ciencias del comportamiento. Síntesis de Psicología; México. 1998.

CENSIDA SS/DGE. Registro Nacional de Casos de SIDA. [Homepage en Internet]. México; 2014 [Consultado 15 de Julio 2014]. Disponible en: [http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/epidemiologia/RN2do\\_trim\\_2014.pdf](http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/epidemiologia/RN2do_trim_2014.pdf)

Díaz L, Alfaro CJ, Soto S, Neva H. Análisis del entrenamiento en técnicas de relajación para el manejo del estrés, impartido por enfermería, en una población con vih- sida: estudio de caso único; Análisis del entrenamiento de técnicas de relajación para el manejo del estrés, impartido por enfermería, en una población con VIH-Sida: estudio de caso único.

Gómez A, Silva T, Machado E, Oliveira D. Representaciones sociales del SIDA para personas que viven con HIV y sus interfaces cotidianas. Rev. Latino-Am. Enfermagem [2011]., vol.19, n.3, pp. 485-492. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692014000300006>

Marzan RM, Varas DN. Las dificultades de la sensación: el papel de las emociones en la estigmatización del VIH / SIDA. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research. 2009; Vol. 7, (N ° 4).

Martínez L, Ojalvo M. Estrategias de Afrontamiento y Depresión en pacientes diagnosticados con VIH' Readalyc. Vol 27, No. 1 pp. 5-13. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia, 18 de octubre 2007. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=78511885001>

Navarro AR. Psicoterapia corporal y psicoenergética: Principios y técnicas. Pax México; México D.F; 2003

ONUSIDA. [Homepage en Internet]. Ginebra, Suiza; 2014 [Consultado 16 de Agosto 2014]. Disponible en: <http://www.unaids.org/es/resources/presscentre/pressreleaseandstatementarchive/2014/july/20140716prgareport/>

Padros FB. Adaptación y estudio psicométrico de la escala de bienestar psicológico de C. Ryff de 39 ítems en Población Mexicana. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Mayo 2011.

Plutchik R. Las emociones. 1ª Ed. México: Editorial Diana; 1987

# CULTURA DEL RIESGO EN LA SOCIEDAD DIGITAL: UNA PERSPECTIVA DESDE LA INFANCIA

Lic. Elizabeth Huerta Salazar<sup>1</sup>, Dr. Juan Carlos Valdes Godines<sup>2</sup>

**Resumen**—Esta investigación es de tipo exploratoria y busca tener un primer acercamiento a la percepción de los niños y niñas de 10 a 12 años de edad del Estado de Querétaro sobre los riesgos que presentan las tecnologías digitales. Además, pretende indagar cuáles son las nociones que tienen sobre el concepto de riesgo y explorar las ideas que presentan sobre cómo enfrentarlos. Todo ello con el propósito de desarrollar una propuesta de intervención que ayude a generar un ambiente de prevención sobre la cultura del riesgo en los medios digitales. Es importante señalar que este trabajo aún se está desarrollando por lo que en este documento se presenta una aproximación a la temática y la propuesta metodológica.

**Palabras clave**—sociedad digital, cultura del riesgo, infancia, prevención.

## Introducción

Desde el inicio de la humanidad, el hombre ha creado herramientas que le permiten facilitar su paso por el mundo. Dichos instrumentos han generado modificaciones fundamentales en el estilo de vida, la manera de relacionarse y la creación de nuevas herramientas, que a su vez modifican nuevamente el sistema de relación humana. El lenguaje, los cultivos, la escritura, las armas para la caza, la cerámica, el uso del metal, la imprenta, las máquinas de vapor, la fotografía, el cine, la comida enlatada, los vehículos motorizados, el Internet, los teléfonos inteligentes, los drones, etc., constituyen una mínima lista de las tecnologías que han transformado la vida cotidiana.

Hablar de la realidad tecnológica actual invariablemente conduce a hablar de la realidad de los bits. Puesto que, la tecnología digital está presente en todos los entornos donde los humanos se desarrollan, al grado de que son casi inconscientes de la realidad tecnológica de los objetos que los rodean (Baudrillard, 1969). Las transformaciones tecnológicas que se han presenciado en las últimas décadas modifican de tal modo la realidad actual que los sujetos comen, interactúan, viajan, aprenden, etc., cada vez más influenciados por las tecnologías digitales. Perciben al mundo desde nuevas realidades al grado de que las relaciones humanas están permeadas no solo por la interacción de dos o más personas, sino también por el medio tecnológico digital que está entre ellos. Y a pesar de que los bits son los mismos, cada quien los experimenta de forma distinta (Negroponte, 1995).

Se sabe además que la tecnología trae consigo riesgos y que uno de los sectores más vulnerables es la infancia. Según la UNICEF (2017) la tecnología digital plantea riesgos importantes para la seguridad, la privacidad y el bienestar de los niños que se potencian al estar presente en casi cualquier lugar y momento. Sin embargo, aún se tienen grandes lagunas sobre el impacto de dichos riesgos, así como de las ideas que los niños tienen sobre ellos y sobre el desarrollo de acciones educativas eficaces que conlleven a una cultura de la prevención.

## Aproximación a la Temática

### Antecedentes

Es un hecho que la tecnología es parte fundamental del desarrollo de las sociedades y del hombre. Para Quintanilla (2009) la tecnología se involucra en todos los aspectos de la vida humana y en los problemas más antiguos de la filosofía, es decir, en la búsqueda de la comprensión de cómo es la realidad, cómo la conocemos y qué debemos hacer en ella. Él afirma que la configuración de la realidad, tanto en asuntos de ciencia como de moral, está condicionada por la tecnología. Es por ello que si se pretende entender cómo se organiza el mundo actualmente, es necesario conocer la tecnología que lo acompaña.

De igual manera Baudrillard, desde 1969, trata de evidenciar cómo la relación con los objetos se involucra en el comportamiento e identidad individual, familiar, cultural y social. Habla de la importancia que se le otorga a los objetos, al grado de determinar el estilo de vida de las personas. Expone que en esta dualidad objetos-sujetos no existe equilibrio, que la proliferación de los objetos multiplica las necesidades, acelera su producción, nacimiento y muerte, e incluso no se cuenta con el vocabulario necesario para nombrarlos (Baudrillard, 1969). Estos objetos pueden ser entendidos desde diferentes enfoques; científicos, de producción, de comunicación, alimenticios, etc., y en todos ellos

<sup>1</sup> Lic. Elizabeth Huerta Salazar es Psicóloga Educativa egresada de la Universidad Autónoma de Querétaro y Estudiante de la Maestría en Innovación de Entornos Virtuales de la Enseñanza y el Aprendizaje. [eliza.huertas@gmail.com](mailto:eliza.huertas@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Juan Carlos Valdes Godines es Docente e Investigador del Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica del Estado de Querétaro, México. [jvaldesgodines@gmail.com](mailto:jvaldesgodines@gmail.com)

se evidencian las transformaciones sociales, económicas, ideológicas, educativas, entre otras, que se han experimentado en la historia de la humanidad y que han definido el desarrollo de las sociedades.

Otros autores como Sibilia (2005) define a los humanos como seres flexibles y adaptables, concibe al hombre como plástico moldeable, inacabado, versátil, que se ha configurado de distintas formas histórica y geográficamente. Pero sostiene además que el desarrollo de las sociedades capitalistas de los últimos 300 años en occidente, han generado una amplia gama de técnicas que han modelado los cuerpos y las subjetividades. Plantea así el término del hombre post-orgánico quien establece un juego de poder directo entre los cuerpos y la tecnociencia contemporánea, intentando superar al cuerpo mismo con un ideal aséptico, artificial, virtual e inmortal. Expone que existen procesos de hibridación orgánico-tecnológica que ayudan a identificar con claridad el amalgamamiento de la tecnología y el hombre.

Con base en estos planteamientos, es evidente que la tecnología no solo ayuda a facilitar la vida sino que, además, la transforma de manera constante y directa. Sin embargo, estas transformaciones no siempre son perceptibles ni necesariamente traen cambios positivos en el desarrollo de las sociedades. Puesto que al modificar el estilo de vida se modifican también las relaciones interpersonales, así como la forma en la que conocemos y nos enfrentamos al mundo. Por ello, resulta prioritario comprender las transformaciones que la llamada era de la información y la comunicación han generado en la vida actual.

Sartori (1997) advierte que damos por sentado que todo progreso tecnológico es en sí un progreso, pero que no necesariamente el progreso trae consigo solo beneficios, pues ello dependerá de lo que se entiende por este concepto. Desde hace décadas se habla de la influencia de los medios de comunicación en la vida de los humanos. Los estudios de este autor se centran especialmente en el impacto de la televisión, sostiene que los sujetos ven televisión durante horas incluso antes de aprender a leer y escribir. Lo que evidencia que el desarrollo tecnológico impacta en la vida de los humanos desde edades tempranas y que el concepto de progreso puede ser un término ambiguo. Es necesario, por tanto, reconocer las tecnologías que permean la sociedad y su impacto en el desarrollo de la misma, pues en la llamada "sociedad de la información", en donde la fusión entre el hombre y la técnica es cada vez más profunda, se genera un ambiente más crítico y problemático (Sibilia, 2005).

La manera en que se ve a la tecnología también se ha modificado Gil y colaboradores (2003) consideran que la tecnología ya no es vista solamente como la herramienta que garantizará un futuro mejor, sino que se espera de ella ese mejoramiento *per se*. Si bien, el progreso tecnológico del siglo XIX representó la gran esperanza de la humanidad, los eventos del siglo XX nos sitúan en un estado de alerta sobre lo que sucederá a quienes nos enfrentamos al desarrollo tecnológico del siglo XXI (Gil, et al, 2003). La posibilidad de contar con tiempo de ocio, de comprender los límites entre lo público y lo privado, de tener confianza en la veracidad de los medios y las noticias, así como las posibles adiciones a los medios digitales, la búsqueda del "falso reconocimiento", el acceso ilimitado a cualquier tipo de información, la sobreexposición a diferentes estímulos y la normalización de la violencia, son solo algunas de las realidades actuales, transformadas por la tecnología digital, que no necesariamente se vinculan con mejoras. Lo cual demuestra que toda tecnología, si bien genera beneficios, también conlleva riesgos.

Negroponte (1995) afirma que la información llegaba a los hombres, básicamente, a través de átomos. Sin embargo, el cambio vertiginoso a la era de los bits ha sido rotundo y radical. Este autor asegura que en las últimas décadas se ha conseguido digitalizar cada vez más tipos de información, auditiva y visual (Negroponte, 1995). Esta digitalización nos ha proporcionado la oportunidad de buscar el desarrollo de la sociedad del conocimiento, es decir, "la capacidad para identificar, producir, tratar, transformar, difundir y utilizar la información con vistas a crear y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano" (UNESCO, 2005, p.29). La tecnología digital nos da acceso, casi ilimitado, a cualquier tipo de información, pero puede, además, enfrentarnos a una serie de peligros no contemplados en su creación y que salen a flote mediante su incorporación en la cotidianidad. Para Negroponte (1995) los beneficios de la digitalización son claros, se pueden corregir errores, hay mayor comprensión de datos, su transmisión es menos costosa y ruidosa, hay mayor calidad en los receptores que reciben una imagen y un sonido. Sin embargo, advierte también que las consecuencias de la digitalización son más importantes aún.

La realidad digital del siglo XXI, trasciende a prácticamente todas las esferas de las relaciones humanas, está presente en la vida incluso desde antes de la concepción. En palabras de Françors Jacob (1971) "hoy el mundo es mensajes, códigos, información" (citado en Sibilia, 2005, p.69). Según Sibilia la frontera entre lo natural y lo artificial es cada vez más delgada y sus repercusiones en la cotidianidad y el imaginario son más amplias. Se conoce el mundo a través de bits, de datos digitales que llegan a los individuos por casi todos los sentidos. La actividad constante de búsqueda y manejo de información ha llevado, incluso, a generar palabras que describan el actuar en el mundo digital. El ser humano está acostumbrado a poder acceder a la información, a la comunicación, al entretenimiento de forma casi inmediata gracias al uso de tecnologías digitales. La comunicación se genera preponderantemente por medio de aplicaciones o programas digitales (facebook, twitter, whatsapp, snapchat, etc.). Las personas se informan gracias a buscadores de la Web 2.0 (google), buscan entretenimiento en plataformas diseñadas para mantenerlos conectados por

horas de manera pasiva o activa (youtube, netflix, consolas de videojuegos, etc.). Es decir, la interacción con la sociedad y el conocimiento está mediada en gran medida por la tecnología digital.

Esta revolución digital conlleva necesariamente al análisis del impacto y las implicaciones que dicha estructura tecnológica representa en la construcción de la sociedad actual, y por lo tanto a los riesgos que genera. La UNESCO (2005) declara que no hay innovación tecnológica, por simple o elemental que sea, que no entrañe riesgos. Y aunque algunos teóricos sostienen que dichos riesgos se pueden afrontar con la información que los mismos medios digitales proveen, es también una realidad que la velocidad con la que la tecnología digital evoluciona y prolifera impide incluso identificar los riesgos que presenta.

Nunca antes fue tan sencillo acceder a la información de una o de cientos de personas, contactar directamente a alguien desde el anonimato, presentar información falsa o tendenciosa y llegar a millones de sujetos. En la sociedad actual todo individuo con acceso a la tecnología digital está expuesto no solo a la conectividad y a la información, sino también a los riesgos que se desprenden de sus múltiples usos y de manera particular los niños y jóvenes, pues son quienes se encuentran en mayor contacto con estas herramientas. Berrios y colaboradores (2015) afirman que la población más joven es la responsable del significativo aumento del uso de las tecnologías de la información, ya que están expuestos a ellas desde edades tempranas y las utilizan sin una formación específica, lo que los convierte en los miembros activos de la «e-society». La UNESCO (2005) declara que no todos los riesgos son equivalentes, puesto que hay riesgos inaceptables y distingue entre riesgos voluntariamente aceptados y riesgos padecidos. Lo que potencia la necesidad de identificar desde una reflexión ética los riesgos para la infancia y la juventud presentes en las tecnologías digitales, a sabiendas de la desigualdad que estos sectores presentan en la identificación de los mismos.

En esta misma línea se encuentran los planteamientos hechos por Jiménez (2006) quien expone la idea de que la realidad actual, sobre todo para los niños, puede definirse como un video-vivir, donde ese video-niño, denominado por Sartori, vive y modifica su entorno, sin siquiera saberlo puesto que apenas nace, la tecnología lo recibe, lo acompaña e incluso lo educa. Gómez y Lara (2010) hablan de cómo tecnologías como el Internet, las redes WiFi, los smartphones, el mayor ancho de banda, los netbooks se han diluido e integrado en la vida cotidiana, lo que ha hecho más complejo y potenciado su alcance generando una preponderante Cultura Digital donde el número de usuarios crece constantemente sin importar edades, grupos sociales, etc. Según la UNICEF (2017), en la actualidad la tarea de los acosadores, de los delincuentes sexuales, los tratantes de seres humanos y aquellos con interés de dañar a los niños, es mucho más sencilla que nunca, puesto que es posible ponerse en contacto con sus víctimas en prácticamente todo el mundo, así como compartir sus abusos y alentarse o apoyarse entre ellos. Y a pesar de lo alarmante que resulta este riesgo, no es el único al que se enfrentan niños y jóvenes al acceder a las tecnologías digitales. Sin embargo, la mayoría de las veces ellos desconocen o ignoran estos riesgos latentes.

### *Planteamiento del problema*

Los trabajos realizados al respecto de la cultura del riesgo para la infancia en las tecnologías digitales, se basan en las suposiciones y análisis desde la mirada adulta y como advierte la UNICEF (2017), puede suceder que el conocimiento del mundo interfiera en la percepción de los riesgos que se intentan identificar. Es decir, los esfuerzos por reconocer la percepción de los niños y jóvenes sobre los riesgos presentes y latentes en el uso de tecnologías digitales, es un campo poco explorado. Esta situación se agrava al enfrentarse a los datos arrojados en el reporte “Niños en el mundo digital” (UNICEF, 2017), donde se hace un acercamiento claro sobre las ideas que tienen los niños y los jóvenes de diferentes lugares del mundo sobre la tecnología digital. Dicho estudio expresa, además, que lo que cada sujeto experimenta en línea, varía rotundamente de uno a otro. Pues los riesgos no son siempre una función del comportamiento en sí mismo, en algunos casos tienden a ser un reflejo de la sociedad y de las ideas que giran en torno a cómo perciben ese comportamiento. Por ello, se puede suponer que no es suficiente con reconocer los riesgos presentes en las tecnologías digitales, sino que es necesario reconocer las realidades desde la mirada de los propios niños, para comprender su actuar y poder desarrollar propuestas de intervención eficaces, con base en su entorno, es decir, cómo viven, asumen y enfrentan los niños de determinada región o cultura tales riesgos. Pues al entender mejor dichas vulnerabilidades, se puede proteger mejor a los niños al estar en línea o fuera de ella, así como propiciar mejores oportunidades de aprendizaje y recreación (UNICEF, 2017).

Es necesario por lo tanto, y de manera cada vez más preponderante, desarrollar propuestas educativas de prevención sobre la cultura del riesgo en las tecnologías digitales. En cada una de las revoluciones industriales marcadas por el desarrollo tecnológico se ha generado la necesidad de establecer proyectos educativos que permitieran determinar “las reglas del juego” que eviten el crecimiento de los riesgos que las tecnologías presentaban. La creación de la escuela obligatoria, desde mediados del siglo XIX, permitió afrontar los retos presentados por la primera y segunda revolución industrial. Sin embargo, las nuevas tecnologías del siglo XXI están destinadas a ser un elemento fundamental de la educación para todos en la sociedad postindustrial, pero se requerirá de mayores inversiones en la educación y la formación (UNESCO, 2005).



Islas y Arribas (1998) afirman, además, que las realidades culturales no están condicionadas solamente por la educación, sino por factores como la población. (citado en Bringué y Sádaba, 2009). Por lo que vivir en lugares con grandes concentraciones de personas aumenta las posibilidades de desarrollar un mayor consumo cultural y, en la era actual, un mayor consumo digital. La tendencia mundial lleva a la digitalización ya no solo de la información, sino también de los servicios, de la comunicación e incluso de las emociones. México no es la excepción y sigue las tendencias mundiales hacia la digitalización, a pesar de tener grandes rezagos en el acceso a las TIC, reconocen los beneficios de la era digital al reducir costos y eficientar servicios. De manera específica en la ciudad de Querétaro se han desarrollado, desde hace años, proyectos que buscan garantizar el acceso a Internet, así como digitalizar la mayoría de los servicios gubernamentales. En el año 2016 se lanzó el proyecto “Querétaro ciudad digital” el cual a través de una aplicación de telefonía móvil, busca llegar al mayor número de habitantes y que cualquier persona tenga acceso a dicha aplicación, para tener un vínculo directo con el gobierno. Esto evidencia, cómo cada vez más y de manera más directa las poblaciones urbanas se sumergen de muchas formas en la era digital.

Además, los resultados de la encuesta sobre los hábitos de los usuarios de Internet, realizada por la Asociación Mexicana de Internet (AMPICI) en 2008, exponen que el 92% de los niños y adolescentes mexicanos ven al Internet como el medio de comunicación esencial y que pasan alrededor de tres horas al día en algún dispositivo electrónico con acceso a él. (citado en Islas y Arribas, 2009). Dentro del universo escolar es común escuchar a los niños hablando del uso cotidiano de medios digitales, sobre todo para comunicarse, realizar trabajos escolares, jugar videojuegos, recrearse o buscar información. Exponen su conocimiento sobre plataformas y aplicaciones, sobre tendencias y datos virales, sobre nuevos objetos tecnológicos y avances científicos. Y si bien su fin es académico o recreativo, los riesgos a los que están expuestos se presentan en prácticamente todo momento y espacio virtual.

Por ello el interés de este estudio es indagar ¿cuál es la percepción de los niños y niñas, de entre 10 y 12 años, sobre los riesgos que presentan las tecnologías digitales? Así mismo, se pretende explorar ¿cómo consideran que pueden afrontarlos? y ¿cuál es su concepción de riesgo?

### **Propuesta Metodológica**

Este estudio es una investigación de tipo exploratorio, puesto que busca conocer las percepciones de los niños sobre los riesgos en la tecnología digital, la propuesta de trabajo consiste en usar los resultados obtenidos, para el desarrollo de un proyecto educativo de prevención sobre la cultura de riesgo presente en las tecnologías digitales. Se desarrollará bajo un enfoque dialéctico que parte de la idea de que el objeto de investigación es más bien un sujeto, es decir, el protagonista de la investigación y que busca la transformación social, utilizando técnicas propias, así como técnicas cualitativas y cuantitativas (Alberich, et al, 2015).

La técnica principal de investigación serán los grupos de discusión. Por lo que se parte de la definición de Krueger (1991), quien delimita a los grupos de discusión de otros procesos grupales y los describe como “una técnica de recogida de datos de naturaleza cualitativa, que reúne a un número limitado de personas con características homogéneas en relación al tema investigado, para mantener una discusión guiada en un clima permisivo, no directivo”. (citado en Gil. 1993. p201). Se desarrollará un guión de discusión a través de indicadores o categorías que presenten situaciones de posible riesgo en las tecnologías digitales, buscando propiciar las opiniones y/o argumentos de los niños y niñas que compondrán la muestra. Se parte de una metodología participativa que puede combinar técnicas cualitativas y cuantitativas, pero que prioriza la construcción colectiva del conocimiento, así como la devolución de la información recolectada a la población o grupo que conforma la muestra, para posteriormente desarrollar propuestas de intervención al respecto. Se contará con la figura de un entrevistador, así como con un apuntador que tendrá la tarea de recoger ideas relevantes que requieren ser exploradas y no se hayan contemplado en el guión original. Se propiciarán discusiones abiertas en grupos de 6 a 10 integrantes, compuestos por niños y niñas de entre 10 a 12 años de edad que cursan el 5to. o 6to. grado de primaria en una escuela privada del Estado de Querétaro y que dentro de sus actividades cotidianas tienen vínculo con diversos medios digitales. Estos grupos de discusión serán registrados en grabaciones, para su posterior transcripción, análisis y categorización de hallazgos. Además, será necesario contar con algunos datos duros que permitan delimitar el entorno de la muestra, por lo que se desarrollarán cuestionarios para los participantes y sus padres, con la finalidad de recolectar datos cuantitativos, como edad, uso en horas de medios digitales, edad y escolaridad de los padres, tecnologías presentes en casa, etc.

### **Resultados esperados y usos**

Se espera obtener un estado parcial de la percepción de los niños sobre los riesgos presentes en las tecnologías digitales, así como, una idea inicial sobre lo que los niños consideran un riesgo y las acciones que conocen o proponen para afrontarlos. Al ser un estudio exploratorio estos datos representaran un primer acercamiento al tema y serán de gran utilidad para dar pie a investigaciones más profundas y representativas de la cultura del riesgo para los niños en las tecnologías digitales. Servirán, también, para que a partir de los hallazgos obtenidos en los grupos de discusión y



de una revisión teórica del papel de la acción educativa sobre la prevención de riesgos de la tecnología digital, se determine el diseño y contenido de cápsulas audiovisuales y talleres de formación sobre la cultura del riesgo para los niños en las tecnologías digitales que serán parte de una propuesta educativa de prevención .

Las posibles aplicaciones que se desprenderán de este proyecto son:

- Desarrollo de cápsulas audiovisuales informativas sobre la cultura del riesgo para niños de las tecnologías digitales.
- Creación de talleres de prevención de riesgos para niños en el uso de tecnologías digitales.

### Referencias

- Baudrillard, J. (1969). *El sistema de los objetos*. (1ª Ed.). México: Siglo XXI.
- Berríos, Llarena; Buxarrais, María-Rosa; Garcés, María-Soledad (2015) *Uso de las TIC y mediación parental percibida por niños de Chile*. Comunicar [en línea]: [Fecha de consulta: Agosto de 2018] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15839609017>
- Bringué Sala, Xavier; Sádaba, Charo (2009) *La generación interactiva en México, niños y adolescentes frente a las pantallas*. Razón y Palabra [en línea]: [Fecha de consulta: Octubre de 2018] Disponible en: <http://uaemex.redalyc.org/articulo.oa?id=199520330081>
- Gil, Adriana; Feliu, Joel; Rivero, Isabel; Gil, Eva Patricia (2003). *¿Nuevas tecnologías de la información y la comunicación o nuevas tecnologías de relación? Niños, jóvenes y cultura digital* [artículo en línea]: [Fecha de consulta: Octubre de 2018]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/dt/20347/index.html>
- Gil Flores, Javier (1992-1993) *La metodología de investigación mediante grupos de discusión* Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de didáctica [artículo en línea]: [Fecha de consulta: Octubre de 2018]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=95670>
- Gómez Cruz, Edgar; Lara, Tiscar (2010) *Cultura Digital*. Razón y Palabra [en línea]: [Fecha de consulta: Octubre de 2018] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199514908001>
- Islas, Octavio; Arribas, Amaia (2009) *Niños y Jóvenes mexicanos ante Internet* Razón y Palabra [en línea]: [Fecha de consulta: Enero de 2019] Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/N/n67/varia/aarribas.html>
- Jiménez Sierra, Eliomar (2006) *El niño tecnológico: Un perfil educativo*. Revista de Investigación [en línea]: [Fecha de consulta: Junio de 2018] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140374007>
- Negroponte, N. (1995). *El mundo digital*. (1ª Ed.). España. Ediciones B, S.A.
- Quintanilla, M.A. (2016). *Tecnología: Un enfoque filosófico y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. (1ª Ed. Electrónica) México: Fondo de Cultura Económica.
- Sartori, G. (2002). *Homo videns: la sociedad teledirigida*. (3ª Ed.). Madrid: Taurus.
- Sibilia, P. (2005). *El hombre postorgánico: Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*. (1ª Ed.). Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- UNESCO. (2005). Informe mundial de la UNESCO: Hacia las sociedades del conocimiento. Recuperado en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
- UNICEF. (2017). *Estado mundial de la infancia: Niños en un mundo digital*. Recuperado en: [https://www.unicef.org/spanish/publications/index\\_101993.html](https://www.unicef.org/spanish/publications/index_101993.html)

### Notas Biográficas

La **Lic. Elizabeth Huerta Salazar** cuenta con más de 13 años de experiencia en la educación de diversos niveles educativos. Se ha especializado en el trabajo con niños de nivel primaria desde la literatura, por lo que visualiza con claridad las realidades a las que niños y niñas se enfrentan sin mayor preparación. Curso la Maestría en Desarrollo y Aprendizajes Escolares en la Universidad Autónoma de Querétaro y actualmente cursa la Maestría en Innovación de Entornos Virtuales de la Enseñanza y el Aprendizaje en la misma institución.

El **Dr. Juan Carlos Valdes Godines** es docente e investigador en el Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica en el Estado de Querétaro. A participado en diversas publicaciones y es responsable del Cuerpo Académico “Estudios en Cultura Digital, sus implicaciones en la Educación y Difusión de la Ciencia”, así como del proyecto: “Los Entornos Socioculturales Digitales, su influencia en el aprendizaje y desarrollo de Habilidades Digitales (HaDi)”.

# PROPUESTA DE UN MÉTODO SISTEMÁTICO DE SEGUIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS MÉDICOS APLICADO EN EL DEPARTAMENTO DE SERVICIO AL CLIENTE

Dr. Amador Huitrón Contreras<sup>1</sup>, Dra. Irma Martínez Carrillo<sup>2</sup> y  
Dr. Carlos Juárez Toledo<sup>3</sup>

**Resumen— Para subsistir en la competencia la satisfacción del cliente es fundamental en las empresas por lo que, la administración debe diseñar sistemas de operación que generen servicios y productos que los distinguan por su alta calidad y valor agregado. Se ha observado, que cuando existe una eficaz comunicación entre la organización y el cliente la compañía mejora su aceptación.**

**En este artículo se muestra que la actividad en el departamento de servicio al cliente juega un rol esencial y, que se debe de contar con un control veras y confiable de las actividades que inciden en la relación con el cliente. Para evaluar esta metodología, en este trabajo se propone un método sistemático de seguimiento y distribución de productos médicos midiendo el impacto en sus ventas.**

**Palabras clave— Servicio al cliente, cliente, comunicación, seguimiento y distribución.**

## Introducción

Para cualquier organización la satisfacción del cliente es lo fundamental para subsistir en la competencia, por lo que debe diseñar sistemas de operación que generen los productos y servicios necesarios que los clientes desean recibir, distinguiéndolos en calidad y valor agregado.

Para realizar esta labor, debe de existir un enlace entre la organización y el cliente, con el objetivo de extender el servicio generado a los consumidores del producto. Para ello el área o departamento de servicio al cliente es quien juega este papel primordial, por tal motivo, debe de contar con un control de las actividades que inciden en la operación del cliente a quien toca servir, asegurándose que la información que se vierte a los involucrados en el proceso sea confiable y veraz.

El servicio al cliente es una actividad de enlace que requiere retroalimentarse y fortalecerse continuamente, dado que cualquier desviación en el proceso puede generar consecuencias en los clientes, como es el impacto de sus ventas por no contar con el producto en sus instalaciones cuando el usuario lo requiere. Ante esta perspectiva se presenta la siguiente propuesta dividida en dos secciones, en la primera parte se exponen los problemas que se presentan con mayor frecuencia y por otra parte las acciones que se tuvo a bien implementar para generar soluciones a la operación. Finalmente se incluyen los resultados de tres preguntas de mayor relevancia aplicados en una encuesta a los responsables de realizar el proceso de recepción de los productos médicos, las cuales fortalecen la necesidad de mejorar el servicio de entrega al incidir en su volumen de ventas.

## Descripción del Método

En la vida como en las organizaciones un momento de crisis es el punto de inflexión que permite replantear el rumbo que se desea seguir, en donde el camino elegido puede conducirnos al abismo indeseado o la gloria tan anhelado. Para ello es indispensable integrar un equipo de trabajo cuya tarea sea visualizar de manera oportuna las dificultades del camino, de manera tal que estén sean esquivadas de la mejor forma posible y sin lastimar a otros. Tal es el caso de la distribuidora que trataremos en el presente trabajo, en donde las áreas que complementan las actividades de distribución son servicio al cliente y transporte, y tienen la tarea de estar en contacto con los clientes, además de ser la imagen del servicio de entrega del producto. Sin embargo cuando existe un crecimiento, ambas áreas son las que más resienten el cambio y los obliga a buscar acciones para evitar en la medida posibles afectaciones. Por

<sup>1</sup> Dr. Amador Huitrón Contreras es profesor de la licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, [ahuitronc@uaemex.mx](mailto:ahuitronc@uaemex.mx)

<sup>2</sup> Dra. Irma Martínez Carrillo es Profesor de Tiempo Completo de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, [imartinezca@uaemex.mx](mailto:imartinezca@uaemex.mx)

<sup>3</sup>Dr. Carlos Juárez Toledo es Profesor de Tiempo Completo de la licenciatura de Ingeniería en Producción Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, [cjuarez@uaemex.mx](mailto:cjuarez@uaemex.mx)

ello es que se hace una exposición del área de servicio al cliente, las causas que lo llevaron a vivir una situación de crisis y las acciones efectuadas de manera exitosa para salir de la situación. Meneu (2007) afirma, para que los productos de la industria farmacéutica y, más importante, sus beneficios para la salud lleguen a los pacientes, es preciso que existan canales de distribución adecuados, por lo que la distribución y dispensación, participa en la cadena del valor. Es por ello que nos dimos a la tarea de llevar a cabo una observación directa de las actividades efectuadas en campo para identificar los problemas que se presentan con mayor frecuencia y posteriormente generar las soluciones adecuadas a las circunstancias del periodo, dando ese valor agregado en beneficio de los clientes. Finalmente se presentan los resultados de una encuesta aplicada a una muestra de 34 establecimientos a quienes se brinda el servicio de entrega de producto médico.

### ***Problemas frecuentes***

Los problemas que presentaron una mayor frecuencia durante la entrega de los productos médicos son la desatención de urgencias, duplicidad de embarques e Inversión de tiempo para aclaración de reclamaciones, las cuales se a continuación se describen.

### ***Desatención de urgencias***

Los servicios de urgencias son unidades diseñadas para proporcionar tratamiento médico, con disponibilidad inmediata de recursos a cualquier hora del día o de la noche. Cuando las personas buscan atención por una urgencia médica en un servicio de salud, pueden hacerlo por sus propios medios o mediante referencia de otra institución de salud, en cualquier momento del día para su atención y estabilización. La atención inicial de las urgencias puede abarcar desde estabilizar sus signos vitales, realizar un diagnóstico de impresión y definirle el estilo inmediato, tomando como base el nivel de atención y el grado de complejidad de la entidad que realiza la atención inicial de la urgencia (González et al. 2007). Cuando por alguna causa no se logra la entrega en tiempo y forma tal como lo solicita el cliente, esto se traduce en una reclamación por la desatención hacia el servicio solicitado, ocasionando que la credibilidad de la persona encargada de realizar la función de servicio al cliente merme, generando efectos colaterales hacia las actividades propias de la empresa.

### ***Duplicidad de embarques***

Una efectiva gestión de la cadena de suministros implica el intercambio de información y bienes entre proveedores y clientes, incluyendo fabricantes, distribuidores y otras empresas que participan en el funcionamiento de ésta, lo que hace pensar que este objetivo se está logrando gracias a la mejor administración y facilidad en el intercambio de la información en la cadena de suministro debido a la diversidad y avances en las tecnologías de la información (Correa et al, 2009). Debido a los problemas que día a día se acentúa en la organización y al carecer de una comunicación eficiente entre la parte operativa y de servicio al cliente, se origina la confusión de la situación real del embarque, de tal forma que cuando el cliente solicita la situación de una entrega en particular y con extrema urgencia, la primera reacción es el de preparar nuevamente el pedido y enviarlo para evitar una posible reclamación. Al concretarse una duplicidad, los primeros efectos se da en un desajuste en el inventario y una inversión de tiempo para clarificar cada una de las diferencias encontradas, lo que requiere invertir tiempo y personal adicional, originando un desgaste del personal operativo y de servicio al cliente; y una pérdida de confianza por parte del cliente.

### ***Inversión de tiempo para aclaración de reclamaciones***

Bravo J, et al. (2007) hace referencia que uno de los factores que afectan la atención del servicio al cliente es la agilidad de respuesta a las quejas de los clientes, y que esta puede ser conjuntada con la duración de los tiempos de respuesta de los pedidos, siendo estos factores esenciales en la imagen que brinda toda organización ante sus consumidores. Cuando el personal de servicio al cliente trataba de hacer la aclaración sobre la incidencia, regularmente carecía del conocimiento de la parte operativa, debido en buena medida al poco o nulo involucramiento sobre el quehacer diario de esta parte de la organización, por lo que el tiempo invertido se tornaba larga y tediosa, dando como resultado que la justificación proporcionada no era de la entera satisfacción del cliente, por lo que la reclamación seguía abierta y esto se posponía que tratarse en las juntas directivas.

### ***Acciones efectuadas***

Las cinco acciones principalmente identificadas para corregir los problemas son las siguientes:

1. Programación y monitoreo en la entrega de urgencias.
2. Priorizar la entrega de urgencias
3. Comunicación con las unidades de entrega
4. Revisión de las reclamaciones en tiempo y forma

## 5. Retroalimentación con los destinatarios

Para entender las acciones identificadas a continuación se abordan cada una de ellas.

### 1. Programación y monitoreo en la entrega de urgencias

El objetivo de programar y planear es satisfacer la demanda del producto en cada periodo y minimizar los costos totales en las que se incurre y del inventario en el horizonte establecido. Este problema se complica y se torna más difícil si se incrementa el portafolio de productos que se ofrece al consumidor (Ballesteros, D. y Ballesteros P., 2007). Una de las exigencias de los clientes es entregar el embarque solicitado, dado que cumplir con la entrega de un embarque urgente va en juego la buena relación y la imagen de ambas organizaciones. La atención de las urgencias de manera adecuada fue un servicio que la organización logró distinguir dentro de la gama ofertada a los clientes, dado que este tipo de servicio involucra una serie de actividades que se tienen que realizar de manera coordinada. Para cumplir con todas las partes es necesario llevar un registro de las urgencias atendidas para dárselo a conocer al cliente, disipar cualquier duda y cumpliendo con ello el ciclo de atención de las urgencias. Esta retroalimentación le sirve al cliente para analizar si estas urgencias se deben de considerar como tal o fue resultado de una mala gestión interna, algo que ayuda a mejorar en un futuro las actividades en ambas partes.

### 2. Priorizar la entrega de urgencias

El nuevo concepto de liderazgo viene incrustado en el marco de la gestión y tiene qué ver con las funciones directivas de la administración, actividades dirigidas a proyectar, organizar, decidir y evaluar los procesos y las estrategias de las organizaciones que favorecen la calidad y la mejora de las actividades, vinculando este liderazgo con los valores, los propósitos, la imaginación y la creatividad, necesarios para poner en circulación los procesos de animación y movilización de los actores involucrados, con el único objetivo de atender las urgencias que se demanda de manera interna como las externas, para lo cual las organizaciones demandan a administradores líderes que atiendan las urgencias y no espectadores de lo que sucede en el entorno (González, 2008). La organización optó por considerar como un elemento crítico el priorizar la entrega de las urgencias de cada uno de sus clientes, esto como elemento esencial para apoyar el mejoramiento de relaciones comerciales, no solo para brindar el servicio de manera momentánea, sino con la visión de establecer relaciones a largo plazo. Al priorizar las urgencias solicitadas por el cliente, el fortalecimiento de la imagen de la organización en la atención del servicio se vertía hacia la dirección correcta, lo cual infundía en el ánimo del personal al corroborar que eran capaces de cumplir con las exigencias del entorno, sirviendo esto de base para la apertura hacia nuevas modalidades de servicio en la organización.

### 3. Comunicación con las unidades de entrega

En los procesos comunicativos, específicamente en una conversación, el uso de los mensajes no se cierra en la transmisión de señales acústicas y visuales, sino que se abre a la relación que los interlocutores mantienen entre sí por sus diferentes actividades y funciones dentro de un proceso; a la adecuación de sus órganos vitales respecto al intercambio de estímulos y reacciones producidas por los mensajes intercambiados (Piñuel, 2009). Con la reestructuración de las actividades dentro de la organización, una de los elementos esenciales fue la establecer un comunicación continua con las unidades de transporte asignadas para las entregas con cada responsable de servicio al cliente, esto con el objetivo de responder cualquier tipo de contingencia que sucediera en el trayecto hacia el destinatario, informárselo al cliente oportunamente para negociar alguna alternativa de entrega y evitar alguna reclamación.

### 4. Revisión de las reclamaciones en tiempo y forma

Dados los inconvenientes potenciales que puede generar un cliente descontento, resulta fundamental que esta experiencia negativa se encauce adecuadamente. Como ocurre en cualquier crisis, grande o pequeña, prontitud y sinceridad son las palabras clave. Se debe de responder lo antes posible a los clientes que presenten quejas, resolver la queja rápidamente y al gusto del cliente. Algunos clientes no buscan tanto una compensación sino más bien una señal de que la empresa se preocupa por ellos (Kotler, 2006, p. 56). Las formas de organizarse y relacionarse tiene una relación muy estrecha con los procesos de toma de decisiones, no tanto porque la estructura tenga que reflejar quién manda, sino sobre todo para quien se trabaja de verdad y cuál es la capacidad de respuesta a las demandas del mercado y de los clientes (Ortiz, 2007, p. 31). Cuando la respuesta a una reclamación se proporciona en tiempo y forma, el cliente se siente atendido, ya sea aclarando los hechos o resarciendo los daños derivado del incumplimiento del servicio. Entre más pronto se resuelve una incidencia, se evitan incertidumbres y controversias que pueden generar fricciones en las relaciones de negocio, así como entre personas. Ante esto, es de suma importancia comunicar a los involucrados que lo importante de la situación no es buscar culpables, sino buscar solucionar lo más pronto posible la

desviación, dado que el prestigio de su labor se encuentra en juego, y la veracidad con que ocurrieron los hechos permite tomar las medidas necesarias que apoyen a evitar en un futuro la misma incidencia.

### 5. Retroalimentación con los destinatarios

El entorno de trabajo contiene las fuerzas que tienen el esfuerzo más inmediato y directo sobre los administradores, porque influye a diario en ellos. Cuando los administradores escuchan la radio o ven la televisión, llegan a sus oficinas por la mañana, leen su correo o miran la pantalla de su computadora, se enteran de los problemas que enfrentan a causa del cambio de las condiciones del entorno del trabajo de su organización (Jones y George, 2006, p. 191). Tomar en cuenta la opinión de los destinatarios fue un aspecto que la organización tuvo a bien considerar al solucionar en buena medida la mayoría de los problemas que afectaban la operación, dado que la percepción de los destinatarios sirvió como base para mejorar la calidad en el servicio y en la forma de llevar a cabo las actividades operativas, permitiendo con ello reforzar en buena medida la imagen de la organización. Con esta medida se puso mayor atención en aquellos clientes que se mostraban más estrictos con el servicio ofrecido, debido a que los clientes cumplir estas exigencias es sinónimo de calidad en el servicio, aunado a la atención que el personal de servicio al cliente les brinda.

### Comentarios Finales

Jones y George (2006, p. 104), enfatiza en los administradores que quieren fomentar los riesgos, la creatividad y la innovación, porque saben que hay muchos caminos que conducen al éxito y que los fracasos deben de aceptarse para que la creatividad prospere, siendo este el vínculo que conduce a un mejor desempeño en las labores. Al reducir el número de reclamaciones, la confianza de los clientes sobre la operación de la organización se afianzó, además de la relación del personal encargado de realizar las entregas físicas con el encargado de realizar la recepción, debido en buena medida a la confiabilidad de los embarques, dando como resultado que la operación de entrega-recepción de los productos se realizaran de una forma más rápida y eficiente, lo que permitió aprovechar los recursos disponibles para realizar otras actividades dentro de la cadena de distribución.

Para llevar a cabo la detección de necesidades se tomó en consideración los siguientes factores:

- a) El seguimiento estuvo a cargo del jefe de distribución, cuya experiencia se centra en el manejo de almacenes, inventario, servicio al cliente y facturación.
- b) Se externó al área de servicio al cliente sobre la necesidad de cambiar la perspectiva del servicio, motivo por el cual se efectuaría el seguimiento.
- c) Se expuso a los transportistas propios y externos sobre la actividad de seguimiento a desarrollar, por lo que se solicitaba su comprensión y cooperación.
- d) Se explicó al área de embarques sobre la actividad a desarrollar y la necesidad de hacerlo para mejorar la actividad.

### Resumen de resultados

Para la recopilación de información se aplicaron tres preguntas a una muestra de 34 clientes. La primera fue ¿Has tenido problemas de faltante de los productos que distribuye?, donde 28 (82.4%) establecimientos manifestaron tener faltante de productos y 6 (17.6%) confirman no haber sufrido de faltantes, la información recopilada se muestra en la cuadro 1.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	28	82.4%
No	6	17.6%

Cuadro 1. Respuesta sobre presencia de faltantes.

El segundo cuestionamiento fue ¿El faltante se debe a tu planeación, el transporte, por desabasto del proveedor o por tu ubicación geográfica?, de esta pregunta 11 (32.4%) donde los usuarios opinan que se debe a una falta de planeación del establecimiento, 2 (5.9%) respondió que la línea de transporte empleado no entrega a tiempo, 13 (38.2%) opina que se debe al desabasto en la planta de producción y solo 2 (5.9%) expresa que les afecta su ubicación geográfica para que el producto les llegue a tiempo. Dicha impacto en la respuesta se muestra en el cuadro 2.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Planeación propia	11	32.4%

Transporte	2	5.9%
Desabasto del proveedor	13	38.2%
Ubicación geográfica	2	5.9%
No contestaron	6	17.6%

Cuadro 2. Causas de desabasto de producto.

La tercera pregunta fue ¿Una mejor estrategia de entrega de tu proveedor mejoraría tus ventas por la disponibilidad del producto? La respuesta vertida es que 30 (88.2%) de los encuestados respondió positivamente, y solo 4 (11.8%) dieron una respuesta negativa, por lo que la tendencia es apostar a mejorar la estrategia de distribución de productos por parte del proveedor como un elemento para elevar el nivel de las ventas. El cuadro 3, muestra las respuestas obtenidas.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Sí	30	88.2%
No	4	11.8%

Cuadro 3. Causas de entrega de proveedor.

### Conclusiones

Como resultado del seguimiento realizado en campo, involucrando de forma directa la actividad del área de servicio al cliente y complementado con los resultados de la aplicación del cuestionario, se tiene lo siguiente:

- a) El 82.4% de los establecimientos encuestados manifestaron haber sufrido faltantes de los productos médicos comercializados.
- b) Las causas más frecuentes por la que han tenido faltantes de producto es por planeación propia 32.4% y por desabasto del proveedor con un 38.2%.
- c) El 82.2% de los establecimientos encuestados manifiestan que una mejor estrategia de entrega del proveedor mejoraría sus ventas al tener el producto a su disposición.
- d) Resulta complicado que los establecimientos puedan contestar un cuestionario escrito por disponibilidad de tiempo o por falta de información, como en el caso de la segunda pregunta, en donde un 17% desconoce las causas por la que se originan sus faltantes.

Con estos resultados presentados se aprecia los beneficios del seguimiento que se tiene cuando se da un seguimiento adecuado en la entrega de los productos médicos, con información eficaz, veraz y oportuna, factores que apoyan la toma de decisiones del cliente, de tal forma que esto se transfiere como un valor agregado y calidad en el servicio, acciones valoradas por el cliente al tener un impacto directo en sus venta.

### Recomendaciones

En seguida se muestran algunas sugerencias sobre trabajos futuros que pueden desarrollarse a partir de este trabajo, así como sugerencias para apoyar o mejorar el modelo o aplicación propuesta en este trabajo;

- Procurar que los involucrados en la cadena de productos médicos lleven a cabo una capacitación en campo del proceso de entrega, cuyo objetivo sea conocer la realidad que se viven los responsables de hacer las entregas de los productos médicos.
- Generar programas de capacitación al personal de transporte sobre manejo de producto médico, documentación y registro de incidencias.
- Diseñar capacitación integral a todos los involucrados en la cadena de distribución para unificar términos que apoye la transmisión adecuada de información durante una incidencia en campo.
- Generar apertura para recibir información sobre los cambios en la recepción de productos médicos por parte de los clientes, con el objetivo de generar los cambios convenientes y oportunos.

### Referencias

Ballesteros, D. y Ballesteros, P. Importancia de la logística inversa en el rescate del medio ambiente. Scientia Et Technica, volumen XIII, número 037, Colombia, 2007.

Bravo, J.; Orejuela, J. y Osorio, J. Administración de recursos de distribución. Indicadores para la priorización en transporte. Estudios gerenciales, volumen 23, número 102, Colombia, 2007.



Correa, A., Gómez, H., Loaiza, J., Lopera, D. y Villegas, J. Características del diseño de rutas de distribución de alimentos en el Valle de Aburrá. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, número 45, pp. 172 - 180, Colombia, 2008.

González, G. La urgencia de un nuevo liderazgo educativo. Universidad Pedagógica Nacional, Los Mochis, Sinaloa, México, 2007.

González, G., Valencia, M., Agudelo, N., Acevedo, L. y Vallejo, I. Morbilidad sentida de las urgencias médicas y la utilización de los servicios de salud en Medellín, Colombia, 2005 – 2006. Biomédica, volumen 27, número 002, Colombia, 2007.

Kotler, P. y Keller, K. Dirección de Marketing. Pearson educación. Duodécima edición, México, 2006.

Jones, G. y George, J. Administración contemporánea. McGraw-Hill, cuarta edición, México, 2006.

Meneu, R. La distribuidora y dispensación de medicamentos. Fundación Instituto de Investigación de servicios de salud. Gaceta sanitaria, volumen 20, suplement 1. March 2006, pág. 154 – 159. Valencia, España, 2006. Recuperado el 15 de marzo de 2019 en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213911106715795>

Piñuel, J. (2009). La comunicación como objeto científico de estudio, como campo de análisis y como disciplina científica. Contratexto digital. Número 18, Universidad de Lima. Perú, 2009.

Ortiz, J. Las estrategias empresariales de Ulises: cómo hacer que las cosas ocurran. Prentice Hall, España, 2007.

### Notas Biográficas

El **Dr. Amador Huitrón Contreras** es profesor y Subdirector Académico de la Unidad Académica Profesional Tlanguistenco de la Universidad Autónoma del Estado de México. Cuenta con experiencia profesional en el sector privado en donde desarrollo e implementó procesos productivos en el área de logística.

La **Dra. Irma Martínez Carrillo** obtuvo su título de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV, Unidad Guadalajara, 2003 y 2008 respectivamente, Ganadora de los certámenes nacionales de tesis en el área de Informática y Control a nivel Maestría y Doctorado en 2005 y 2009. Actualmente es profesora de tiempo completo en la UAEMex.

El **Dr. Carlos Juárez Toledo** obtuvo su título de Maestría y Doctorado en Ciencias con especialidad en Ingeniería Eléctrica del CINVESTAV, Unidad Guadalajara, 2003 y 2008 respectivamente, desarrollo una estancia doctoral en el departamento de Eléctrica y Computación de NU, Boston, Massachussets en 2005 y una estancia posdoctoral en la Facultad de Ingeniería Eléctrica en la UNAM en 2008-2009. Actualmente es profesor de tiempo completo en la UAEMex.

# Desarrollo de un sistema web para la identificación, evaluación y propuestas de estrategias de acuerdo a los estilos de aprendizaje, para los estudiantes del ITST

MTI. Elizet Ibarra Limas<sup>1</sup> y MTI. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández<sup>2</sup>

**Resumen**—En el Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, se lleva a cabo la acción tutorial en donde los tutores deben identificar los diferentes estilos de aprendizaje de sus tutorados por medio de test psicométricos (CHAEA), resultados que no son difundidos entre los docentes que imparten clases a los estudiantes, causando que el docente de por un hecho que la mayoría de los alumnos solo tienen un tipo de aprendizaje en general, sin permitir que conozca a cada uno de ellos. Es por eso la importancia de realizar un sistema web automatizado que facilite al docente identificar, por medio de este, el estilo de aprendizaje de sus alumnos y a la vez obtenga estrategias que le permitan propiciar un conocimiento significativo en sus educandos.

**Palabras clave**—estilos de aprendizaje, CHAEA, ACRA, estrategias de aprendizaje, tutoría, sistema web.

## Introducción

Reconocer los diferentes tipos de aprendizaje es una de las tareas de los docentes, ya que es fundamental saber identificarlos para preparar estrategias de seguimiento, las estrategias promoverán un pensamiento crítico y reflexivo. Los educadores usan su juicio profesional para revisar y usar las estrategias y decidir cuáles son las más apropiadas para las necesidades de los estudiantes y así entregar el más esencial contenido que ayude a dichos estudiantes.

Guild y Garger (1998) consideran que los Estilos de Aprendizaje son “las características estables de un individuo, expresadas a través de la interacción de la conducta de alguien y la personalidad cuando realiza una tarea de aprendizaje”. De acuerdo con el manual de los estilos de aprendizaje, existen diferentes modelos, entre los más conocidos y utilizados son:

- Modelo de los cuadrantes cerebrales de Herrmann: en este modelo se divide al cerebro en cuatro cuadrantes, que representan cuatro formas distintas de operar, de pensar, de crear, de aprender y, en suma, de convivir con el mundo. (De la Parra Paz, 2004).
- Modelo de Felder y Silverman: este modelo desarrollo mediante el planteamiento de 5 preguntas, mismas que permiten identificar si son sensitivos-intuitivos, visuales-verbales, activos-reflexivos, secuenciales-globales, inductivo-deductivo.
- Modelo de Kolb: este supone que para aprender algo debemos trabajar o procesar la información que recibimos, por lo que se pueden diferenciar cuatro tipos de alumnos, dependiendo de la fase en la que prefieran trabajar: 1) Alumno activo 2) Alumno reflexivo 3) Alumno teórico 4) Alumno pragmático.
- Modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder: este modelo estima que un 40% de las personas es visual, un 30% auditiva y un 30% kinestésica. (De la Parra Paz, 2004)
- Modelo de los Hemisferios Cerebrales: supone que cada hemisferio es el responsable de la mitad del cuerpo situada en el lado opuesto, por lo tanto cada uno representa especializaciones determinadas. (De la Parra Paz, 2004)
- Modelo de las Inteligencias Múltiples de Gardner: en este modelo se plantean 7 categorías o inteligencias: Lingüística, lógica matemática, corporal kinestésica, espacial, musical, interpersonal e intrapersonal.

<sup>1</sup> MTI. Elizet Ibarra Limas es Profesor de la Carrera de Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, Michoacán [danaekinady@itstacambaro.edu.mx](mailto:danaekinady@itstacambaro.edu.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> La MTI. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández es Profesora en el Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, Michoacán [nadia\\_gtz@itstacambaro.edu.mx](mailto:nadia_gtz@itstacambaro.edu.mx)

No se puede hablar de estilos de aprendizaje bueno o malo, rígido o único en el individuo. Esto va a depender del objetivo y la profundidad que demande la tarea efectuada la actividad cognoscitiva desarrollada. En la web se cuentan con cuestionarios para identificar los estilos de aprendizaje, pero dan resultados individuales, he ahí la necesidad de crear un entorno web que recopile y facilite esta información y poder distribuirla correctamente entre los interesados.

En esta investigación para la identificación de los estilos de aprendizaje se utilizó el cuestionario HONEY – ALONSO de estilo de aprendizaje (CHAEA) elaborado por Alonso y gallegos y Honey (2005), el cual ha sido valido para muchas investigaciones. Y para definir las estrategias de aprendizaje se utilizó la escala de estrategias de aprendizaje ACRA, en la que propone tres dimensiones: estrategias cognitivas y de control de aprendizaje, estrategias de apoyo al aprendizaje y hábitos de estudio.

La propiedad psicométrica de confiabilidad de los instrumentos es alta, el cuestionario CHAEA presenta un 80% de confiabilidad para determinar la preferencia en los estilos de aprendizaje y la escala ACRA presenta un 96% de confiabilidad para identificar la frecuencia con que los universitarios emplean estrategias de aprendizaje para procesar la información.

El Cuestionario de Honey-Alonso CHAEA, el cual consta de 80 afirmaciones dividido en cuatro secciones de 20 ítems correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático). Es una prueba autoadministrable con puntuación dicotómica, de acuerdo (signo +) o en desacuerdo (signo -). La puntuación absoluta que el estudiante obtenga en cada sección indica el grado de preferencia. Los estilos de aprendizaje categorizados son explicados de la siguiente forma:

- **Activos:** Los estudiantes que prefieren el estilo de aprendizaje activo disfrutan de nuevas experiencias, no son escépticos y poseen una mente abierta. No les importa aprender una tarea nueva, ya que no evitan los retos a pesar de que eso pueda comprometer la idea que tienen de sí mismos y de sus capacidades.
- **Reflexivos:** Los individuos con preferencia por el estilo de aprendizaje reflexivo observan las experiencias desde distintos ángulos. También analizan datos, pero no sin antes haber reflexionado con determinación. Son prudentes y no se apresuran a la hora de extraer conclusiones de sus vivencias, por lo cual pueden llegar a parecer dubitativos.
- **Teóricos:** Suelen tener una personalidad perfeccionista. También son analíticos, pero les gusta sintetizar y buscan integrar los hechos en teorías coherentes, sin dejar cabos sueltos y preguntas sin respuesta. Son racionales y procuran permanecer objetivos, ante todo.
- **Pragmáticos:** Son más bien prácticos y necesitan comprobar sus ideas. Son realistas a la hora de tomar decisiones y resolver una cuestión, y orientan su aprendizaje hacia la necesidad de dar respuestas a problemas concretos. Para ellos, “si es útil es válido”.

### **Descripción del Método**

Cendejas (2014), describe un modelo metodológico, el cual se implementó en el presente proyecto, el cual se realizó en cuatro etapas principales las cuales incluyen desde el proceso de la 1) propuesta de la investigación, donde se plasmaron los objetivos y preguntas de investigación, seguido del 2) diseño de la investigación, donde se identificaron las variables directas e indirectas y se determinó su naturaleza. La etapa denominada 3) análisis – síntesis de los datos, contemplo los pasos que se siguieron que fueron principalmente tres: a) Recopilación de información; b) Determinar el nivel de confiabilidad del instrumento c) Estudio para determinar el grado de relación entre las diferentes variables. Por último la etapa de 4) generación del modelo.

Para el diseño del sistema web se utilizaron las siguientes herramientas: HTML5, CSS, JavaScript, PHP, Framework Bootstrap, Dreamweaver, Apache, y el gestor de base de datos MySQL. Diseño que se muestra en la Ilustración 1:

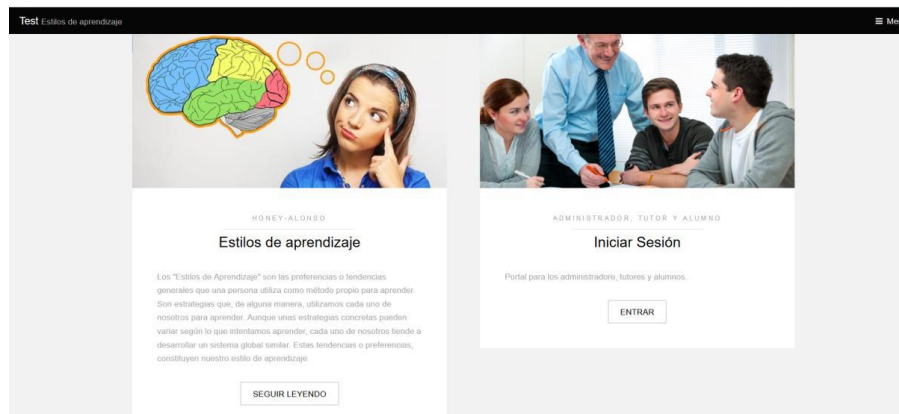


Ilustración 1. Página principal

En la Ilustración 1 se puede observar que se puede iniciar sesión para la cual se cuenta con 3 tipos de usuario: administrador, tutor y tutorados. Cuando se inicia sesión con la cuenta de tutorado se envía el test CHAEA para contestarlo como se muestra en la Ilustración 2:

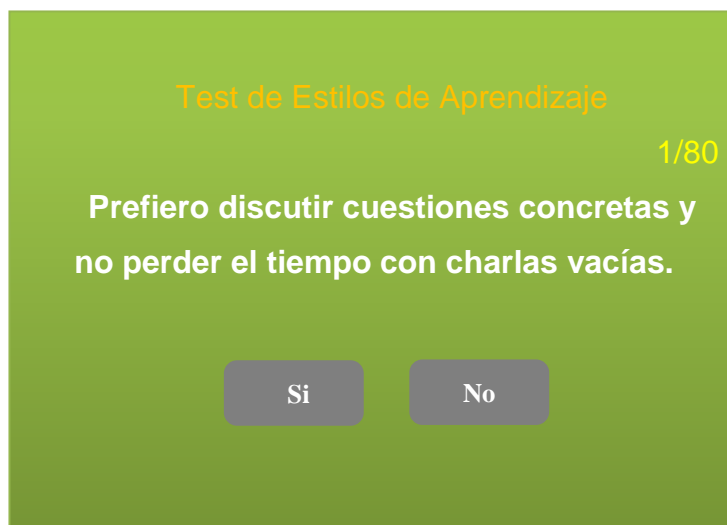


Ilustración 2. Test CHAEA

Al finalizar es test el sistema envía los resultados, los cuáles se pueden visualizar en formato PDF como se muestra en la Ilustración 3:

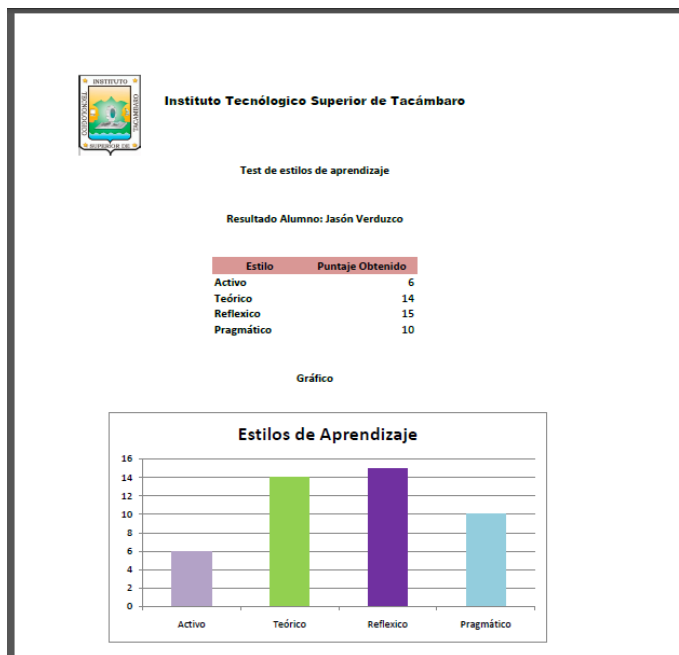


Ilustración 3. Resultados por alumno en formato PDF.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

A continuación se presenta el análisis de resultados de los datos obtenidos mediante el sistema sobre los estilos de aprendizaje en la muestra que son 17 alumnos de 2do semestre de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales:

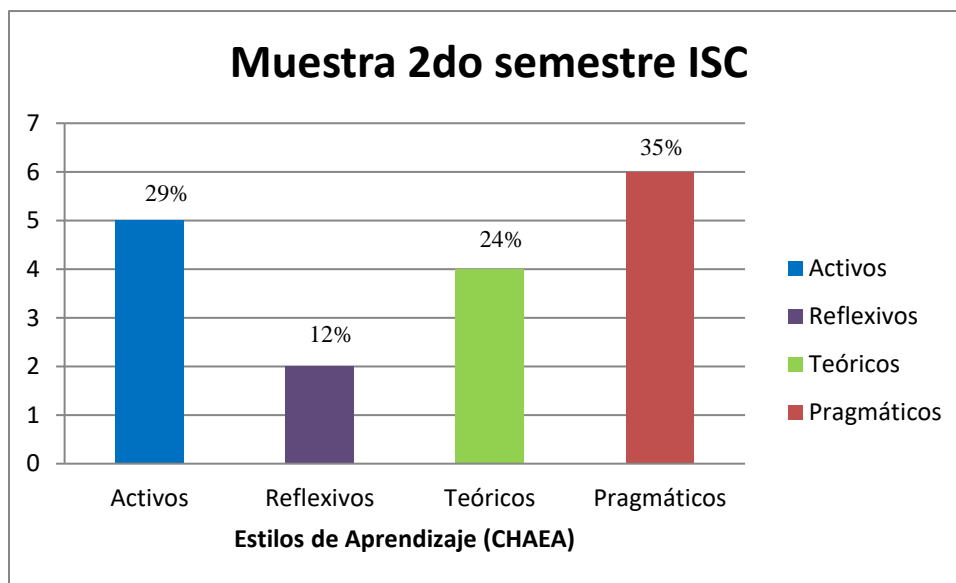


Ilustración 4. Identificación de los estilos de aprendizaje en la muestra

En la Ilustración 4 se muestra la distribución de los estilos de aprendizaje en la muestra total de los estudiantes, en la cual se observa que hay un porcentaje de 35% de estudiantes con estilo pragmático, 29% estilo activo, 24% estilo teórico y 12% estilo reflexivo.

A continuación se presenta el análisis de resultados de los datos obtenidos sobre las estrategias de aprendizaje en la muestra:

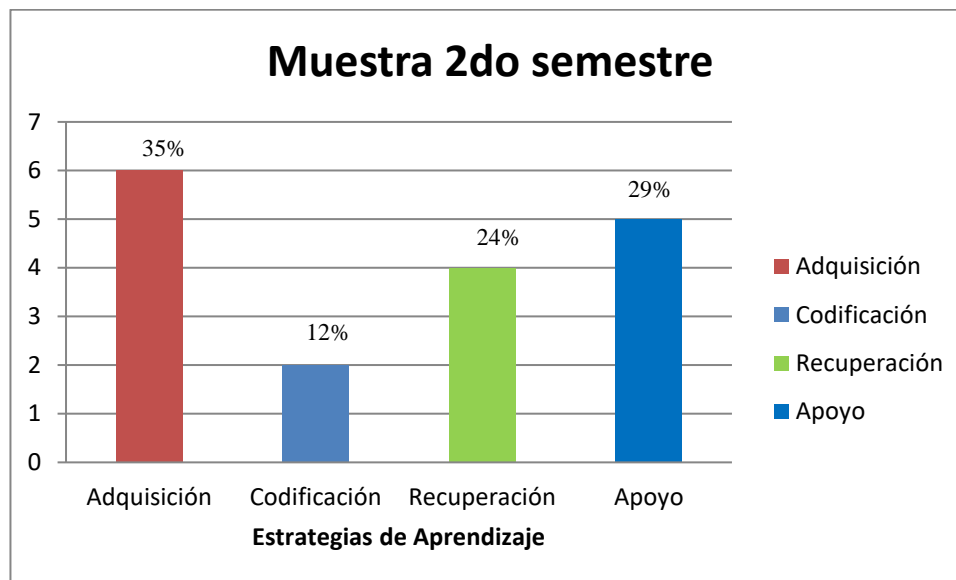


Ilustración 5. Identificación de las estrategias de aprendizaje en la muestra

En la Ilustración 5 se muestra la distribución de las estrategias de aprendizaje en la muestra total de los estudiantes, en la cual se observa que hay un porcentaje de 35% de estudiantes estrategia de adquisición, 29% de apoyo, 24% de recuperación y 12% de codificación.

Por lo que es recomendable poner en práctica las siguientes estrategias con el fin de mejorar su rendimiento académico, esto en base al estilo de aprendizaje predominante:

- Adquisición: Repaso mental, repaso reiterado y epigráfico
- Codificación: Aplicaciones, mapas conceptuales e imágenes
- Recuperación: Respuesta escrita
- Apoyo: Automanejo y autoconocimiento

### Conclusiones

Al finalizar la siguiente investigación y con el desarrollo del sistema web que integra dos herramientas potenciales como lo es el cuestionario de Alonso, Gallego y Honey de Estilos de Aprendizaje CHAEA y la Escala de Estrategias de Aprendizaje de Román y Gallego ACRA, los cuales son instrumentos válidos y confiables. Al utilizar el sistema cuenta con la ventaja de contar con la información de los estilos de aprendizaje por grupos, los cuales el sistema utilizara para mostrar estadísticas y a partir de estas el tutor podrá enviar las estrategias de aprendizaje de forma automatizada a los docentes que imparten clase ya sea por grupo o en su caso por alumno, ya que esta es una de las actividades encomendadas al profesor tutor para coadyuvar al objetivo principal de resolver los problemas de aprendizaje del universitario, de abatir los índices de reprobación y mejorar las tasas de eficiencia terminal.



### *Recomendaciones*

Tomando en cuenta que el sistema web diseñado es el primero de este tipo que se lleva a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, se propone llevar a cabo las pruebas piloto con grupos focus (alumnos) que ingresen en el semestre agosto-diciembre 2019, para que a partir de los resultados obtenidos, se realicen mejoras al mismo.

### **Referencias**

- Alonso, C.M.; Gallego, D. J.; Honey, P. (1995). Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y Mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero (6ª Edición).
- Castañeda, G. (2012). Estudio comparativo de tres instrumentos de medida de estilos de aprendizaje. Recuperado el 08 de abril de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4679463.pdf>
- Cendejas Valdéz, J. et al. (2014). Diseño del modelo integral colaborativo para el desarrollo ágil de software en las empresas de la zona centro-occidente en México. Recuperado el 07 de marzo de 2019, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v7n13/v7n13a8.pdf>
- De la Parra Paz, Eric, Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL, Ed. Grijalbo, México, 2004.
- Juárez Lugo, C. et al. (2018). Confiabilidad y validez de la Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA en estudiantes universitarios del Estado de México. Recuperado el 20 de marzo de 2019, de <https://revistas.uaa.mx/index.php/ippd/article/download/656/633>
- Juárez Lugo, C. (2012). El cuestionario de estilos de aprendizaje CHAEA y la escala de estrategias de aprendizaje ACRA como herramienta potencial para la tutoría académica. Recuperado el 11 de marzo de 2019, de [https://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_10/articulos/Articulo10.pdf](https://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_10/articulos/Articulo10.pdf)

### **Notas Biográficas**

La **M.T.I. Elizet Ibarra Limas** es profesor del Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, Michoacán, México. Terminó sus estudios de postgrado en Tecnologías de la Información en la Universidad Interamericana para el Desarrollo sede Morelia, Michoacán.

La **M.T.I. Nadia Ibeth Gutiérrez Hernández** es profesor del Instituto Tecnológico Superior de Tacámbaro, Michoacán, México. Terminó sus estudios de postgrado en Tecnologías de la Información en la Universidad Interamericana para el Desarrollo sede Morelia, Michoacán.

# LA CLASE VIDEOGRABADA COMO HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DOCENTE

Mtro. Gerardo Islas Garrido<sup>1</sup>

**Resumen**— En la Escuela Normal Oficial “Lic. Benito Juárez” de Zacatlán Puebla, se hace un estudio sobre la evaluación en la competencia docente, dirigida a la Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe plan 2012, el objetivo general es comparar los resultados de la competencia docente de alumnos normalistas y la que mostraron como profesionales (maestros en servicio). Para ello se diseñaron tres instrumentos que se utilizaron para evaluar la clase videograbada de 60 minutos. Los resultados de los sujetos en la evaluación fueron comparados de la etapa 2 (al finalizar la formación docente) contra la etapa 3 (maestros en servicio): instrumento “USO DE LOS MATERIALES” 75% de etapa 2 contra 69% etapa 3; instrumento “ESTRATEGIA DIDÁCTICA” etapa 2 75% contra 73% de la etapa 3; finalmente, instrumento “CLIMA EN EL AULA” etapa 2 79% contra 78% etapa 3.

**Palabras clave**— competencia docente, evaluación, clase videograbada.

## Introducción

En el marco del funcionamiento de las Escuelas Normales (EN) del País y su afán por mejorar la formación de profesionales de la educación, se hace un estudio que permite reflexionar sobre la evaluación de la competencia docente en sus alumnos y egresados, considerada una de las tareas principales que corresponden a este tipo de instituciones que se encargan de desarrollar en sus estudiantes la capacidad para atender con calidad la educación básica que requiere México. Se enfrentan retos históricos y actuales, el más importante es alcanzar niveles esperados que permitan asegurar que los egresados cumplan con la demanda y necesidad de la sociedad que los reclama desde las escuelas primarias, en el caso particular de la Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe (LEPIB), participan en el Proceso de acceso formal al **Servicio Profesional Docente**, del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), que tiene como tarea principal evaluar la calidad, el desempeño y los resultados del Sistema Educativo Nacional en la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, es el responsable de los concursos de oposición para la obtención de plazas docentes en la Educación Básica que se realizan año con año y que todos los concursantes que resulten “idóneos” son los únicos que pueden ejercer la profesión, es importante plantearse algunas preguntas: ¿la EN y la LEPIB cumplen con lo que se requiere para que los egresados puedan ser “idóneos” y obtengan una plaza de docente?, ¿qué se tiene que hacer para asegurar la “idoneidad” de la competencia docente? y ¿los que resultaron “maestros idóneos” mejoran su competencia docente una vez que obtienen su plaza?

Para el desarrollo del estudio fue necesario atender los planteamientos anteriores persiguiendo el objetivo general **comparar los resultados de la competencia docente de alumnos normalistas y la que mostraron como profesionales (maestros en servicio)**.

Del cual se desprenden los siguientes objetivos particulares:

- Definir el enfoque de evaluación de la competencia docente que sea congruente con el plan de estudios 2012 para la Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe (LEPIB).
- Evaluar la competencia docente de estudiantes y egresados (maestros en servicio) de la LEPIB a través de la clase videograbada con tres instrumentos de evaluación.
- Sistematizar los resultados de la competencia docente en la LEPIB plan de estudios 2012.
- Identificar las similitudes y diferencias de la competencia docente de los evaluados como estudiantes normalistas y maestros en servicio.

---

<sup>1</sup> Mtro. Gerardo Islas Garrido Docente de la Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe en la Escuela Normal Oficial “Lic. Benito Juárez” de Zacatlán, Puebla, México. [gerisgarn9@hotmail.com](mailto:gerisgarn9@hotmail.com)

### Descripción del Método

El enfoque de evaluación por competencias es el más indicado para el estudio, considera los elementos estructurales que se solicitan tanto en la formación profesional como en el servicio profesional docente. La competencia docente se retoma del plan de estudios 2012 para la LEPIB, en este documento se explica el enfoque basado en competencias para la formación de los estudiantes normalistas, para este estudio se tomó en cuenta el concepto de competencia: “... *desempeño que resulta de la movilización de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, así como de sus capacidades y experiencias que realiza un individuo en un contexto específico, para resolver un problema o situación que se le presente en los distintos ámbitos de su vivir.*” (SEP, 2012, pág. 62).

Una vez que se entendió el enfoque de competencia que se persigue, se seleccionaron las competencias profesionales del perfil de egreso de la LEPIB que son indispensables para que se pueda desarrollar la docencia, cabe señalar que existen más competencias profesionales pero las que se muestran a continuación son muy incluyentes de las que no se eligieron:

- Emplea los recursos y medios didácticos idóneos para la generación de aprendizajes de acuerdo con los niveles de desempeño esperados en el grado escolar. (INSTRUMENTO USO DE MATERIALES).
- Diseña situaciones didácticas significativas de acuerdo a la organización curricular y los enfoques pedagógicos del plan y los programas educativos vigentes. (INSTRUMENTO ESTRATEGIA DIDÁCTICA).
- Promueve un clima de confianza en el aula que permita desarrollar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores. (INSTRUMENTO CLIMA DE AULA).

Con estas competencias se diseñaron los instrumentos que las atienden, la evidencia que se eligió fue la clase videograbada, evidencia que ya se había trabajado desde el plan de estudios 2004 de la LEPIB junto con otros instrumentos de evaluación (rúbricas, listas de cotejo, escalas estimativas, guías de observación, diarios de campo, etc.) que se usaban en las prácticas docentes de los normalistas en las escuelas primarias para dar seguimiento al desarrollo de la competencia docente. Por ello la clase videograbada parte como evidencia de evaluación, conforme se fue avanzando en el estudio le dimos la categoría de herramienta de evaluación al considerar las ventajas que dio al desarrollo del estudio. “*De todos estos instrumentos de evaluación, el que sin duda constituye la evidencia más directa del quehacer profesional es la clase filmada que forma parte del portafolio: se trata de una evidencia en la que el profesor muestra sus conocimientos y habilidades pedagógicas en una situación real, similar a lo que constituye su práctica habitual.*” (Manzi, Preiss, & Flotts, 2007).

Esta evaluación a través de la clase videograbada se ha aplicado en diferentes etapas y con diferentes propósitos pero se ha reformado para encontrar los mejores mecanismos que cumplan la función de evaluación de la competencia docente. En la **primera etapa de autoevaluación** se consideró su formación en el “trayecto de práctica profesional” contemplada en la malla curricular del plan de estudios 2012, donde la autoevaluación es el eje rector de la mejora continua de su competencia docente, en esta etapa la reflexión y el análisis personal son el motor de las mejoras que los estudiantes se proponen hasta finalizar su formación profesional. En este caso las clases videograbadas que se autoevaluaron, no se sistematizaron, su principal enfoque fue formativo. “*La posibilidad de auto observarse permite al sujeto revisar detenidamente diferentes planos de su actuar, y reconocer situaciones que un observador externo puede puntualizar y que resulta difícil para el docente en formación de aceptar [...] así mismo la auto imagen puede revelar al autor de la misma, una dimensión poco conocida de su personalidad que están impactando su intervención.*” (Calzada, 2010).

La **segunda etapa** se realizó **al finalizar el servicio social** de los estudiantes en el octavo semestre de formación docente, los alumnos buscaron la manera de grabar un video de clase de una hora sin interrupciones ni ediciones, para posteriormente integrarla como un aspecto de evaluación del protocolo de examen profesional, el presidente del jurado asigna a criterio personal a cada sinodal el instrumento correspondiente y los resultados forman parte del argumento para que el sustentante demuestre su competencia docente, es la etapa más sistematizada hasta el año 2015, a partir del 2016 se excluye del protocolo de examen profesional, situación que no afectó para que los estudiantes cumplieran con la tarea de entregar su portafolio que contempla: el video y la planeación didáctica. En esta etapa se evaluaron a todos los participantes de las generaciones que egresaron desde el año 2012 hasta el 2017.

La **tercera etapa** se utilizó para **evaluar a egresados** de la LEPIB, los que participan lo hacen por convencimiento, el trabajo de gestión de estas evaluaciones es la más compleja de todas y se logra con la intervención de los integrantes del Cuerpo Académico (CA ENOLBJ 2)<sup>2</sup>. Los egresados no están obligados de ninguna manera a colaborar, las ventajas, es que todos ya vivieron la experiencia de realizar videograbaciones de clase para evaluar su competencia docente, otra es que se usan los mismos instrumentos y protocolos de entrega del portafolios, además, en esta etapa se contempla la videograbación en los centros de trabajo de los egresados, lo cual facilita que ellos no se esfuercen por conseguir cámara ni otros recursos.

El estudio se centra en los participantes que atendieron la solicitud de gestión del Cuerpo Académico como tarea de dar seguimiento a los egresados de la LEPIB. Se evaluó la competencia docente de **18 egresados** que atendieron la petición, la evaluación retomó los resultados obtenidos de la segunda etapa para poder hacer la comparación con los nuevos resultados.

Los nuevos resultados requirieron la participación del cuerpo docente de la LEPIB principalmente de los integrantes del Cuerpo Académico. Los juicios que son respaldados con instrumentos que permiten justificar la mirada que valora el desempeño de los participantes. *“Como observadores de clases videograbadas, el reto ha sido la reconstrucción de los significados contenidos en cada caso, como una experiencia relevante elegida por el mismo docente dentro de su planeación pedagógica, en la que subyacen los procesos de enseñanza-aprendizaje y las situaciones específicas microcontextuales dentro del aula.”* (López, 2007).

Para conocer el nivel de desarrollo de la competencia docente, en el enfoque basado en competencias que se trabaja en la LEPIB se considera a la evaluación de manera cualitativa y cuantitativa según sea la necesidad para cumplir con el desarrollo de los estudiantes *“... la evaluación consiste en un proceso de recolección de evidencias sobre un desempeño competente del estudiante con la intención de construir y emitir juicios de valor a partir de su comparación con un marco de referencia constituido por las competencias, sus unidades o elementos y los criterios de desempeño. [...] Con base en el planteamiento de que las competencias son expresiones complejas de un individuo, su evaluación se lleva a cabo a partir del cumplimiento de niveles de desempeño elaborados ex profeso”*. (SEP, 2012, pág. 62).

El diseño de los instrumentos de evaluación fue un paso importante para continuar con el estudio, el **primer instrumento USO DE MATERIALES**, contempla los siguientes aspectos: 1. Creatividad de los materiales y recursos didácticos, 2. Flexibilidad de los materiales y recursos didácticos, 3. Los materiales y recursos didácticos tienen propósitos claros, 4. Atienden la diversidad de los alumnos y alumnas, 5. Los recursos y materiales didácticos favorecen el aprendizaje de los niños, 6. Son funcionales para el docente y 7. Están acorde al nivel de operatividad de los estudiantes; el **segundo instrumento ESTRATEGIA DIDÁCTICA**, aspectos: 1. Da evidencia de organización, 2. Secuencia y articulación adecuada de las actividades, 3. Muestra un diseño de estrategias que facilitan su aplicación, 4. Evidencia dominio sobre la estrategia didáctica, 5. La estrategia corresponde a las características socioculturales de los alumnos, favorece entorno familiar y comunitario, contextualiza los contenidos, 6. En el desarrollo de la intervención didáctica sigue las actividades de su planeación tal y como fueron propuestas y 7. Persigue en todo momento el aprendizaje esperado o propósito de clase; el **tercer instrumento CLIMA DE AULA**; sus aspectos: 1. Muestra actitudes de confianza y respeto hacia los alumnos, 2. Expresa confiabilidad y buena intención en sus prácticas comunicativas usando la lengua materna, 3. Manifiesta seguridad frente al grupo, 4. En el desarrollo de la clase mantuvo un dominio y control de las actividades y del grupo, 5. Atiende a la diversidad dentro del aula, 6. Generó el ambiente propicio para el desarrollo de las actividades y 7. Mantuvo motivados a los estudiantes durante la clase. La escala de los instrumentos de evaluación atiende los siguientes parámetros: “Excelente (E)” se desempeña en el rasgo de una manera superior a lo esperado, “Muy bien (MB)” se desempeña en el rasgo de la manera esperada, “Bien (B)” se desempeña en el rasgo de una manera inferior a lo esperado y “Mejorable (M)” se inicia en el logro del rasgo; la escala de los tres instrumentos es estimativa. Todos validados por el colegiado de la carrera. *“El diseño de la rúbrica debe considerar una escala de valor descriptiva, numérica o*

<sup>2</sup> Cuerpo Académico en Formación (ENOBJ-CA-2) de la Licenciatura en Educación Primaria Intercultural Bilingüe obtuvo el registro PRODEP con la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LAGC) denominada: Alcances en el campo “Competencia Didáctica” del perfil de egreso. Los integrantes son Dra. Beatriz Amelia Ruiz Reyes, Mtro. Juan José Lecona González, Mtro. Sebastian Lecona Rosas, Mtro. Gerardo Islas Garrido y Mtro. Gerardo Solano Ruiz.

alfabética, relacionada con el nivel de logro alcanzado. Generalmente, se presenta en una tabla que, en el eje vertical, incluye los aspectos a evaluar y, en el horizontal, los rangos de valoración.” (SEP, 2013).

En el momento de la evaluación se observa la videograbación junto con la planeación didáctica, cada evaluador se hace cargo de un instrumento, el equipo de evaluación, registra comentarios si lo desea y emite su juicio con la rúbrica asignada. El ejercicio dura en promedio una hora ya que el video se puede regresar, pausar o adelantar según las necesidades de evaluación. Una vez realizado este trabajo se reúnen los instrumentos ya evaluados junto con el video y las planeaciones didácticas para entregarlos al cuerpo académico.

Para reunir la información de la **segunda etapa** se diseñaron diferentes hojas de cálculo en libros (archivos digitales de Microsoft Excel) con la finalidad de sistematizar la información: un libro con 5 hojas para los instrumentos de evaluación y hoja de datos, este libro fue utilizado para arrojar datos, tablas y gráficos que sirven para dar un reporte individual del participante. Otro libro es para concentrar todos los reportes individuales, éste contiene sólo una hoja de cálculo que reporta tablas y gráficas de manera grupal de los participantes. En el caso de la **tercera etapa** se usaron los mismos libros y hojas de cálculo para los 18 participantes hasta obtener los reportes individuales y grupales, además se agrega un libro con 18 hojas de cálculo que reúnen la información individual de las dos evaluaciones realizadas, segunda etapa alumnos normalistas y tercera etapa egresados (maestros en servicio profesional); una hoja de cálculo para concentrar y graficar los resultados de manera grupal y con esa información se observa la comparación de los resultados de las dos etapas en donde participaron los sujetos de evaluación.

### Comentarios Finales

Los resultados que se obtienen de estas etapas nos permiten hacer análisis y reflexiones sobre: la competencia docente y sus niveles de desarrollo en distintos periodos de formación docente, los evaluadores que con su experiencia y perfil profesional usaron los tres instrumentos de evaluación, la eficacia de los instrumentos utilizados, las condiciones básicas que debe considerar una videograbación de clase, por mencionar ejemplos: la calidad de imagen, video, iluminación, gestión y autorización para publicación, etc. y lo más importante, el papel que tiene la Escuela Normal (EN) para favorecer y fortalecer los procesos de acompañamiento para que los estudiantes adquieran la competencia docente que marca el perfil de egreso, además, tener información de los egresados permite obtener perspectiva de formación y propuesta de capacitación y actualización de los profesionales en servicio en las escuelas primarias.

#### Resumen de resultados

Los resultados que se tienen de la “Etapa 2” (al finalizar la formación docente) en comparación con la “Etapa 3” (maestros en sus centros de trabajo) son los siguientes: en el instrumento referido al “USO DE LOS MATERIALES”, corresponden al 75% de alcance en la competencia docente de la etapa 2 contra resultado de la etapa 3 con 69%, en esta parte se aprecia la mayor brecha, los maestros en servicio muestran un dominio de la clase con menos materiales o en su caso lo explotan de la mejor manera; en el instrumento “ESTRATEGIA DIDÁCTICA”, en la etapa 2 alcanzan el 75% de competencia contra 73% de la etapa 3, las planeaciones muestran menos actividades para el rescate de conocimientos previos en el caso de los maestros en servicio, a cambio tienen mejor cierre que cuando eran estudiantes de la Escuela Normal y

 <b>EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIDÁCTICA</b> LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE 											
REPORTE GENERAL <b>COMPARACIÓN DE LA COMPETENCIA DIDÁCTICA EN SU ETAPA 2 Y ETAPA 3 (2017)</b>								ESCALA DE VALOR			
								E	MB	B	M
								4	3	2.5	1
Parámetros: Excelente (E): se desempeña en el rasgo de una manera superior a lo esperado Muy bien (MB): se desempeña en el rasgo de la manera esperada Bien (B): se desempeña en el rasgo de una manera inferior a lo esperado Mejorable (M): se inicia en el logro del rasgo.											
USO DE LOS MATERIALES				ESTRATEGIA DIDÁCTICA				CLIMA DE AULA			
ETAPA 2 (Al finalizar su formación docente)											
E	MB	B	M	E	MB	B	M	E	MB	B	M
30	63	26	6	20	75	27	3	40	60	20	6
120	189	65	6	80	225	67.5	3	160	180	50	6
75%				75%				79%			
ETAPA 3 (En sus centros de trabajo)											
E	MB	B	M	E	MB	B	M	E	MB	B	M
16	58	40	12	23	68	25	10	32	73	17	4
64	174	100	12	92	204	62.5	10	128	219	42.5	4
69%				73%				78%			

Tabla 1 Comparativo general



finalmente, instrumento “CLIMA EN EL AULA”, en la etapa 2 obtienen 79% de competencia contra 78% de la etapa 3, es donde están más “parejos”, los maestros en servicio se muestran más seguros y proyectan confianza y fiabilidad con sus alumnos, cuando eran normalistas se notaba que se esforzaban mucho más para alcanzar estos resultados. (Véase: *Tabla 1. Comparativo general*)

El promedio entre la segunda etapa correspondiente a estudiantes normalistas donde alcanzaron el 76% y la tercera etapa cuando ya eran maestros en servicio con 74%, es de apenas dos puntos porcentuales de diferencia, los maestros en servicio bajaron su nivel de competencia docente en referencia a cuando eran normalistas.

### Conclusiones

Los resultados generales que se obtienen de estas etapas nos permiten concluir que se aprecia muy poca diferencia entre la competencia docente que se desarrolló en los estudiantes durante su estancia en la Escuela Normal (EN) y cuando se encontraban en servicio profesional en sus centros de trabajo, encontramos que la competencia docente y sus niveles de desarrollo en distintos periodos nos indican avances o retrocesos que se tienen que investigar a fondo, el estudio se puede complementar si se sigue indagando a los sujetos que participaron para conocer otros elementos que no se han explorado, por mencionar algunos: la diferencia a la baja de algunos participantes una vez que ya están en servicio y el rol de los directivos para apoyar a los maestros en servicio a mejorar su desempeño profesional. Sobre el papel de los evaluadores que con su experiencia y perfil profesional usaron los tres instrumentos de evaluación, nos dejan tareas sobre: la eficacia de los instrumentos utilizados, de las condiciones básicas que debe considerar una videograbación de clase (la calidad de imagen, video, iluminación, gestión y autorización para publicación, etc.) y lo más importante, el papel que tiene la Normal para favorecer y fortalecer los procesos de acompañamiento para que los estudiantes adquieran la competencia docente que marca el perfil de egreso, además de construir otras líneas de investigación que permitan fortalecer la mirada de la competencia docente en estudiantes normalistas y egresados de la LEPiB desde otros referentes.

### Referencias

- Calzada, B. E. (6 de Junio de 2010). *II Congreso Internacional de didáctiques*. Recuperado el 8 de Enero de 2017, de Universidad de Girona: <http://www2.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdi/ACABADES%20FINAL/363.pdf>
- López, M. G. (2007). Metodología de la evaluación de la práctica pedagógica videograbada. En A. Rivera, & A. Alemán, *Evaluación de la práctica pedagógica a través del video* (págs. 35-44). México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Manzi, J., Preiss, D., & Flotts, P. (2007). Uso del video para la evaluación de profesores y la investigación de patrones de enseñanza: la experiencia chilena. En A. Rivera, & A. Alemán, *Evaluación de la práctica pedagógica a través del video* (págs. 15-25). México: Universidad Pedagógica Nacional.
- SEP. (20 de Agosto de 2012). Acuerdo 651 por que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Primaria Intercultural Bilingüe. *Diario Oficial de la Federación*, págs. 52-85.
- SEP. (2013). *Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo*. (Vol. Serie: Herramientas para la evaluación en educación básica). México: CONALITEG.



# USO Y MANEJO DE LA TECNOLOGÍA EN ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA ESCUELA “EL BENEMÉRITO DE LAS AMÉRICAS”

M.E. Iván Alejandro Jacinto Valdez<sup>1</sup>

**Resumen**—En la actualidad no sólo los adultos utilizan y manejan las tecnologías, también lo hacen los niños, ¿cómo afecta o beneficia los dispositivos y medios digitales a los alumnos de educación primaria? Para comprender el impacto tecnológico que existe en educación mostramos una investigación realizada dentro de una escuela de educación primaria “El Benemérito de las Américas” del municipio de Morelia Michoacán, en un grupo de 43 niños de quinto grado, se realizaron encuestas, entrevistas, observaciones para conocer qué tanto utilizan las tecnologías y a cuáles de ellas tienen acceso, además de las funciones que le dan en su vida cotidiana. Se logró identificar que los niños utilizan y están inmersos en las tecnologías actuales en especial el celular con acceso a internet y con ello a las aplicaciones de medios de comunicación como son las redes sociales.

**Palabras clave**—Educación tecnológica, educación infantil, educación primaria, TICS, internet.

## Introducción

Cada vez es más común la existencia del uso y manejo de las tecnologías en los diferentes ámbitos educativos, desde el nivel primaria hasta el superior, siendo este último el de más exigencia, y el primero el que manifiesta la nueva incorporación de la innovación de los modelos educativos, el emplear las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramientas y recursos digitales que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno, desarrollando además sus habilidades y competencias digitales como parte de la sociedad del conocimiento y era de la información a la que pertenece.

Nos preocupamos más por la innovación y la revolución tecnológica dentro de las aulas que dejamos aun lado el tipo de repercusiones o el alcance que puede tener el acceso al ciberespacio y el uso inadecuado de la tecnología.

## Descripción del Método

La investigación se realizó a través del método cualitativo y cuantitativo, utilizando instrumentos de recopilación de información como es la encuesta, el diario de observación y la entrevista (Sampieri 2014). A los niños se le aplicaron los instrumentos y se les observó durante diferentes periodos sobre la utilización de dispositivos móviles que involucran la tecnología y el acceso al ciberespacio. Los instrumentos también recopilaron información sobre el uso y manejo de la tecnología en su hogar, ya que es ahí donde tienen más tiempo libre y acceso a estas tecnologías y al internet. Las entrevistas se realizaron a través de pláticas con los niños grupales e individuales, así como con los padres de familia.

## El impacto del uso y manejo de las tecnologías

Las tecnologías tienen una función muy importante en la sociedad, la cual es la de ayudarnos a mejorar nuestra calidad de vida, innovando y creciendo de forma personal y colectivamente, mejorando nuestra comunicación y el acceso a la información. Pero la tecnología usada en niños puede provocar afectaciones a su desarrollo físico y psicológico sino son utilizadas correctamente. El uso excesivo de las tecnologías además de un desgaste físico y emocional puede ocasionar obsesión a la utilización de estos dispositivos, el niño puede presentar distracción intelectual y problemas de salud (Psicopedia, s.f.).

Como parte de los resultados tenemos que del 100% de los alumnos, el 88% utilizan la tecnología y el internet en su hogar, el 23% traen tecnologías en la escuela o el salón, el 11% reconoce haber utilizado las tecnologías dentro de la escuela o el aula para comunicarse o entretenerse.

---

<sup>1</sup> Iván Alejandro Jacinto Valdez es Maestro en Educación, Profesor de educación primaria en Morelia Michoacán.  
[jav\\_caostotal@hotmail.com](mailto:jav_caostotal@hotmail.com)

Los alumnos están interactuando constantemente con diferentes aplicaciones y medios de comunicación. En la tabla 1. Podemos ver las más comunes, tomando en cuenta que el total de los niños del grupo son 43.

APLICACIÓN	NÚMERO DE NIÑOS QUE LO UTILIZA	PORCENTAJE
FACEBOOK	35	81%
WHATSAPP	30	69%
YOUTUBE	35	81%
GOOGLE	38	88%
VIDEOJUEGOS	20	46%

**Tabla 1** Uso de aplicaciones y medios de internet.

A igual que los adultos y en la mayoría de los casos gracias a ellos los niños están al alcance de estas aplicaciones y tienen el acceso al internet, como medios de comunicación entre familiares, amigos y compañeros de la escuela, utilizan la plataforma de videos YouTube como medio de entretenimiento a igual que los videojuegos, el buscador Google para la obtención de información y cosas de interés de los niños.

El impacto que tiene las tecnologías en los niños se da en diferentes ámbitos, de forma positiva en algunos de ellos ya que lo utilizan para ver videos educativos, buscar información de temas relacionados a la escuela, como herramienta de apoyo y recurso para realizar trabajos, actividades escolares, pero en otros casos tenemos que, más de la mitad de los niños lo utilizan como un medio de entretenimiento y recreación lo que fomenta la inactividad física, el sedentarismo y la exposición a ciertos riesgos del ciberespacio, como son los contenidos inadecuados para su edad, videos que influyen, informaciones falsas y a los fenómenos de temas, contenidos virales que han inducido a los niños a ciertos comportamientos (Sanitas s.f.).

De los padres de familia más del 60% no tiene dominio y conocimiento completo de las aplicaciones, incluso los niños muestran mayor dominio, son apoyados por sus hijos en muchas actividades de comunicación y para la utilización de herramientas digitales como apoyo a las actividades académicas. Menos del 40% supervisan a sus hijos cuando usan las tecnologías con acceso al internet.

En la escuela los niños han manifestado ciertas habilidades digitales, pero también distracciones al estar al pendiente del celular para jugar o comunicarse esto no sucede mucho en el aula, son pocos los niños hablando de un promedio de 4 niños aproximadamente, pero siendo mayor en el hogar, incrementándose hasta un 88%.

## Comentarios Finales

### *Resumen de resultados*

Los alumnos de quinto grado de la escuela primaria “El Benemérito de las Américas” de Morelia Michoacán, utilizan y manejan las tecnologías con acceso a internet, para la recreación y la comunicación, el impacto que ha tenido en sus vidas cotidianas es evidente, han desarrollado habilidades digitales en el manejo de las tecnologías, pero también ha ocasionado ciertas distracciones, están al alcance de riesgos del mundo del ciberespacio, por lo tanto requieren de una educación para el uso y manejo de la tecnología adecuadamente, así como la supervisión de los padres de familia y en ellos cierta capacitación sobre el alcance y las restricciones de los medios tecnológicos en sus hijos.

### *Conclusiones*

Los resultados obtenidos en esta investigación demuestra y comprueba que los niños de educación primaria tienen al alcance diferentes tecnologías y que impacta en su vida cotidiana y escolar, están inmersos en ellas y es necesario fomentar y trabajar una educación para el uso y manejo de las tecnologías en educación primaria por parte del docente y de los padres de familia, con la finalidad de capacitar, enseñar y controlar el alcance que puede tener la interacción con la tecnología, enseñando el uso adecuado para utilizar estos medios digitales de forma positiva y productiva.

### *Recomendaciones*

Los docentes e investigadores en el sistema educativo mexicano, deben promover más investigaciones dentro del aula, con la finalidad de conocer a los niños de educación primaria, entender que están inmersos en tecnologías que forman parte de nuestra sociedad y que tienen impacto en ellos para bien y para mal, es parte del proceso de enseñanza y aprendizaje saber y conocer a los educandos, identificar y comprender en qué medios están inmersos e interactúan día a día, ya que es a través de ello que reciben y obtienen cierto conocimiento e información que puede confundirlos y distorsionar su realidad, así como también ayudarlos a mejorar su enseñanza y aprendizaje como una herramienta de apoyo a las actividades escolares.

### Referencias

- 1.- Sampieri H. R. 2014. Metodología de la investigación, 6ª Edición. México. McGrawHill.
- 2.- Psicopedia s.f. Psicopedia, Información y recursos sobre psicología. Recuperado 10/02/19. Obtenido de <http://psicopedia.org/5234/uso-y-abuso-de-la-tecnologia-en-ninos-y-adolescentes/>
- 3.- Sanitas s.f. Los niños y los peligros de internet. Recuperado 10/02/19. Obtenido de <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/prevencion-salud/ninos-internet.html>

## La asertividad en la percepción del desempeño laboral futuro

Dr. Rubén Jáuregui Estrada<sup>1</sup>, Dra. Ma. Martha Rincón Escobedo<sup>2</sup>, C. Kevin Antonio Matrán De Santiago<sup>3</sup>, C. Laura Valeria Martínez Rosales<sup>4</sup>, C. Armin Alejandro Duran Velarde<sup>5</sup>

**Resumen** La presente investigación la asertividad en la percepción del desempeño laboral futuro, tiene como objetivo describir la asertividad como habilidad en estudiantes del TecNM-Instituto Tecnológico de la Laguna y de la Escuela de Ciencias de la Comunidad U.T. de la UAdeC que permita formar profesionales integrales e idóneos para desempeñarse exitosamente en el desarrollo de sus funciones expectantes. Abordado desde una perspectiva metodológica transversal descriptiva, los resultados obtenidos muestran la manera como los estudiantes logran desarrollar habilidades y competencias asertivamente.

De lo anterior se concluye que los educandos muestran diferentes formas de dilucidar de lo que ocurre en su ambiente, debido a las experiencias vividas previamente y es así como se forma una percepción frente a diversos escenarios que se presentan en el proceso enseñanza aprendizaje buscando seguridad futura al sentirse amparados por un conocimiento alcanzado, lo cual les permite tomar decisiones para lograr un óptimo desempeño laboral futuro

**Palabras claves** Asertividad, percepción, desempeño laboral.

### Introducción:

Los programas de estudio de ingeniería del Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de la Laguna (TecNM-ITL) y de relaciones humanas de la Escuela de Ciencias de la Comunidad U.T. (ECC-UT-UAdeC), atraviesan por un constante proceso de re-acreditación, donde el objetivo principal es brindar educación de alta calidad, para formar profesionales integrales e idóneos que puedan desempeñarse exitosamente en el desarrollo de sus funciones laborales futuras.

De acuerdo con Sítir (2002) el ser humano es un ser social que no puede vivir aislado porque dentro de sus necesidades está la de relacionarse con el mundo externo. Para lograr que esta convivencia sea lo más armoniosa posible, deberá aplicar ciertos principios de carácter general y revisar sus actitudes mostrando una constante disposición al cambio si se hace necesario. En este estudio se observa el principio de asertividad como una habilidad para percibir el desempeño laboral profesional futuro del estudiante nivel universitario durante su preparación académica.

En el desarrollo de la investigación en primer lugar fue necesario documentar desde el punto de vista teórico la temática de la asertividad y la percepción, entendiendo la forma como funcionan estos fenómeno; seguido se documenta la temática referente al desempeño laboral futuro tomando en cuenta lo que son los perfiles profesionales y los perfiles de estudiantes en sus diferentes especialidades ofrecidas. Todo esto con el fin de entender y contextualizar el tema a desarrollar.

En segundo lugar se diseña y valida un instrumento de medición, para realizar una aplicación por medio de un muestreo aleatorio simple a los estudiantes, ambos géneros, de los últimos semestres (quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno) de las carreras de ingeniería Química IQUI-2010-232; Ingeniería Mecatrónica 2010-229; Ingeniería Mecánica 2010-228 e Ingeniería en Gestión Empresarial IGEM-2009-2010, del TecNM-ITL, así como el plan 643 Licenciado en Relaciones Humanas de la ECC-UT-UAdeC en la Ciudad de Torreón, Coahuila. Estudiantes inscritos regulares en turnos matutino y vespertino durante el periodo enero- junio del 2019.

En tercer lugar se tabulan los datos obtenidos con el fin de obtener información de corridas de estadística por medio de análisis de cluster y que una vez analizados los resultados obtenidos se emitan las conclusiones y recomendaciones respectivas las cuales tienen el propósito de aportar a la comunidad académica en general, del TecNM-ITL y ECC-UT-UAdeC, las pautas sugeridas que buscan el mejoramiento continuo en la preparación académica del estudiante.

<sup>1</sup>El Dr. Rubén Jáuregui Estrada es PTC de la carrera de Ingeniería Química en el Depto de Química- Bioquímica del TecNM-Instituto Tecnológico de la Laguna [jercfd@hotmail.com](mailto:jercfd@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Docente Investigadora Escuela de Ciencias de la Comunidad UT –UAdeC [mrincon1mx@hotmail.com](mailto:mrincon1mx@hotmail.com)

<sup>3</sup> Estudiante de la Carrera de Ingeniería Química TecNM-Instituto Tecnológico de la Laguna

<sup>4</sup> Estudiante de la Carrera de Ingeniería Química TecNM-Instituto Tecnológico de la Laguna

<sup>5</sup> Estudiante de la Carrera de Relaciones Humanas de la Escuela de Ciencias de la Comunidad UT-UAdeC

El conocimiento sobre este tema es de importancia para comprender la modalidad del comportamiento entre los estudiantes enfocado a esa forma de comunicación y fenómeno llamado asertividad, ya que son una población vulnerable para factores como su propio autoconocimiento, el desarrollo de la amistad y del vínculo con otros seres humanos, su rol social como entes desarrollando los estudios de una licenciatura esperando incursionar a la vida laboral para ser ciudadanos creativos e innovadores y que aporten un bien mayor a la comunidad y al país, aunado al valor que ellos mismos brindan a sus emociones. Es por ello que se hace preciso conocer la asertividad de la percepción del desempeño laboral futuro de los estudiantes de las instituciones en mención.

Con el fin de fundamentar el presente estudio se diseña una encuesta como herramienta principal para formular criterios de investigación ya planteados, para describir la forma del comportamiento y descubrir que los estudiantes no sólo se afectan a sí mismos al no encaminar de manera adecuada su propio sentir apoyado en la asertividad sino que esto atañe a cada uno de los entornos donde tienen a bien desenvolverse durante la etapa de formación profesional.

En base a lo anterior nace la inquietud sobre este tema por parte de los investigadores y profesores colaboradores estableciendo el objetivo general como describir la asertividad en la percepción del desempeño laboral profesional futuro, en los y las estudiantes con inscripción regular en el quinto, sexto, séptimo y octavo semestre de las carreras de: Ingeniería Química IQUI-2010-232; Ingeniería Mecatrónica 2010-229; Ingeniería Mecánica 2010-228 e Ingeniería en Gestión Empresarial IGEM-2009-2010, del Instituto Tecnológico de la Laguna y plan 643 Licenciado en Relaciones Humanas de la Escuela de Ciencias de la Comunidad U.T. de la UAdeC en la Ciudad de Torreón, Coahuila, estudiantes inscritos regulares en turnos matutino y vespertino durante el periodo enero- junio del 2019.

### **Marco referencial.-**

En la actualidad se considera al perfil del estudiante en una carrera universitaria como un elemento valioso, ya que determina la serie de características o requisitos que debe poseer un candidato o prospecto a ingresar tanto a la institución como a la carrera profesional deseada. De lo anterior entre las principales características que se observan en los perfiles de ingreso en las instituciones consideradas en el actual estudio se muestran ser pertinente, dinámico flexible, integral e innovador.

Existen numerosas definiciones de asertividad entre las cuales se encuentran Gutiérrez, G., & Vinicio, F. (2016) quienes afirman que como tal, la asertividad es una cualidad o comportamiento que poseen ciertos individuos de comunicar y defender sus propios derechos e ideas, respetando a los demás. Así la palabra asertividad es de origen latín, Diccionario de la lengua española (2014) *assertus*, que significa afirmar o afirmación de la propia personalidad, confianza en sí mismo, autoestima, aplomo, fe gozosa en el triunfo de la justicia y la verdad, vitalidad pujante, comunicación segura y eficiente, con el fin de saber expresar de forma adecuada nuestros deseos.

En relación con Guardiola (2011) cada persona tiene diferentes formas de asimilar o de interpretar lo que ocurre en su entorno ya sea en el ámbito social, familiar, laboral o debido a las experiencias vividas previamente, de las cuales aprende. Es así como se forma una percepción y respuesta frente a las diversas situaciones o circunstancias que se presentan en el diario vivir donde el individuo juzga las cosas por lo antes vivido, fijando una postura específica de las cosas que le rodean y sentenciado el hecho como algo que para él es una absoluta verdad.

De acuerdo con Flores (2009) los estudiantes que están llegando a las instituciones de educación superior cuentan ya con muchas de las capacidades, habilidades y actitudes para trabajar con un modelo educativo centrado en el aprendizaje, en que ellos consideran el perfil necesario para su desempeño laboral futuro. En esta etapa se establece en primera instancia el perfil laboral del estudiante, mismo que puede entenderse como los atributos conocimientos, habilidades, actitudes y valores que debe poseer el aspirante antes de ingresar a la carrera profesional y que son adquiridos en el seno familiar.

### **Método**

Al recolectar la información necesaria para responder al objetivo planteado el presente trabajo asume un diseño de corte no experimental transaccional descriptivo que tiene como característica la recolección de datos en un único momento. En un primer momento se aprehende el fenómeno de estudio desde una perspectiva cualitativa pasando al enfoque objetivo, con un proceso deductivo de atributos secuenciales propios del tipo de investigación; abordado, así como probatorio centrado en la medición, empleando herramienta de la experimentación estadística, análisis y ventaja de control de precisión, predicción, reproducción y generalizando en el contexto.

Para efectos de este trabajo se toma la escala de razón con medición decimal del cero a diez, con una muestra de 120 alumnos. En un primer momento el instrumento está formado con 45 variables de las cuales son dos nominales

y el resto ordinales y partir de una factorización quedando dos factores relevantes para la investigación las cuales se prueban mediante el modelo de cluster resultando 14 variables ordinales relevadoras para la investigación.

En lo que respecta a alumnos inscritos en las carreras antes mencionadas de ingeniería y licenciatura son los que proporcionan el total de la población. Para describir el contexto en el cual se desarrolla la investigación, se decide a ese ámbito, por la cercanía de los docentes investigadores y de fácil acceso, asimismo la disposición de los directivos y docentes para permitir a los participantes y colaboradores para realizar las entrevistas necesarias que se requieren en el trabajo.

### Resultados

Con el propósito de agrupar variables basándose en las características que poseen y con el fin de manejar un grupo menor de variables se reduce los datos de la población completa a perfiles de ciertos grupos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la observación y revisados desde la base de datos. La evidencia está enunciada y organizada en la figura No.1 del análisis de Clúster para 14 variables con reglas de amalgamamiento de liga completa mediante la estrategia de distancias 1-r Pearson, lo cual permite cumplir con el objetivo de reducir las dimensiones descriptivas del fenómeno observado.

De acuerdo a lo observado en la Fig.1, la jerarquización de los elementos referentes a la asertividad en relación a la percepción de los alumnos, los cuales se agrupan en dos grandes estratos. La primera aglomeración se integra de dos grandes elementos que describen a los estudiantes en lo que ellos son asertivos en la percepción de su desempeño laboral futuro y otro objeto aglomera la acción de introspección de sí mismo a propósito de las costumbres, habilidades y seguridad en actividades de aprendizaje en su vida académica.

En un sub objeto, se aglomeran los atributos que describen a los alumnos en sí mismo como decisores se destaca la aceptación que tienen de ellos mismos en base a sus costumbres y habilidades, la estabilidad proactiva en base a la seguridad propia. Así mismo prestan atención a la empatía y se centran en los objetivos en base a valores y la comunicación buscando alinear su asertividad. Tomando en cuenta los escenarios presentes del entorno procuran tomar decisiones asertivas en base a las experiencias vividas gestionando un buen currículum y se sienten satisfechos con la remarcación por su trabajo y desean elegir ellos los temas de estudio.

De la misma manera, con el otro sub objeto destacado, respecto a la asertividad en la percepción del desempeño laboral futuro representan la relevancia de los retos en diferentes escenarios de la asertividad que tienen y la necesidad de experiencias para superarse, la responsabilidad para evaluar sus conocimientos. La honestidad es relevante para ellos, hacen análisis de sus fortalezas, debilidades, capacidades e intereses y suelen analizarse ellos mismos para considerar nuevas alternativas de organización a sus estudios.



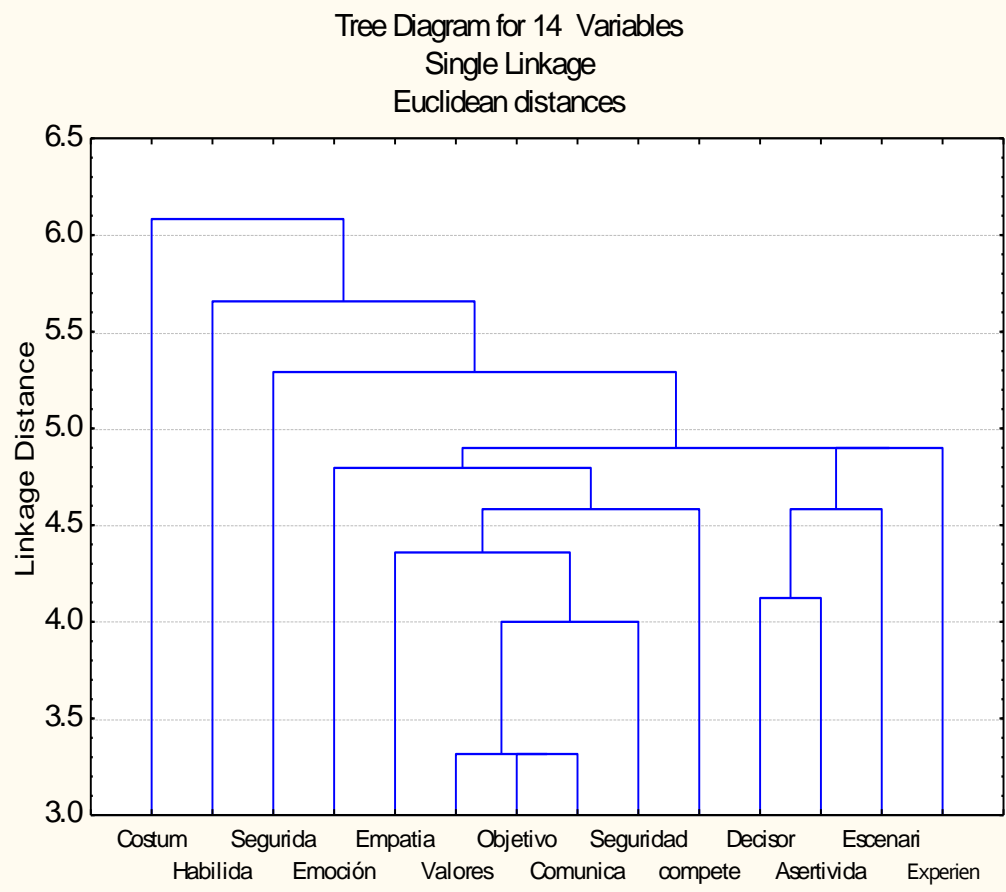


Fig. No. 1. El asertividad en la percepción del desempeño laboral futuro (*fente propia*)

Dada la evidencia anterior se puede inferir que los estudiantes de diversas carreras, probablemente elaboran desde la vida académica roles de empatía y seguridad en base a emociones tomando en cuenta sus habilidades y costumbres en situaciones académicas pero pensando en su futuro laboral se apegan a normas establecidas agregando el componente de flexibilidad a sus actividades hasta ahora solo pensadas.

### Conclusiones

Como síntesis del desarrollo argumental sobre los resultados del trabajo, los resultados refuerzan el supuesto de partida de que existe una estructura y una jerarquización de los elementos referentes a la asertividad en la percepción del desempeño laboral futuro estructurados en dos aglomeraciones integrando dos elementos que describen a los estudiantes en lo que ellos tienen asertividad y otra aglomeración que incluye los atributos que describen a los alumnos en sí mismo como decisores representando la relevancia de los retos en diferentes escenarios que se presentan.

De lo anterior se concluye que los educandos muestran diferentes formas de dilucidar de lo que ocurre en su ambiente, debido a las experiencias vividas previamente y es así como se forma una percepción frente a diversos escenarios que se presentan en el proceso enseñanza aprendizaje buscando seguridad futura al sentirse amparados por un conocimiento alcanzado, lo cual les permite tomar decisiones para lograr un óptimo desempeño laboral futuro.

En relación a la jerarquización destacan los atributos de asertividad que tienen de ellos mismos, la estabilidad proactiva y el optimismo; procuran un buen currículum y se sienten aceptados y satisfechos y en paz con la remarcación por su trabajo y desean elegir ellos los temas de estudio.

En correspondencia el otro sub objeto destacado, se aglomeran los atributos que describen a los alumnos en sí mismo, representan la relevancia de los retos, de la ambición que tienen y la necesidad de experiencias para superarse, la responsabilidad para evaluar sus conocimientos, la privacidad que necesitan para estudiar y el auto respeto, la

honestidad es relevante para ellos, hacen análisis de sus fortalezas, debilidades, capacidades e intereses y suelen analizarse ellos mismos para considerar nuevas alternativas de organización a sus estudios.

Así mismo se concluye que los estudiantes establecen compromiso en las actividades de aprendizaje y se acepta como válida la idea de que probablemente elaboran desde su vida académica roles de liderazgo e introspección respecto situaciones laborales futuros, que ellos se ven como líderes que analizan, motivan y se apegan a normas establecidas agragando el componente de flexibilidad a sus actividades académicas hasta ahora pensadas.

Concluyendo también que existe una alta asertividad en la percepción del perfil laboral en los alumnos durante su vida académica que se interrelaciona entre las decisiones que toma el alumno de manera independiente y un entorno conformado por factores externos, donde los vínculos académicos con desarrollo laboral describen la motivación para la realización de análisis de capacidades de manera flexible, eficientando el liderazgo mediante comunicación y adaptarse de manera exitosa las normas de conducta establecida.

Por lo anteriormente mostrado se desprende que en los alumnos de nivel superior existen elementos de aspiración propia por aumentar su aprendizaje individual a partir del entorno académico y experiencia, basándose en objetivos y actitudes personales.

La formación académica que proporciona la institución es considerada por los alumnos como la base que les permite entrar a realizar ciertas funciones, para después adquirir experiencia laboral materializada en habilidades cognitivas y sociales orientadas hacia los rasgos más técnicos de la profesión, así como aspectos administrativos y de liderazgo, a la par que a conocimientos inherentes a la profesión, lo que les da mayor adaptabilidad a los distintos ambientes productivos.

Así mismo los resultados permiten concluir que esta situación no es generalizable y que depende de la institución de egreso, de la carrera profesional de que se trate, del contexto donde se desenvuelven los egresados y de la diversidad de ocupaciones que estos desarrollan en su área profesional.

Existiendo probablemente, en consecuencia, una diferencia entre la asertividad de la percepción laboral futura durante la formación y la influencia percibida sobre la situación laboral personal en la que consideran que la experiencia es su principal medio de cualificación.

Así mismo los resultados encontrados permiten relacionar la magnitud de la importancia que tiene la asertividad en el desarrollo de la trayectoria laboral o profesional de los egresados, como un medio calificador que les permitiera ascender en las posiciones laborales ya que favorece la adquisición de competencias tan necesarias en el nuevo contexto globalizador del mercado laboral. Con la participación de alumnos buscar alinear su comportamiento con empresas que permita tener experiencia para superarse y que permita considerar nuevas alternativas de organización de sus estudios identificando diferentes tipos y niveles de investigación, y diseños apropiados que hagan posible una producción de conocimiento, de acuerdo con los problemas centrales de interés nacional y/o regional.

### Bibliografía

- American Psychological Association Manual de Estilo de Publicaciones. México, D.F.: Manual Moderno. Tercera edición. (2010)
- González, A.H.A. (2004) Lista de verificación del documento de investigación y tesis. Manuscrito inédito. Universidad Autónoma de Coahuila, Coahuila, México.
- Gutiérrez, G., & Vinicio, F. (2016). *Estrategias de Comunicación Asertiva de los docentes del Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui y efectos emocionales en los estudiantes de primero a tercer año de Bachillerato* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera Psicología Clínica).
- Hair, Anderson Tatham, Black, Analysis multivariate 5ed. Prentice Hall Madrid 2001
- Hernández, R., Fernández, C.C. & Baptista, P.L. (2010) Metodología de la Investigación. México, D.F.: McGraw-Hill. Quinta edición.
- Landero, R.&González M.T. (2006) Estadística con SPSS y metodología de la investigación México, D.F. Trillas
- Nicol, A.A.M.& Pexman, P.M. (2007a) Como presentar resultados. Una guía práctica para crear figuras, carteles y presentaciones. México, D.F. Manual Moderno.
- Real Academia Española, (2001) Diccionario de la Academia Española. Vigésima segunda Edición, Madrid España

Esquivel, Laura (2000); "EL LIBRO DE LAS EMOCIONES"; Ciudad de México, México; e-libro.net.

Flores, Mirta; Lainé, Cristina (2009) "*ASERTIVIDAD: UN ESTUDIO COMPARATIVO EN ESTUDIANTES DE MÉXICO Y CUBA*"; Mérida, Yucatán/La Habana, Cuba; Universidad Autónoma de Yucatán – Ministerio de la Industria Pesquera de Cuba.

Sátir, Virginia (2002) "*NUEVAS RELACIONES HUMANAS EN EL NÚCLEO FAMILIAR*"; Ciudad de México, México; Editorial Pax México.

# EL TURISMO PESQUERO EN LA BARRA DE COYUCA, GUERRERO: UNA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA LOCALIDAD

Jimenez Aguilar Juanita Kristal<sup>1</sup>, Moreno Guerrero Adalberto<sup>2</sup>, Torres Espino Gloria<sup>3</sup>, Wong Salgado Valeria<sup>4</sup> y Méndez Martínez Angélica<sup>5</sup>

**Resumen**—El presente estudio presenta los resultados del diseño de una propuesta sobre turismo pesquero para la localidad de La Barra de Coyuca Guerrero. Para ello, se diseñó un cuestionario donde se obtuvo información sobre la oferta turística del sector restaurantero de la localidad. Posteriormente, y a través de la integración de un grupo focal, se identificaron los recursos potenciales para desarrollar la propuesta turística. Se encontró que el 70% de los prestadores de servicios turísticos de la localidad de La Barra de Coyuca, combinan esta actividad con la pesca, debido a que los recursos pesqueros que capturan los ofrecen a través de los platillos locales que ofertan en sus restaurantes. En este sentido, es importante mencionar que hace falta diversificar la oferta turística en la localidad y de esta manera contribuir con el desarrollo económico de la misma.

**Palabras clave**—Turismo pesquero, Sostenibilidad, Diversificación.

## Introducción

En La Barra de Coyuca, Guerrero, el turismo y la pesca son las actividades económicas representativas y se han convertido en la principal fuente de empleo de la localidad; ambas, se llevan a cabo por unidades familiares. La pesca artesanal es una importante fuente de alimento e ingresos para sus habitantes; ya que no sólo los pescadores dependen de esta actividad, sino que también, aquellos que se dedican a la extracción del recurso como único método de subsistencia familiar, ya que no cuentan con un permiso emitido por CONAPESCA. Ante esta situación, depender exclusivamente de la pesca, se ha convertido en una ardua lucha diaria. Por otro lado, el sector turístico actualmente se encuentra en una fase donde se enfrentan a la necesidad de buscar nuevas alternativas que ofrecer a los visitantes de la localidad, para poder mantener y posteriormente incrementar la demanda turística, esto debido a la reciente denominación de la zona como “Riviera Coyuca”.

Ante esta situación, el sector turístico se ha encaminado en la búsqueda de alternativas que les permitan diversificar su oferta turística y el sector pesquero, en la búsqueda de la sustentabilidad de su actividad. El presente estudio tiene como objetivo general: diseñar una propuesta de turismo pesquero para la localidad de La Barra de Coyuca Guerrero; con la finalidad de diversificar la oferta turística, contribuir en la continuidad de la actividad pesquera así como en la economía de la localidad. Para lograrlo, se establecieron los siguientes objetivos específicos; 1) identificar las características de la oferta turística de la localidad, 2) Identificar las características de la actividad pesquera e, 3) identificar los recursos potenciales para el turismo pesquero.

El Turismo pesquero es una modalidad turística emergente en los últimos años, que pretende acercar al turista al mundo de la pesca artesanal, el cual es presentado directamente por los propios pescadores; esta actividad tiene como objetivo primordial difundir el trabajo que implica la captura de los recursos, así como valorizar el conocimiento que los pescadores poseen.

---

<sup>1</sup> Licenciada en Ecología Marina y estudiante de la maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Guerrero. [kristal.jimenez.aguilar@hotmail.com](mailto:kristal.jimenez.aguilar@hotmail.com)

<sup>2</sup> Licenciada en Contaduría y estudiante de la maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Guerrero. [adaguerrero1102@gmail.com](mailto:adaguerrero1102@gmail.com)

<sup>3</sup> Doctora en Ciencias Ambientales y profesor investigador de la maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Guerrero. [gloriatorresespino@hotmail.com](mailto:gloriatorresespino@hotmail.com)

<sup>4</sup> Licenciada en Economía y estudiante de la maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Guerrero. [valeriawongs@gmail.com](mailto:valeriawongs@gmail.com)

<sup>5</sup> Licenciada en Ciencias Ambientales y estudiante de la maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable de la Universidad Autónoma de Guerrero. [angiiemenmar@gmail.com](mailto:angiiemenmar@gmail.com)

### Área de estudio

La Laguna de Coyuca se localiza a 32 kilómetros al Noroeste del puerto de Acapulco, en el estado de Guerrero; se extiende paralelamente al litoral de pacífico y se encuentra dentro del municipio de Coyuca de Benítez (figura 1); tiene forma semi-ovalada y orientación paralela a la costa con un largo canal en la porción oeste que la comunica con la Laguna Mitla situada más al occidente; en la porción occidental, el Río Coyuca aporta volúmenes importantes de agua dulce durante todo el año (Cruz, 2013).

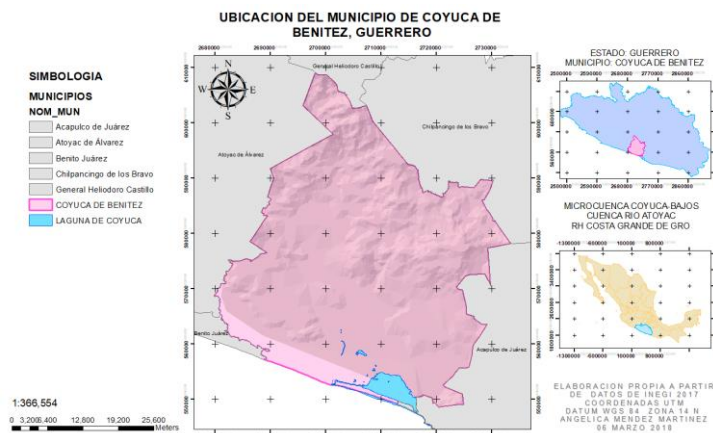


Figura 1. Ubicación de la Laguna de Coyuca en el municipio.

Posee dos islas pequeñas: la Montosa y la Isla de las Aves; es un cuerpo de agua poco profundo de volumen variable, y depende de las épocas de secas y de estío, predominantemente es de fondo fangoso, y desemboca al oeste por un canal de aguas salobres y abundante en peces, el cual está separado del mar por una barrera de arena de aproximadamente 500 m de ancho, conocida como La Barra de Coyuca; la cual permanece cerrada en época de estiaje y en la época de lluvias se abre de manera natural, o con la intervención de CONAGUA y de los pobladores de la localidad (Cruz, 2013).



Figura 2. Ubicación de la Laguna de Coyuca y la localidad de La Barra de Coyuca.

La localidad de La Barra de Coyuca, es una de las 14 localidades que rodea el sistema lagunar de Coyuca (Figura 2); de acuerdo a la información del censo de INEGI en el 2010, la población total de esta localidad fue de 907 habitantes (420 hombres y 487 mujeres); el grado promedio de escolaridad es de 8.76 (9.19 en hombres y 8.39 en mujeres); la población económicamente activa es de 423 personas (262 hombres y 161 mujeres); esta localidad se

encuentra denominada con un alto grado de marginación (CONAPO, 2010).

### **Descripción del Método de estudio**

Para este estudio, la recopilación de datos se realizó mediante la solicitud de información pública a las dependencias municipales correspondientes; sin embargo, debido a la generalidad de los informes, mediante la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos se generó la información necesaria para el desarrollo de la investigación; y para su realización ordenada y eficaz, la metodología se dividió en las dos etapas:

#### *Etapas 1: obtención y análisis de datos.*

1.- Obtención de datos de fuentes secundarias: la elaboración de este apartado fue a partir de trabajo de gabinete, a través del cual se recabaron datos inicialmente de la localidad, se consultó información de: INEGI y el CONEVAL; para el caso específico de la actividad turística: SECTUR, FIDETUR, Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021 y el Plan Municipal 2015-2018, en cuanto al sector pesquero, la recopilación de datos fue a partir de los avisos de arribo solicitados a SAGARPA en diciembre de 2017.

2.- Obtención de datos de fuentes primarias: para adquirir esta información se necesitó llevar a cabo:

- **Recorridos de Campo:** Se utilizó principalmente para conocer el área de estudio e identificar el potencial turístico y pesquero que tiene la localidad.
- **Observación:** para visualizar la realidad de la localidad, el comportamiento de las personas relacionadas con la actividad turística y pesquera, así como el contexto en que se ofrecen ambos servicios. Esta actividad se puede constatar a través de fotografías y notas de campo.
- **Encuestas:** Su aplicación permitió caracterizar el servicio turístico, cubriendo aspectos como: servicios y productos que oferta el sector restaurantero, especialidad en alimentos y bebidas; así como los factores que intervienen en la oferta turística y las necesidades para mejorar este sector.
- **Cuestionarios:** La aplicación del cuestionario permitió caracterizar la actividad pesquera, en ella se cubrieron los siguientes aspectos: especies de captura, artes de pesca que se utilizan, frecuencia y proceso de pesca, así como también historias de los pescadores sobre la práctica de la actividad.
- **Entrevistas:** La aplicación de las entrevistas consistió en una conversación con personas clave que ayudaron a visibilizar la importancia que tiene diversificar la oferta turística y la opinión de los prestadores de servicios.

En la localidad de La Barra de Coyuca existen 67 establecimientos que ofrecen servicios turísticos y se encuentran divididos en dos organizaciones; la organización Unión de Restauranteros del Corredor Ecoturístico de La Barra de Coyuca con 43 restauranteros fue la que demostró interés en participar en el presente estudio; por otro lado el sector pesquero se encuentra integrado por 182 pescadores y organizada por 6 cooperativas pesqueras, de las cuales, la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de acuicultura y turismo Laguna del Sur S.C DE R.L DE C.V. manifestó su interés por participar en el proyecto, actualmente se encuentra conformada por 42 socios cooperativistas. El tamaño de la muestra se determinó a partir del método de Sampieri (1997) de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \frac{\text{Varianza de la muestra}}{\text{Varianza de la población}}$$

La cual se ajustó debido a que se conocía el tamaño de la población  $N$ , entonces tenemos que:

$$n' = \frac{n'}{1 - (n'/n)}$$

El análisis de los datos se llevó a cabo con ayuda del programa Excel.

#### *Etapas 2: integración de un grupo focal.*

Con la finalidad de obtener la información más específica posible y sobre todo integrar la participación de las organizaciones interesadas, se llevó a cabo la conformación de un grupo focal con los pescadores y restauranteros de mayor experiencia; posteriormente se efectuó un taller participativo donde se identificaron los recursos potenciales



para el diseño de la propuesta de turismo pesquero, así como también las posibles actividades a incluir dentro de la misma.

### Resultados preliminares

Los resultados encontrados en la presente investigación, constituyen un 73% del total de la muestra.

De acuerdo a las encuestas aplicadas se obtuvo que el total de los prestadores de servicios turísticos encuestados, se encuentran registrados formalmente y poseen un permiso de la ZOFEMAT, ya que están ubicados en la franja de arena que pertenece a la zona federal marítimo terrestre. Los principales servicios que se ofrece a los turistas son: alimentos y bebidas, paseos en lancha, deportes extremos en la laguna, mascarillas de barro, campamentos y paseo a caballo y se encuentran ordenados de acuerdo a la frecuencia en que se solicitan. Por otro lado, “El pescado a la talla” es la especialidad que se oferta, mientras que en las bebidas, lo que más destaca son las “piñas locas”. El 86% de los restauranteros argumentó que los visitantes siempre se van satisfechos con el servicio recibido, esto debido a que el turista regresa y se los expresa. En cuanto a la calidad del servicio, todos los encuestados consideraron que siempre se esfuerzan por ofrecer un servicio de calidad; el 76% lo relaciona a la calidad y frescura en los alimentos, el 14% a la limpieza y buenas instalaciones y el 22% debido a los comentarios de los mismos visitantes. Por otro lado, se encontró que la promoción del servicio en un 50% es por medio de redes sociales o tarjetas de presentación, mientras que el 25% sólo tiene la publicidad de boca en boca y el resto no usa ningún medio de publicidad. Con respecto a ¿las causas que consideran que afectan al turismo? en el orden de importancia se identificaron las siguientes: la falta de promoción del lugar, la inseguridad no sólo de la localidad sino del puerto de Acapulco y del país en general, a la vulnerabilidad de la zona ante los desastres naturales, la situación económica del país y por las vías de comunicación. Desde el punto de vista de los prestadores de servicios, el 57% comentó que los turistas “siempre” valoran y cuidan de los recursos naturales, 39% “casi siempre” lo hace, mientras que el 4% respondió que “algunas veces”. En este sentido, el 98% argumentó que la forma en que los mismos visitantes cuidan de los recursos de la laguna, lo hace llevando con ellos sus residuos. En el caso específico de los restauranteros, se encontró que cuidan y valoran sus recursos con mantener limpia la zona que les fue asignada y sólo con eso es suficiente, mientras que tres dijeron que evitando contaminar y uno que cuidando las especies de la zona. A pesar de que los negocios ya cuentan con visitantes asiduos, si consideran que hace falta fortalecer el turismo en la localidad, y para ello comentan que existen las siguientes necesidades: que haya más promoción del lugar, que haya más limpieza en la localidad en general, tener un espacio adecuado para estacionamiento, que se reforeste, que tengan más seguridad y mejorar la calidad del servicio que se ofrece. Finalmente, el 91% de los prestadores de servicios señalaron que su laguna, el río y sus playas, son los recursos más importantes para aprovechar para diversificar la oferta turística, mientras que el 3% señaló a sus tradiciones y su gente y el 6% su gastronomía.

En cuanto a los cuestionarios aplicados se encontró que la Sociedad Cooperativa Laguna del Sur cuenta con un permiso emitido por CONAPESCA para la extracción de escama de agua dulce y langostino, y está conformada legalmente por 48 pescadores, de los cuales el 57% son hombres y el 47% mujeres, y sus integrantes tienen una experiencia que va de los 6 a los 56 años. El proceso de captura es complejo y depende del arte de pesca que se emplea; por ejemplo, cuando se usa la atarraya, esta se puede arrojar en una zona poco profunda o a bordo de una embarcación pequeña; se lanza la atarraya a la laguna y en su descenso por la columna de agua, esta red atrapa los peces por encierro. Por otro lado, cuando se utilizan trasmallos, el proceso comienza con el tendido de las redes; el cual varía en horarios de acuerdo a cada pescador, posteriormente, cada hora se supervisan y si se obtiene producto, se recoge y guarda. La cuerda se ocupa generalmente para la pesca del pargo (*Lutjanus s.p.*) o robalo (*centropomus s.p.*) y casi siempre se hace a bordo de una embarcación pequeña en zonas más profundas. En los tres casos, la captura se conserva en hielo hasta obtener una cantidad considerable de producto y proceder a su comercialización en la zona. Sin embargo, es conveniente mencionar que los pescadores no necesariamente empujan un arte de pesca en específico, empero, el 52% usa atarraya, el 12% trasmallo y el resto prefiere usar cuerda. Ante esto, es esencial indicar que el 90% de los pescadores tiene la capacidad de tejer sus propias redes. Por otro lado, es importante señalar que la frecuencia de pesca en el 97% de los pescadores, es de hasta 8 horas; mientras tanto, el 61% mencionó que no tiene un área de pesca establecida y el 39% argumentó que si la tienen debido a la cercanía a la orilla y a la abundancia en peces. En cuanto al equipo que disponen para la pesca, todos los participantes argumentaron que las redes son de su propiedad, el 82% posee una embarcación pequeña y sólo el 50% un motor. Ante esto, es fundamental señalar que el 35% de los pescadores aunque realmente necesitan diversificar sus ingresos, no tienen las fuerzas para duplicar sus jornadas de trabajo debido a su edad. Por otro lado, la captura dentro de la laguna está integrada por tilapia (*Oreochromis s.p.*), lisa (*mugil s.p.*), cuatete (*Arius guatemalensis*), pargo (*Lutjanus s.p.*) y robalo (*centropomus s.p.*). Finalmente, el 71% de los pescadores señalaron que su laguna, y sus playas, son los

recursos más importantes para diversificar su actividad económica, mientras que el 18% argumentó que su tradición pesquera puede ser un potencial turístico y 11% argumentó que sus aves.

En las entrevistas realizadas a personas clave, se encontró que si hay turistas que llegan a la localidad exclusivamente a practicar “la pesca”, pero para hacerlo hay quienes traen consigo sus cañas, ya que ellos como prestadores de servicio aun no cuentan con los materiales necesarios para brindarles esa actividad; aunque en la zona, hay cuatro o cinco restauranteros que ya ofertan esta actividad. Por otro lado, los entrevistados, hicieron énfasis en la necesidad de tener la oportunidad de poder diversificar su oferta turística ya que consideran que esto les puede dar un mayor impulso para atraer a los visitantes y para lograrlo, se recalcó que en la localidad se cuenta con recursos naturales y sobre todo el conocimiento que poseen los pescadores, los cuales pueden potenciar el turismo pesquero.

Los resultados del taller participativo que se llevó a cabo con los integrantes de ambas organizaciones en donde se identificaron los recursos potenciales de la localidad así como las actividades a incluir para el desarrollo de la propuesta, las cuales se organizaron de acuerdo a cómo podría llevarse, se describen en el cuadro 1.

Recursos potenciales	Actividades para la propuesta
Laguna	Visita a zonas de tejido de redes
Río	Revisar trasmallos en zona somera
Playa	Lanzar atarraya en zona somera
Puesta de sol	Recorrido a una zona profunda de la laguna para “cordelear”
Manglares	Compartir información sobre los diferentes tipos de peces
Aves	Durante los recorridos contar historias de los pescadores
Tradiciones	Visita a los manglares
Su gente	Visita al río
El conocimiento pesquero	Recolección de frutos
Las historias de pesca	Mascarillas de arcilla
Su gastronomía	Masajes
	Observación de aves en la isla de los pájaros
	Compartir información sobre los diferentes tipos de aves
	Senderismo en la Isla Montosa
	Disfrutar de la gastronomía del lugar
	Desfrutar de la puesta de sol

Cuadro 1. Recursos v actividades potenciales para la propuesta de turismo pesquero en La Barra.

### Conclusiones

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron en el desarrollo de esta investigación se percibe que los elementos humanos, sociales y naturales con que cuenta la localidad, favorecen el desarrollo de la diversificación de la oferta turística, es decir que el turismo pesquero puede ayudar no sólo a obtener más y mejores ingresos económicos sino que también, permitirá fortalecer la relación de la sociedad con el medio ambiente, ya que a través de esta interacción, se reconoce la importancia de cuidar, proteger y respetar los recursos naturales, así como los tamaños de captura; además de que traería beneficios a la localidad por la importancia que tiene tanto el turismo como la pesca en su desarrollo.

Debido a que el proceso de pesca generalmente se lleva a cabo en aguas someras y a bordo de embarcaciones pequeñas, los mismos turistas pueden experimentar el proceso de revisar los trasmallos o lanzar una atarraya o pescar con cuerda, sin exponerse a sufrir algún peligro. Así como también es importante señalar que los mismos pescadores tienen la capacidad de ser quienes lideren el desarrollo de estas actividades, debido a que su experiencia y edad se los permite, además de que tienen la aptitud de enseñar y mostrar el uso adecuado de cada arte de pesca, así como el tejido o reparación de las mismas. Por otro lado, la ventaja de no tener una zona de pesca establecida, da la posibilidad de que el turista, pueda ampliar la búsqueda de su experiencia pesquera. Debido a que el 50% de los pescadores no cuenta con motor para su embarcación y hay quienes debido a la edad cuentan con el material pero no con las fuerzas para duplicar su jornada de trabajo, una manera de obtener ganancias dentro de la actividad propuesta, podría ser la renta de sus motores y de esta manera obtener un ingreso extra. Finalmente, de acuerdo a los prestadores de servicios, las actividades incluidas dentro de la propuesta, deberían ser exhibidas en la entrada de la

localidad de La Barra, para que los turistas tengan conocimiento de esta nueva atracción que se está ofertando y de esta manera sea más solicitado por los visitantes.

### Referencias

Budzich, U., Burch, M, y Gomes, S. (2014). La pesca y el turismo fuente de beneficios para la comunidad. Guía #9. Editor. Comisión Europea. Dirección General de asuntos marítimos y pesca. 2014.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2010). Recuperado el 05 de Marzo del 2018 de: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos\\_Abiertos\\_del\\_Indice\\_de\\_Marginacion](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion)

Cruz Martín, P. (2013). *Calidad del agua en la Laguna de Coyuca, Guerrero, y geovisualización de los paisajes asociados*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1997). Metodología de la investigación. Quinta Edición. Mc Graw Hill / INTERAMERICANA EDITORES. México.

Herrera, P., Miret, L., y Lizcano, E. (2018). Viajar con la tradición: los pescadores artesanales ante la pesca-turismo en la comunidad de Valenciana (España). Cuadernos de turismo 41. Universidad de Murcia. 2018.

Pérez, P. (2005). La pesca como factor de desarrollo del turismo sostenible. Consejería de Turismo, Congreso y Consumo. Región de Murcia N°1. Dirección General de Infraestructura de Turismo. Mayo 2005.

Pérez, P. (2005). La pesca como factor de desarrollo del turismo sostenible. Consejería de Turismo, Congreso y Consumo. Región de Murcia N°2. Dirección General de Infraestructura de Turismo. Noviembre 2005.

Plan Estatal de Desarrollo, 2016-2021. Recuperado el 05 de Marzo del 2018 de: <http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2016/04/Plan-Estatal-de-Desarrollo-2016-2021.pdf>

### Anexos:



Lanzamiento de atarraya desde embarcación pequeña



Pescado a la talla, tomado de SECTUR Riviera Coyuca



Aves de la Laguna, tomado de SECTUR Riviera Coyuca



Turistas practicando la pesca

# El empeoramiento del trabajo infantil en Zacatecas en 2017

Dr. Rigoberto Jiménez Díaz, Dra. Claudia Esther del Rosario Aguilar Torres y  
Dr. Saúl Robles Soto <sup>1</sup>

**Resumen**—En este artículo analizamos el empeoramiento de los indicadores de trabajo infantil del estado de Zacatecas y sostenemos que este fenómeno está altamente asociado con el repunte del trabajo infantil y la fuerte correlación que presenta esta variable con la no asistencia de los menores a la escuela, así como con el bajo porcentaje de menores ocupados que reciben algún apoyo para mejorar su probabilidad de abandonar la condición de ocupación.

**Palabras Clave**—Trabajo infantil, trabajo no permitido, trabajo peligroso

## Introducción

Los datos provenientes de los Módulos de Trabajo Infantil (MTI) de 2015 y 2017 de INEGI confirman el agravamiento de los indicadores del trabajo infantil en Zacatecas, los cuales revierten la tendencia favorable observada en los datos de los módulos que van de 2007 a 2013.

La evidencia es contundente. En 2017 Zacatecas reportó la segunda tasa de ocupación infantil más alta del país (18.9%), también reportó la tasa de ocupación infantil en trabajos considerados peligrosos (29.8%) y la tasa de hogares con ocupación no permitida (17.8%) más altas del país.

Diversas investigaciones destacan que, de entre las variables que resultan significativas para explicar el trabajo infantil, la condición de asistencia escolar y el tipo de apoyos recibidos resultan fundamentales para reducir la probabilidad de ocupación de un menor entre los 5 y 17 años.

Analizamos en este caso la evolución de los indicadores más importantes de trabajo infantil en Zacatecas y la relevancia que reviste el que las medidas de política pública focalicen mejor sus estrategias para llegar a los menores en situación de ocupación y mejorar sus condiciones de escolaridad, tanto si estando ocupados asisten a la escuela como, sobre todo, si no asisten y no cuentan con los apoyos necesarios para su escolarización. Sólo de esta manera será viable en el mediano plazo retornar a la senda de reducción del trabajo infantil pravalescente en el país.

## La importancia de la investigación sobre el trabajo infantil

Cuatro líneas de investigación son predominantes en el análisis sobre trabajo infantil: los estudios sobre la definición de lo que es la infancia y los menores como sujetos de derecho; la naturaleza del trabajo infantil, sus causas y consecuencias en este rango de edad; el análisis de los factores socioeconómicos que subyacen en el fenómeno; y el análisis de las políticas y marcos regulatorios para prevenirlo y erradicarlo (Becerra, 2005 y Acevedo et al., 2011).

Éstos han sido también los ejes principales de acción de organismos como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), los gobiernos nacionales y diversas organizaciones sociales que trabajan en este ámbito y que defienden los derechos humanos de la infancia (Orozco, 2012).

En ese contexto, sobresalen los esfuerzos dirigidos a generar indicadores que reflejen de manera consistente la evolución del trabajo infantil con información desagregada a nivel local, y que resulta necesaria para caracterizar mejor el problema, de manera que sea posible apuntar ejes directrices que coadyuven al logro de objetivos básicos con la implementación de medidas de política pública, especialmente las que se realizan en el contexto de las iniciativas interinstitucionales creadas en este ámbito. Destacan especialmente, la creación de la Comisión Intersecretarial para la Prevención y Erradicación del Trabajo Infantil y la Protección de Adolescentes Trabajadores en Edad Permitida (CITI) creada por acuerdo de la Presidencia de la República el 12 de junio del año 2013 y las respectivas Comisiones Estatales creadas y puestas en operación durante los dos años siguientes.

Se inscriben también en ese orden, la reforma al Artículo 123 Constitucional que modificó la edad mínima de admisión al trabajo para los menores de edad (al pasar de los 14 a los 15 años) que permitieron a México ratificar el Convenio N° 138 de 1973 de la OIT sobre la prohibición del trabajo infantil para los menores de 15 años el 8 de abril de 2015. Y finalmente, ratificar y cumplir con el Convenio N° 182 de 1999 que prohíbe a menores de edad realizar trabajos considerados peligrosos (OIT, 2008 y Leyra, 2010).

---

<sup>1</sup> Docentes-investigadores de la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas. E-mails: [rigalfa@yahoo.com](mailto:rigalfa@yahoo.com), [clauaguila@yahoo.com](mailto:clauaguila@yahoo.com) y [saul.robles@ymail.com](mailto:saul.robles@ymail.com) respectivamente.

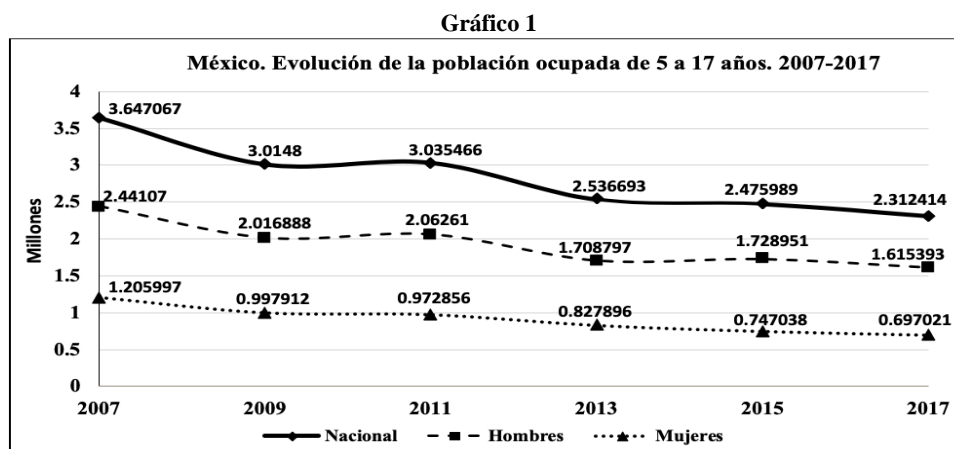


Lo anterior justifica la utilidad de investigaciones realizadas en el ámbito académico orientadas con ese fin, las cuales, en cooperación con las instituciones de gobierno permitirán tener mejores diagnósticos y diseñar mejores estrategias de medidas de intervención que impacten con mayor efectividad las condiciones que reducen el trabajo infantil y mejoren su escolaridad y, con ello, mejorar las perspectivas de futuro para los menores en esta situación. Contar con información desagregada es por ello crucial.

### Tendencias recientes del trabajo infantil en México y Zacatecas

La reducción del trabajo infantil ha sido consistente en las dos últimas décadas no obstante que su magnitud se elevó en los años 90's, pues en 1995 y 1996 se registraron 3.6 y 3.9 millones de menores trabajando como resultado de la crisis, la cual puso en evidencia su elevada correlación con el ciclo económico (INEGI, 2004). Los MTI que el INEGI implementó desde entonces para obtener información del problema resultaron fundamentales, pues permitieron obtener indicadores sistemáticos para implementar medidas más eficaces de política pública.

Así, desde mediados de la década de los 2000, el trabajo infantil comenzó a reducirse de manera significativa, como se muestra en el Gráfico 1.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de los Módulos de Trabajo Infantil de INEGI

De 2007 a 2017 el trabajo infantil se ha reducido en México en 1'334,653 menores, lo que representa un -36.5%, con una tendencia más pronunciada en el caso de las mujeres (-42.2%) que de los hombres (-33.8%).

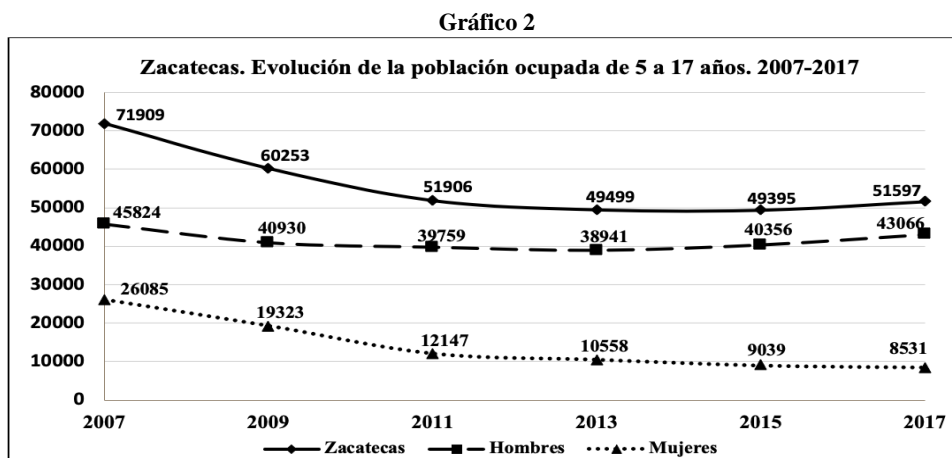
El Banco Mundial ha asociado esta tendencia, que es mundial, con la incidencia de los siguientes factores: a) el mayor énfasis de los programas contra el trabajo infantil para la adopción de medidas compensatorias de ingreso; b) el perfeccionamiento de los marcos regulatorios y la observancia de su aplicación; c) la creación de medidas de política pública que bajo una nueva visión ven a los niños como sujetos de derecho y; d) una mayor conciencia social sobre los inconvenientes futuros del trabajo infantil, especialmente la educación de los adultos sobre el tema y la mejora del propio nivel educativo de los padres (Acevedo et al., 2011).

Sin embargo, esta tendencia positiva a nivel nacional no es homogénea, especialmente en el caso del estado de Zacatecas el que, por el contrario, observa un repunte de la problemática en años recientes a pesar de que, como ocurrió en el resto de estados del país, también se creó una Comisión Estatal para la Erradicación del Trabajo Infantil que comenzó a coordinar algunas medidas de atención interinstitucional a comienzos de 2015 pero con pocos resultados, no obstante que se contó con un diagnóstico y con un plan de acción.

Evidentemente, es necesario afinar las líneas de investigación para esclarecer con suficiente consistencia las causas del fenómeno cuya explicación no parece residir en su correlación con las cifras de pobreza en Zacatecas, de la cual se ha reducido significativamente su componente de pobreza extrema (la pobreza en general persiste no sólo en Zacatecas, sino en todo el país). En tal sentido, el trabajo infantil se muestra refractario a la política pública (Jiménez y Zhizhko, 2017).

Como se observa en el Gráfico 2, el trabajo infantil se redujo en Zacatecas en 20,312 menores (-28.2%) en el lapso que va de 2007 al 2017, aunque lo preocupante del tema es que la reducción ha sido más bien marginal en el caso de los hombres (-6.0%), pero positivamente pronunciada en el caso de las mujeres (-67.2%). Por lo que el empeoramiento de los indicadores de trabajo infantil en Zacatecas está, en principio, estrechamente vinculados con la persistencia del trabajo infantil masculino e indica que las medidas de política pública deben orientarse especialmente hacia las condiciones que dificultan su reducción en este sector. De hecho, el trabajo infantil ha repuntado desde su

cifra más baja en 2013 (38,941) hasta 51,597 en 2017, y ello se debe básicamente a la persistencia y repunte del trabajo infantil masculino (9.5%).



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de los Módulos de Trabajo Infantil de INEGI

Esta es la razón fundamental del empeoramiento de los indicadores de trabajo infantil en el estado, pues como se puede observar en la Tabla 1, Zacatecas detenta, sólo después de Nayarit (12.2%), la segunda tasa de ocupación infantil no permitida más alta del país (11.9%) que está en consonancia con las de estados como Puebla y Guerrero. Al respecto, destacan las bajas tasas de entidades como Ciudad de México (3.4%) y Querétaro (3.9%), las cuales también han experimentado el crecimiento más importante del PIB per cápita del país (Gaytán et al., 2017).

**Tabla 1**  
**México. Indicadores básicos de ocupación infantil según Módulo de Trabajo Infantil 2017.**  
**Estados seleccionados**  
**(Tasas más altas y bajas)**

Entidad federativa	Ocupación infantil no permitida	Inasistencia escolar	Quehaceres domésticos en condiciones no adecuadas	Ocupación infantil abajo de la edad mínima	Ocupación peligrosa	Hogares con ocupación infantil no permitida	Hogares con quehaceres domésticos en condiciones no adecuadas
Nacional	7.1	7.2	4.7	3.6	18.2	10.3	6.9
Ciudad de México	3.4	2.8	2.2	2.5	6.1	4.9	3.0
Querétaro	3.9	7.4	1.6	1.4	11.4	6.2	2.7
Baja California	4.0	5.0	2.5	1.6	11.4	5.7	3.7
Nuevo León	4.2	6.4	3.1	1.8	12	6.7	4.8
Coahuila	4.3	6.3	4.0	1.9	11.8	6.5	6.1
Chihuahua	4.5	7.4	6.6	1.7	14.3	7.0	9.9
México	5.7	4.6	3.4	2.9	14.2	8.2	4.9
Veracruz	5.8	8.0	1.7	3.0	15.6	8.6	2.3
Baja California S.	5.9	3.6	9.9	2.6	15.8	9.0	14.5
Tamaulipas	6.5	5.9	5.8	2.2	19.4	10.0	8.4
Chiapas	6.6	14	7.4	2.6	20.7	11.3	11.2
Jalisco	6.6	7.2	2.1	3.0	18.5	10.1	3.4
Yucatán	7.3	7.5	8.5	3.1	20.5	10.6	12.4
Campeche	10.0	7.9	10.5	6.2	21.9	13.3	15.3
Michoacán	10.3	12.3	5.6	5.0	29.2	15.2	8.2
Oaxaca	10.3	9.9	6.6	5.7	24.8	14.2	10.7
Colima	10.7	6.0	7.9	6.1	24.5	15.4	11.6
Guanajuato	10.8	9.8	7.0	5.5	28.8	16.4	10.1
Guerrero	11.9	8.7	6.2	7.3	25.9	17.3	10.2
Puebla	11.9	7	5.5	6.8	28.2	16.9	8.7
Zacatecas	11.9	8.2	8.3	6.4	29.8	17.8	12.6
Nayarit	12.2	7.4	9.5	7.7	27.3	17.7	13.6

Fuente: INEGI. Tabulados del Módulo de trabajo Infantil. 2017



Zacatecas también detenta la tasa de ocupación infantil en actividades consideradas peligrosas más alta del país (29.8%), y la de hogares con ocupación infantil no permitida (17.8%). En rigor, el estado se encuentra muy por arriba del promedio nacional en todos los indicadores. Se ubica en el extremo inferior de la tabla.

Habrà de tenerse en cuenta en este sentido, que el MTI realiza una medición amplia del trabajo infantil desde el módulo de 2015, pues a partir de entonces se mide la ocupación infantil desagregada en dos rubros: la que se realiza por debajo de la edad permitida (15 años) y la que se realiza en actividades consideradas peligrosas (de los 5 a los 17 años), así como el trabajo permitido (básicamente el de los 16 a los 17 años). La suma de estos tres componentes nos arroja la ocupación infantil total.

Así mismo, el MTI mide el trabajo infantil que se realiza en el contexto del hogar y que no es propiamente ocupación laboral, tanto el que se realiza en condiciones adecuadas como no adecuadas. En estos dos últimos indicadores, Zacatecas también figura entre los estados con las tasas más altas, 8.3% y 12.6% respectivamente.

En lo sustancial, el trabajo infantil está asociado al nivel de desarrollo alcanzado por los estados del país, debido a lo cual, los estados industriales y preponderantemente urbanos detentan las tasas más bajas, y los estados con un atraso relativo notable y con mayor población rural, detentan los peores indicadores, esto es, hay una fuerte correlación entre el progreso general alcanzado por una entidad con tasas reducidas de trabajo infantil.

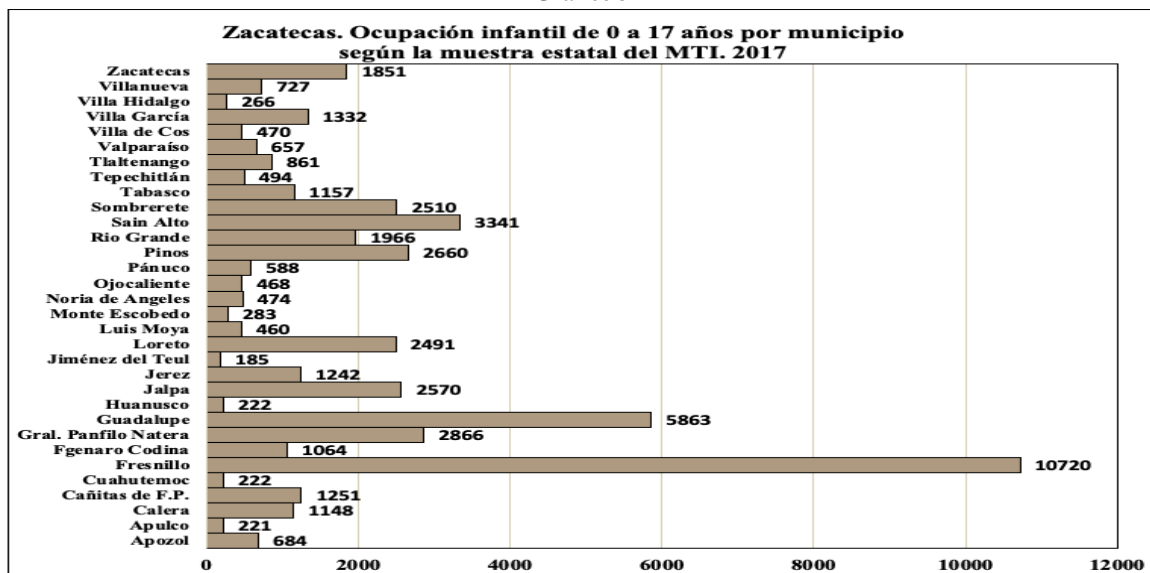
En el caso de Zacatecas la mayor parte de la ocupación infantil ocurre en actividades de carácter primario, pues este sector concentra el 52.1% del trabajo infantil, seguido del sector terciario con 34.6%, y con sólo el 13.4% en el sector secundario.

### El trabajo infantil en los municipios de Zacatecas

El filtrado de la base de microdatos del MTI del 2017 permite obtener un panorama de la incidencia del trabajo infantil en 32 de los 58 municipios del estado considerados en la muestra con la que se estiman los datos a nivel estatal. Ciertamente, es necesario advertir sobre el sesgo implícito que conlleva obtener valores municipales a través del factor de expansión de la muestra estatal. Pero, por otro lado, es innegable lo valioso que resulta contar con datos altamente aproximados que, en general, son consistentes con el tamaño poblacional de los municipios y con la incidencia de la problemática observada por las instituciones con alguna atribución en este ámbito, especialmente las Secretarías de Educación federal y estatal, la Secretaría de Bienestar federal y de Desarrollo Social estatal, así como el Sistema de Desarrollo Integral para la Familia estatal.

Como se aprecia en el Gráfico 4, ocho municipios del estado (Fresnillo, Guadalupe, Saín Alto, Gral. Pánfilo Natera, Pinos, Jalpa, Sombrerete y Loreto) concentran el 64% del trabajo infantil, lo que equivale a 33,021 menores.

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de los Módulos de Trabajo Infantil de INEGI

Entre los municipios considerados en la muestra están todos los que concentran la mayor parte de la población del estado y que a su vez, concentran también el grueso de la actividad económica. Son los municipios que se localizan

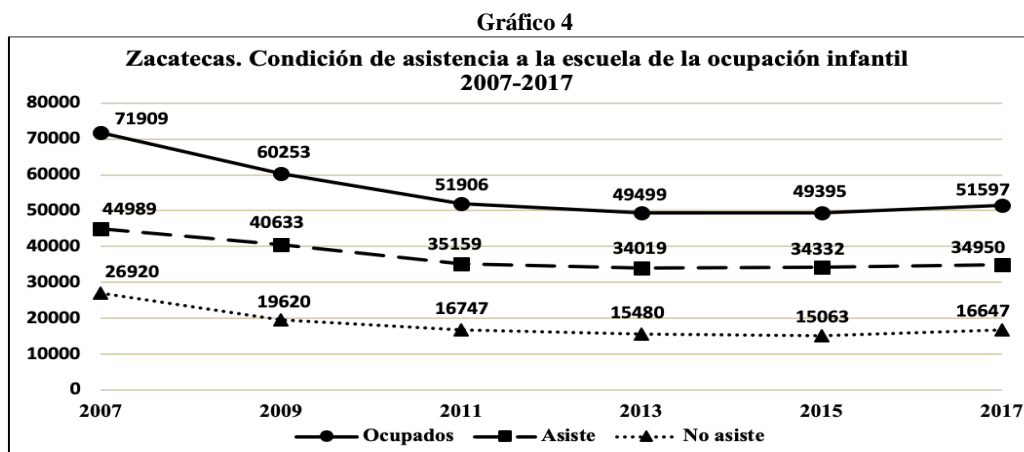
en la llamada “Franja central” en la cual ocurre las tres cuartas partes de la actividad estatal. Esta región está limitada al norte por la región del Semidesierto y al sur por la región de los Cañones.

Esta información es valiosa pues orienta hacia cuáles municipios hay que dirigir las medidas más importantes de atención por las instituciones públicas aglutinadas en la Comisión Estatal para la Erradicación del Trabajo Infantil, pese a que dicha comisión funge más como órgano de coordinación interinstitucional que como un organismo autónomo dotado de una personalidad jurídica específica para desarrollar sus propios programas y, sobre todo, con una autonomía presupuestal que le permita ir más allá del marco operativo de los propios programas que opera cada institución, los cuales no están, en lo fundamental, orientados a resolver esta problemática en lo particular.

### Trabajo infantil y asistencia escolar

No cabe duda de que, entre las acciones más relevantes que debiera desarrollar esta Comisión, están aquellas que implican una identificación particularizada de la población infantil ocupada en actividades no permitidas en los municipios (por debajo de la edad mínima o consideradas peligrosas), y la implementación de acciones que favorezcan su incorporación a la escuela, o bien, las orientadas a disminuir la ocupación entre los menores de 15 años que no obstante que trabajan, asisten a la escuela y ésta debiera ser su actividad primordial en ese rango de edad.

En tal sentido, es particularmente grave la condición de no asistencia escolar de la población infantil ocupada en el estado, pues el 32.3% no asiste a la escuela, y de esta cifra, la mayor parte argumenta como razón para trabajar, la necesidad de un ingreso económico en el hogar, como se aprecia en el Gráfico 4.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de los Módulos de Trabajo Infantil de INEGI

En tal sentido, puede corroborarse la correlación estadísticamente significativa entre la no asistencia a la escuela y el elevado componente de trabajo infantil en el estado, pues la probabilidad de incurrir en situación de ocupación infantil es tres veces mayor para los menores de entre 5 y 17 años que no asisten a la escuela. El estimador en este sentido es altamente significativo con un nivel de confianza del 99% considerando los datos de los módulos que van del 2007 al 2017.

**Tabla 2**

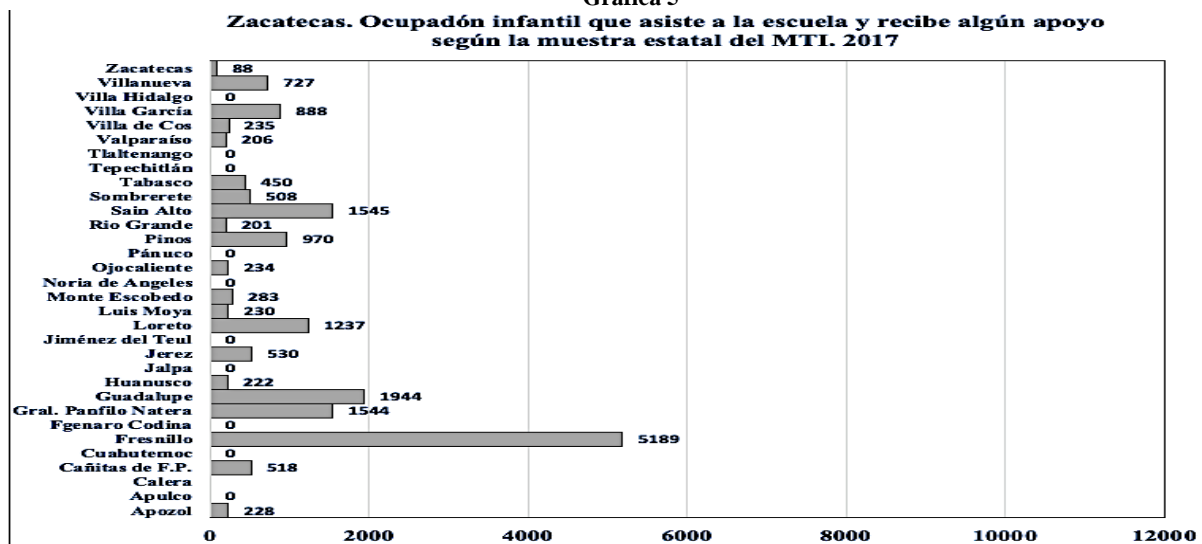
Estimación de la correlación entre no asistencia a la escuela y trabajo infantil				
	<i>Coficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>valor p</i>
No asiste	2.97901	0.102416	29.09	<0.0001 ***
Media variable dependiente		55759.83	D.T. variable dependiente	8864.248
Suma de cuad. residuos		1.12e+08	D.T. de la regresión	4730.822
R-cuadrado no centrado		0.994125	R-cuadrado centrado	0.715168
rho		0.184266	Durbin-Watson	0.995221

Fuente: Estimación propia mediante ajuste lineal en el programa GRETL

Quiere decir ello, que por cada menor en situación de trabajo infantil que se logre incorporar a la escuela, se puede reducir en tres la ocupación infantil. El asunto no es tema menor, pues en el terreno de la realidad, es aquí donde la política pública en Zacatecas enfrenta el mayor reto a nivel operativo.

A nivel municipal sólo 17, 231 menores ocupados de entre 5 y 17 años (33.3%) reciben algún tipo de apoyo o ayuda, ya sea una beca para estudiar, de algún otro programa de gobierno, o bien, de un familiar que vive en otro lugar al de residencia del menor. La distribución de tales apoyos a nivel municipal se muestra en la Gráfica 5.

Gráfica 5



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de los Módulos de Trabajo Infantil de INEGI 2017

### Comentarios finales

Con base en la información proporcionada, se concluye que es deseable que las acciones institucionales se concentren en promover la incorporación a la escuela de los menores que no asisten y en procurar el seguimiento sobre su permanencia en el rango de edad que corresponde a la educación básica obligatoria en los municipios que concentran el trabajo infantil, pues queda en evidencia que los apoyos que esta población recibe resultan del todo insuficientes para superar la situación de trabajo infantil en la que se encuentran.

Sólo en la medida en que las acciones institucionales coordinadas en el ámbito de competencia de la Comisión Estatal para erradicar el trabajo infantil mejoren su efectividad, será posible mejorar a su vez los indicadores de trabajo infantil en Zacatecas. Por otra parte, es deseable que dichas comisiones adquieran autonomía operativa y presupuestal para coordinar las acciones dentro de un plan con objetivos claros orientados específicamente a identificar la población objetivo procurando su incorporación a la escuela mediante diversas acciones que incluyan transferencias sujetas a requisitos.

### Referencias

- Acevedo, K. et al. "Determinantes y consecuencias del trabajo infantil. Un análisis de la literatura". *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, Vol. 19, No. 1, junio, 2011.
- Becerra, A. "El trabajo infantil en México". *Centro de estudios Sociales y de Opinión Pública, Reporte temático 4*. Cámara de Diputados, LIX Legislatura, 2005.
- Gaytán, E. D. et al. "Matriz de insumo-producto para la economía del estado de Zacatecas: un enfoque de clusters". *Colofón*, Ciudad de México, 2017.
- INEGI. "El trabajo infantil en México. 1995-2002". Inegi, Ciudad de México, 2004.
- Jiménez, R. y Zhizkho, E. "Características y estructura del trabajo infantil en Zacatecas". En Chávez, L. et al. *Actores y regiones frente al modelo neoliberal en Zacatecas*. *Colofón*, México, Ciudad de México, 2017.
- Leyra, B. "Transiciones discursivas y conceptuales del trabajo infantil a partir del caso mexicano". *Cuadernos de Trabajo Social*, vol. 23, 2010.
- OIT (2008). "Informe de la Decimoctava Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo". Consultado el 12 de febrero de 2017. Dirección de internet: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/meetingdocument/wcms\\_101551.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/meetingdocument/wcms_101551.pdf)
- Orozco, E. A. "Estado del arte del trabajo infantil". *Revista Ciencias Sociales y Humanas*, Vol. 12, No. 23, julio-diciembre, 2012.

# SIMULACIÓN NUMÉRICA DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO EN UN RADIADOR DE UN MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE 4.1 L

Dr. Víctor Daniel Jiménez Macedo<sup>1</sup>, M.C. Tizoc López López<sup>2</sup>, M.C. Julio César Castañeda Ramírez<sup>3</sup>

**Resumen**—En el presente trabajo se realiza la caracterización del comportamiento de disipación de calor en un radiador de un motor de combustión interna de cuatro tiempos de 4.1 L. En una primera parte, se realiza el acondicionamiento del radiador y se realizan ensayos para registrar las temperaturas en distintas partes del intercambiador. Seguidamente, se usa un software por computadora multidimensional y se construye la malla que incluye con detalle los depósitos, ductos y aletas, que son toda la geometría que construye el radiador. Bajo este proceso se obtiene un mapa térmico que muestra gráficamente la disipación de temperaturas a lo largo del paso del flujo caliente por el radiador. Finalmente, se realiza una discusión de los resultados obtenidos en los diferentes puntos de funcionamiento del motor térmico ensayados.

**Palabras clave**—Motor de combustión interna, modelado multidimensional, transferencia de calor, gestión térmica.

## Introducción

Los intercambiadores de calor en los motores de combustión interna tienen un papel importante para la refrigeración del motor térmico por las elevadas temperaturas que se tienen en el interior del motor. De esta forma, como se ha descrito en el resumen del presente trabajo, el objetivo del presente trabajo es obtener las temperaturas de operación del radiador considerando diferentes revoluciones del motor. Para obtener las temperaturas es necesario instalar termopares en diferentes partes del intercambiador de calor. Así pues, se describirá la instalación experimental así como el protocolo de medición para registrar las temperaturas. Un motor de encendido por chispa de 4.1 L es usado para el presente trabajo investigación. En los ensayos realizados se han registrado variables medias en la admisión, salida y en diferentes partes del radiador por donde fluye el agua. El agua entra al motor por el circuito de refrigeración líquida, la cual tiene la función de refrigerar las camisas del bloque del motor. Que es necesario por el sobrecalentamiento que se ha experimentado durante la carrera de trabajo en el proceso de combustión. De esta forma, el agua que sale del motor se ha incrementado su temperatura, producto del intercambio térmico y se introduce al radiador para disiparlo por este. A través de unos ductos con aletas disipadoras de calor, que forman parte de la configuración geométrica del radiador. De esta forma concluye el ciclo de refrigeración líquida de un motor de combustión interna alternativo. La correcta refrigeración del motor mantiene una temperatura óptima de funcionamiento del mismo.

La refrigeración se clasifica de la siguiente forma, primero están los motores refrigerados por aire y, los segundos son refrigerados por agua. Como ya se explico este último en el anterior párrafo. Los primeros son más sencillos en cuanto a construcción, ya que al ser refrigerados por aire, no cuentan con circuito interno de agua. Esta configuración de refrigeración, incluye aletas disipadoras de calor, que con la convección forzada del aire exterior del motor, es suficiente para disipar de forma suficiente el calor.

Finalmente, el presente trabajo se estructura como sigue: la instrumentación empleada para la medición de temperaturas en el radiador, y la simulación numérica multidimensional se detallan en la primera sección. Donde en esta misma sección se muestran figuras de la malla del radiador y un mapa térmico obtenido de la simulación multidimensional. Además, en la siguiente sección, se muestra una gráfica con los principales resultados obtenidos de forma experimental. Por último, se recopilan las principales conclusiones derivadas del presente trabajo.

## Apartado experimental y de modelado multidimensional

En primer lugar, en esta sección se describe el apartado experimental que se ha hecho para la obtención de las temperaturas en el radiador. Esta información experimental sirve para alimentar a un modelo de diagnóstico

<sup>1</sup> El Dr. Víctor Daniel Jiménez Macedo es Profesor e Investigador de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. [vdjimen@umich.mx](mailto:vdjimen@umich.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El M.C. Tizoc López López es Alumno del Posgrado en Ciencias en Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. [tizoc\\_guido@yahoo.com.mx](mailto:tizoc_guido@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> M.C. Julio César Castañeda Ramírez es Alumno del Posgrado en Ciencias en Ingeniería Mecánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán. [castaneda\\_rjc@hotmail.com](mailto:castaneda_rjc@hotmail.com)

multidimensional. Esto permite obtener mapas de disipación de calor a través del radiador. Esta información es útil para la obtención de los coeficientes de transferencia de calor, que son característicos de los intercambiadores de calor. No obstante, la caracterización de estos coeficientes excede el alcance del presente artículo. Para realizar el primer objetivo fue necesario acondicionar una instalación experimental que alberga un motor térmico. Se ha construido un sistema de medición y adquisición de datos experimentales. Este sistema permite medir las temperaturas y almacenarlas en un archivo electrónico.

En la figura 1 se muestra el radiador que se a usado en el presente estudio.

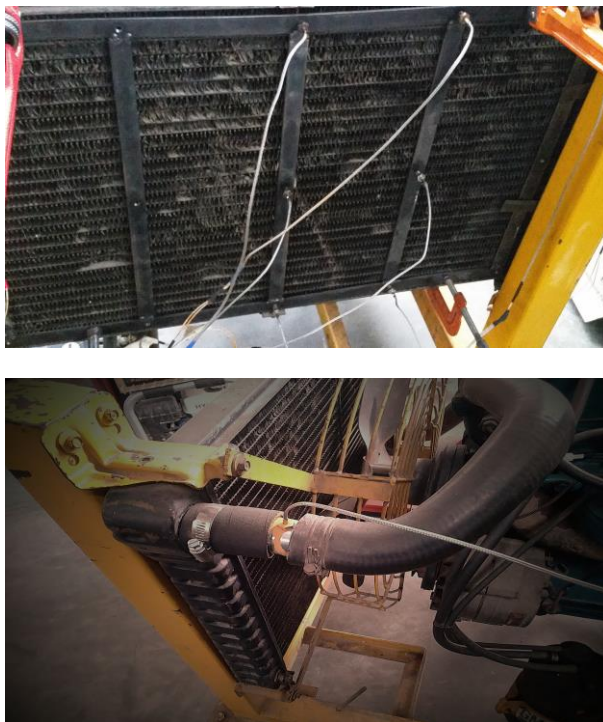


Figura 1. Radiador empleado para el presente estudio. Arriba: detalle de la instrumentación usando termopares; Abajo: detalle de la instrumentación para registrar la temperatura del agua de entrada.

En la parte de arriba de la figura 1 se muestra el radiador en estudio. Que incluye los sensores de temperatura. Para acoplar los sensores termopares se ha construido una estructura de solera de acero comercial. El objetivo es medir la temperatura en diferentes partes del radiador para conocer la distribución de temperaturas a lo largo del paso del agua caliente por el radiador. En la parte de abajo de esta misma figura se muestra la instrumentación para registrar la temperatura del agua en entrada que refrigera el motor de combustión interna alternativo.

Las principales características geométricas del motor en estudio son: (i) cilindrada total de 4.1 L; (ii) seis cilindros en disposición en línea; (iii) con geometría del cilindro de 98.43 mm de diámetro y 89,66 mm de carrera desde el punto muerto inferior al punto muerto superiores; (iv) también cuenta con un carburador como sistema de suministro de combustible.

Por otra parte, se ha diseñado y construido un sistema de adquisición de datos bidireccional Arduino-LabView. La tarjeta de procesamiento usada fue la Arduino Mega 2560 la cual fue programada y acoplada al lenguaje de programación gráfica LabVIEW. Que esta interfaz permite el resguardo de la información y es compatible para su visualización y edición con el software de Microsoft Excel. El resguardo de la información lo hace en tiempo real cada 0.5 segundos de manera automática con el radiador del motor en operación. Para registrar la temperatura se ha desarrollado un bus de datos en modo SPI, que permite una óptima comunicación que es



funcional al trabajo de medición que se desea tener, Además este dicho modo, permite la reducción del tamaño del PCB, que aloja la tarjeta desarrollada y favorece el acoplamiento con la tarjeta Arduino.

Por otra parte, en el apartado de modelado multidimensional se ha usado el software computacional Ansys para el mallado y modelado del radiador. En la figura siguiente se muestra en detalle la malla generada en el software antes mencionado. En la parte arriba de la figura 2 se muestra la malla cuya construcción geométrica incluye, por una parte, dos depósitos de agua (uno de entrada y otro de salida, caliente y de menor temperatura, proporcionalmente). Estos depósitos están acoplados por los 28 tubos que el radiador esta construido de forma física. Cuya geometría del canal es de tipo rectangular, que es característico de los intercambiadores de calor de gran eficiencia. Estos canales de flujo tienen acopladas aletas para facilitar la transferencia de calor del agua caliente que proviene del motor.

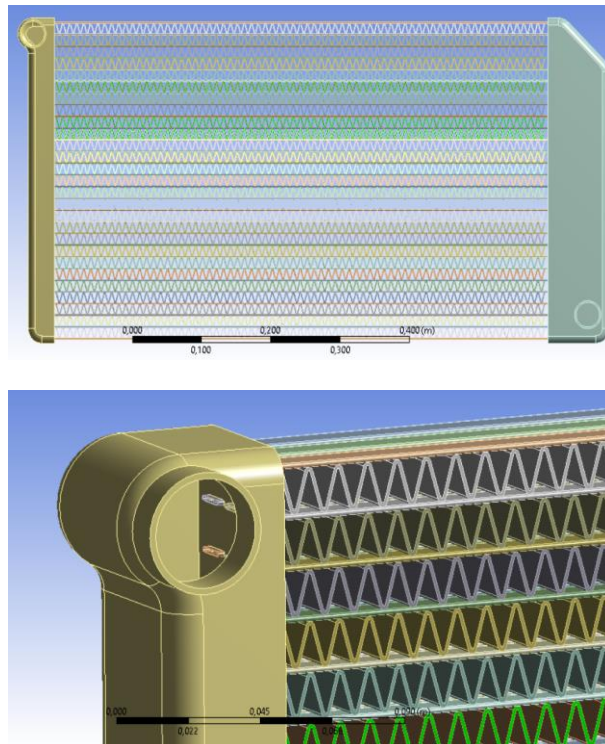


Figura 2. Malla generada del radiador en estudio. Arriba: Geometría completa usada para la simulación; Abajo: detalle de la entrada del agua, ductos y aletas disipadoras de calor del radiador.

En la parte abajo de la figura 2 se muestra el detalle del modelo del radiador dispuesto para la simulación. Por otra parte, en la figura 3 se muestra el mapa obtenido de la simulación.

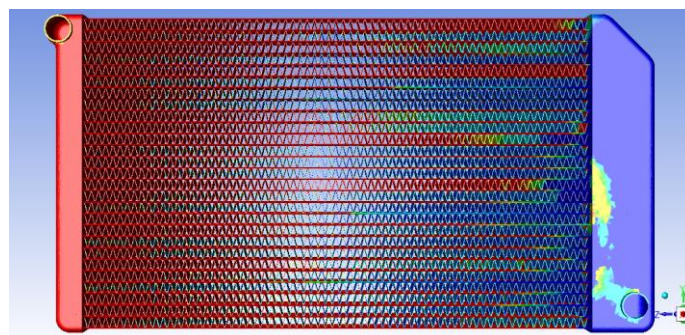


Figura 3. Mapa de distribución de temperaturas del radiador.



En la figura 3 se muestra el mapa obtenido de la simulación con el modelo multidimensional. Para la solución se usó el esquema SIMPLER, se han definido modelos que contemplan la ecuación de la energía viscosidad laminar, por otra parte, el fluido considerado es refrigerante líquido; el material definido en el modelo es latón. Por otra parte, se han definido condiciones de contorno a la entrada y salida del intercambiador como el caudal del refrigerante y temperaturas de entrada y salida del agua de refrigeración. Una parte importante en la simulación que se ha establecido es la habilitación del modelo de transferencia de calor hacia el exterior.

### Resultados

En el presente apartado se presentan los principales resultados obtenidos de la caracterización térmica del radiador y se muestran en la figura 4. En esta figura, por una parte, se muestra la temperatura del agua de entrada y, por otra parte, la temperatura en pared a la salida del radiador. Estos resultados se han normalizado con un valor de referencia para efectos comparativos.

En la figura se puede observar que los valores numéricos de las temperaturas normalizadas son independientes del régimen de giro del motor de combustión interna alternativo en operación.

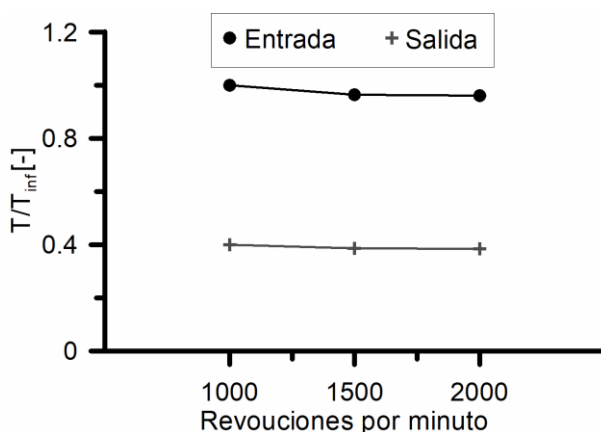


Figura 4. Temperaturas de entrada y salida del radiador

De esta forma, el hecho de que no se presente una diferencia importante en las temperaturas del radiador se debe a que a bajas revoluciones del motor se tiene menos caudal, frente a altas revoluciones, donde el caudal másico del refrigerante se incrementa y de esta forma es posible extraer más el calor del motor. Así pues, el radiador es capaz de mantener las temperaturas sin grandes cambios de temperatura de forma independiente de las revoluciones del motor.

### Conclusiones

En el presente trabajo se han registrado las temperaturas en la entrada, salida y diferentes partes por donde trasiega el líquido refrigerante en el radiador. Se ha construido una malla con la geometría completa del radiador. Que ha servido para, junto con la información experimental obtenida, generar un mapa de la distribución de la temperatura del radiador. Finalmente, se presenta información bajo diferentes condiciones de trabajo del motor de combustión interna y, por ende, del radiador. Donde se observa que se mantienen las temperaturas del refrigerante a la entrada y salida del radiador de forma independiente al régimen de giro del motor térmico. Que se debe a la capacidad del refrigerante para extraer el calor, cuando se hace circular mayor gasto másico por el circuito de refrigeración en el interior del motor combustión interna alternativo.

### Agradecimientos

Se agradece al Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior, PRODEP, por el apoyo recibido, así mismo se agradece de igual forma al CONACYT y a la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo CIC-UMSNH.

### Referencias

- Bauer et al. Heat transfer and mixture vaporization in intake port of spark-ignition engine. SAE 972983. M.I.T. Sloan Automotive Lab. 1997.
- Blair G.P. Design and simulation of two-stroke engines. 1996.
- Blair G.P. y McConnell J.H. Unsteady gas flow through high-specific-output 4-stroke cycle engines. SAE Paper 740736, 1974.
- Guthrie BR. Hydrogen G-cycle rotary internal combustion engine, in United States Patent No. US2008/0247897 A1: 2008.
- Jiménez-Macedo, Víctor Daniel. Contribución al modelado unidimensional de motores de dos tiempos de altas prestaciones. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, 2013.
- Heywood J. B. Internal combustion engine fundamentals. McGraw-Hill Publishing, 1988.
- Cengel, Yunus. Transferencia de calor. Libro. McGraw-Hill. 2003.

# INTELIGENCIA ARTIFICIAL ENFOCADA A LOS EPR DEL TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO/INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN

Ing. Guadalupe Jiménez Oyosa<sup>1</sup>, M. I. Sonia Martínez Guzmán<sup>2</sup>, Ing. Alberto Romay Guillén<sup>3</sup>,  
Ing. Isaías Torres Martínez<sup>4</sup>, M. E. Heidi Lourdes Rodríguez Casanova<sup>5</sup>, C. Sydney de la Cruz Martínez<sup>6</sup>

**Resumen**— El TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO/INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN, en la materia de Inteligencia Artificial de la carrera Ingeniería Sistemas Computacionales, considera el programa y las competencias que se desean alcanzar para el perfil de egreso, de acuerdo a lo establecido específicamente en la unidad cuatro, se plantea como objetivo lograr que el alumno conozca la importancia de la aplicación de la inteligencia Artificial en los EPR, así mismo, se analizan y concluyen las grandes ventajas del uso de esta herramienta digital a través del Estudio de Caso, que considera la experiencia del docente en una empresa de giro de mantenimiento industrial basada en el uso del EPR.

**Palabras clave**— Inteligencia Artificial, Estudio de Caso, Software de gestión, EPR.

## Introducción

En este mundo globalizado la inteligencia artificial ha incursionado en varias disciplinas evolucionando el uso de las herramientas digitales como los EPR, permite al alumno tener un panorama que puede aplicar, así estar a la vanguardia tecnológica, para integrar estas competencias en la formación que aportan al perfil de egreso se incorporen de manera satisfactoria al campo laboral y la sociedad. Siendo sede el Instituto Tecnológico de Celaya El 23 de Octubre de 2016 el Mtro. Manuel Quintero dio a conocer los lineamientos del nuevo Modelo educativo: Competencias del siglo XXI, la Reunión Nacional de Directoras y Directores del Tecnológico Nacional de México.

La aportación de la asignatura al perfil del egresado sin las siguientes en la materia de Inteligencia Artificial:

1. Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos
2. Diseña, implementa y administra bases de datos optimizando los recursos disponibles, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información
3. Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad.
4. Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva.

## Inteligencia Artificial:

Es una de las ramas de la computación que tiene la facilidad de incursionar en el internet de las cosas, que desarrolla máquinas inteligentes que trabajan y reaccionan como humanos, en la actualidad ha trascendido en muchas áreas, está inmersa en nuestras actividades diarias, sobresalen el razonamiento lógico, comprensión del lenguaje natural y traducción automática, visión artificial, en el conocimiento del ingeniería, en el ámbito de los negocios,

---

<sup>1</sup> La Ing. Guadalupe Jiménez Oyosa es Profesora en la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México. [guadalupe.jo@minatitlan.tecnm.mx](mailto:guadalupe.jo@minatitlan.tecnm.mx) (**autor corresponsal**)

<sup>2</sup> La M.I. Sonia Martínez Guzmán es Profesora en la Carrera de Ingeniería en Sistemas en el Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México. [sonia.mg@minatitlan.tecnm.mx](mailto:sonia.mg@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>3</sup> El Ing. Alberto Romay Guillén es Profesor en la Carrera de Ingeniería en Sistemas en el Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [aromayg@gmail.com](mailto:aromayg@gmail.com)

<sup>4</sup> El Ing. Isaías Martínez es Profesor en la Carrera de Ingeniería en Sistemas en el Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [istomar@hotmail.com](mailto:istomar@hotmail.com)

<sup>5</sup> La M. E. Heidi Lourdes Rodríguez Casanova es Profesora en la Carrera de Ingeniería Química en el Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [HeidyLu.rc@gmail.com](mailto:HeidyLu.rc@gmail.com)

<sup>6</sup> La C. Sydney de la Cruz Martínez es estudiante de Ingeniería en Sistemas en el Tecnológico Nacional de México- Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México [dc\\_sydney00@hotmail.com](mailto:dc_sydney00@hotmail.com)

específicamente en las finanzas, porque se han implementado sistemas que ayuden a los procesos en la toma de decisiones en la rama de la gestión empresarial. Debido a la problemática a la incertidumbre financiera de las empresas, surge la necesidad de establecer una estrategia que ayudarán para solvencia en diversos aspectos de las empresas. Las empresas anteriormente sus registros utilizaban hojas de cálculo para tener los datos, análisis de costos de mano de obra, maquinaria, materiales, materia, tiempos de entrega de material, planeación de la obra, entre otras actividades, utilizaban el conocimiento general y de acuerdo a la experiencia sobre los clientes a los cambios de precios, según Kugler “Fue una metodología de precios arcaica que no se ha mantenido al día con las tendencias y dinámicas de la industria”

Está relacionada a dos áreas, cómo son : los procesos de transformación digital y la ciencia de Datos, La inteligencia Artificial (IA) aprende de los resultados, encontrar correlaciones con todos las áreas de la empresa, crear hipótesis de otras ventajas que ofrecen puede ser: los datos de ventas, transacciones y datos de compradores; información de producción, materia prima; datos de administración, son pagos de material, mano de obra, maquinaria , comisiones, recargos, salarios, tiempos extra; datos generados por la atención a clientes, inventario, almacén, la satisfacción, quejas, sugerencias, clientes frecuentes, seguimiento a los clientes, etc.

Los datos permiten que los algoritmos de inteligencia artificial sean de gran utilidad debido a que enseñan, es muy importante contar con un buen diseño de bases de datos para aprovechar su potencialidad al máximo.

### **Estudio de Caso**

Esta técnica consiste en analizar, reflexionar y discutir en grupo, las posibles soluciones para resolver un problema, es un método pedagógico activo, las características del profesor: creatividad, metodología activa, habilidades para el manejo del grupo y excelente comunicación con los alumnos, así mismo generar iniciativa en los alumnos que participen, trabajen de manera colaborativa, estimulen la creatividad y conectar la teoría con la práctica.

### **Software de gestión**

Las exigencias en la tecnología han sido importantes en nuestras vidas, en las empresas, surgiendo otro mundo de negocios como son las compras en línea, la comunicación digital, redes sociales, el marketing, etc. Esto ha con los estándares de calidad, por lo que es necesario integrar un sistema llamado software de gestión integrada, en este artículo se analizará EPR que permite no sólo dar soporte sino también eficientar la estructura organizacional, finanzas, humanos, etc. Así mismo obtener de manera inmediata información de la empresa para evaluar las problemáticas de manera adecuadas y realizar tomas de decisiones a tiempo.

### **EPR**

Haciendo un poco de referencia a los inicios del manejo de productos, en la Gestión y control nos remontamos en 1960, dónde la forma de mantener un sistema adecuado por stock en los almacenes, la estrategia consistía en mantener al mínimo la cantidad de productos en el almacén, con la gran finalidad de tratar de disminuir los costos operativos y de inventario.

En el 1970 este sistema de gestión (MRP) Material Requirement Planning utiliza aplicaciones de software para automatizar los procesos de producción, siendo capaz desde la compra de materiales que se requieran en la producción, niveles de inventario, la incorporación de otros sectores como recursos humanos con la planificación de recursos materiales, maquinaria, etc. En 1980 Material Requirement Planning (MRP II), ofrecía gran planificación y control en todos los procesos, realizaba desde el manejo las materias prima sino también a los requerimientos que debemos invertir para alcanzar las metas.

En 1990 se desarrollaron los ERP con la participación de las nuevas tecnologías (Herramientas digitales), se considera multi-módulo permitiendo unir la información fidedigna y actualizada los datos de la empresa en todos sus departamentos con un mínimo de cuatro son: finanzas, marketing, producción y recursos humanos, que pueda administrarse de manera centralizada, permitiendo que los procesos optimicen, se cumplan los objetivos, la toma de decisiones de manera gerenciales sean adecuadas y poder competir en un contexto mundial. Según López-Hermoso (2000) se puede afirmar que el ERP es un software de gestión, que se caracteriza por su sentido global (tratando de afrontar todas las necesidades de información de la empresa) y un entorno de desarrollo propio que permite adaptar el sistema a las necesidades concretas del negocio. Por eso se establece que son sistemas que permiten la globalidad que

tratan de generar relaciones de la información empresarial y permite mejorar el rendimiento de los procesos internos del negocio.

### Descripción del análisis de estudio de caso

#### Curso: **Inteligencia Artificial**

Profesora: Ing. Guadalupe Jiménez Oyosa

Institución: Instituto Tecnológico de Minatitlán

Caso: La importación de la inteligencia Artificial enfocada un ERP que permita a la empresa desde la planificación de recursos materiales, maquinaria, humanos, financieros, lograr que los servicios se realicen a tiempo y ampliar la cartera de clientes, para lograr estabilidad económica y analizar los beneficios que logró al implementar del ERP en la empresa denominada: ICMI, S. A. de C.V.

Mediante el análisis detallado Tecnología de la Información (los ERP) permitirá seleccionar la más idónea para el ejercicio comercial de la empresa, haciendo uso de los recursos que este ofrezca aprovechando de manera óptima a utilizar los recursos económicos, humanos y materiales, así como diseñar estrategias que beneficien la estabilidad económica en la empresa e incrementar su cartera de clientes.

Tipo de empresa: Brinda de servicios de construcción y diversos servicios de mantenimiento industrial (calderas, calibración de diversos equipos: multímetro, balanzas, etc.), servicios de construcción, ventas de equipos de tipo industrial, capacitación, etc. A diferentes empresas como hospitales, escuelas, laboratorios, entre otras cercanas a la región.

Características: Tiene un total de empleados de 30 personas: un gerente General, un apoderado legal, 2 secretarías, un auxiliar administrativo, dos choferes, un contador, una persona de la limpieza, 17 ingenieros de servicios, 4 ingenieros de análisis de costos.



Figura 1

**Primera Clase:** La maestra les proporciona la información del planteamiento del problema los alumnos analizan los conceptos e información que tiene para poder definir primero la importancia de la inteligencia artificial enfocada a los ERP y cuál es la más adecuada para la empresa. Los alumnos trabajan en equipos, repartiéndose los temas e investigar.

**Segunda clase:** Los alumnos reúnen y seleccionan la información investigada e intercambian sus ideas. La maestra les muestra videos de las herramientas digitales para ayudar a decidir cuál es la mejor herramienta, le comenta sobre su experiencia de la aplicación del ERP en la empresa, las ventajas que consideró cuando empezó a utilizar dicha herramienta, para que los alumnos volverán a identificar temas, términos e información necesaria para presentarla en la siguiente clase.

**Tercera Clase:** Los alumnos reúnen la última información investigada, preparan por equipos su propuesta de la alternativa de ERP, realizan un cuadro comparativo de los diferentes ERP que existen en el mercado, en base a las características que consideran importantes para seleccionar una y a través de la técnica expositiva plantean la opción que decidieron para mejorar la estabilidad en la empresa.

## Comentarios Finales

Basándome en el ejemplo del artículo LAS ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS EN EL REDISEÑO, Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (página 25), pude establecer a través de estudio de caso, no sólo identificaron las problemáticas, sino conocieron otra aplicación de la Inteligencia artificial enfocada a la gestión Empresarial. .

### *Resumen de resultados*

El objetivo planteado del Aprendizaje fue alcanzado mis alumnos del ISC en esta actividad lograron: la capacidad de identificar, análisis de problemas, capacidad de investigación, trabajo colaborativo, Toma de decisiones, pensamiento crítico, capacidad de análisis, síntesis y evaluación, uso eficiente de las tecnologías (Herramientas Digitales), respeto a las diferentes opiniones porque cada equipo investigó y decidió cuál la herramienta a utilizar considerando la importancia de la Inteligencia Artificial enfocada en los sistemas de Gestión de las empresa.

### *Conclusiones*

El alcance logrado fue satisfactorio porque los alumnos pudieron establecer lo teórico con el contexto real en el mercado laboral, aparte despertó el interés de conocer otras herramientas digitales está ubicadas en las diferentes formas de hacer comercio, pudieron igual que facilitaba el trabajo de los procesos de la empresa, lograr una mayor estabilidad económica de la empresa y ampliar su cartera de clientes, debido a la atención oportuna, así los alumnos descubran diferentes alternativas en el campo laboral pudiera ser como desarrolladores o usuarios de estas herramientas Tecnológicas.

### *Recomendaciones*

Los maestros debemos involucrarnos más en este panorama conocer más tecnologías, para ampliar el contexto a los alumnos, no tener analfabetismo digital ya que las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) están inmersas en todos los sectores de nuestra vida diaria, que muchos países estamos en desventajas marcadas tecnología obsoleta, brecha generacional, niveles económicos, estatus social, entre otros aspectos. Considerando que estas herramientas están en constante actualización, nos obliga a prepararnos más.



## Referencias

- 
- Vicenç Torra. ( Diciembre 2011). La inteligencia artificial. mayo 3, 2019, de Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial (CSIC) Sitio web: [http://www.fgcsic.es/lychnos/es\\_es/articulos/inteligencia\\_artificial](http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/inteligencia_artificial)
- Antonio. ( noviembre 7, 2018). Inteligencia Artificial y Empresas. mayo 2, 2019, de w3are.mx Sitio web: <https://w3are.mx/inteligencia-artificial-y-empresas/>
- Vss sistemas Soluciones empresariales. (2019). ERP y soluciones de gestión. Sector Ingeniería. mayo , 2019, de Gold Partner ERP de Microsoft © Copyright 2019 All Rights Reserved. Sitio web: <https://www.vs-sistemas.com/Ingenieria>
- UNA SOLUCIÓN EMPRESARIAL DE . (mayo 2, 2019.). ¿Qué es la Inteligencia Artificial y cómo se aplica al negocio? © Copyright 2015 - Telefónica, de Movistar Sitio web: <https://destinonegocio.com/pe/mercado-pe/inteligencia-artificial-y-como-se-aplica-en-tu-negocio/>
- UNID. (--). Tecnologías de Información en la Gestión Empresarial 2. Enterprise Resource Planning (ERP). Tecnologías de Información en la Gestión Empresarial, Sesión 3 Enterprice Resource Planning: 2-4. , 2019, mayo 2, De UNID Base de datos.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (--). El estudio de casos como técnica didáctica. En LAS ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS EN EL REDISEÑO(3). Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>
- HUERTA RGUEZ, I. (NOVIEMBRE 24 , 2015). MÓDULOS QUE NO DEBEN FALTAR EN UN ERP. febrero 19, 2019, de Villanet Sitio web: <http://www.nube.villanet.com/2015/11/24/modulos-deben-faltar-en-erp/>