

# APLICACIÓN COMPUTARIZADA PARA ESTÍMULOS AUDITIVO Y VISUAL DE NIÑOS CON DISCAPACIDAD EN EL ÁREA COGNITIVA

Dra. Ruth De La Peña Martínez<sup>1</sup>, M.S.C. Georgina Elizabeth Vela Álvarez<sup>2</sup>, M.C. Juan Diego Hinojosa Escajeda<sup>3</sup>,  
M.A.E. María Guadalupe Sandoval Chávez<sup>4</sup> y M.C. Pablo Saucedo Martínez<sup>5</sup>

**Resumen.-** Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un medio eficaz, aplicado en el área educativa, permite auxiliar a los pedagogos que trabajan en la estimulación temprana de niños con discapacidad. El Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico De La Laguna, en vinculación con el Instituto de Capacidades Diferentes A. C. en Torreón Coahuila México, dentro de su línea de investigación y transferencia en Promoción del Desarrollo Infantil, desarrollara un Sistema Informático Especializado, constituido por un software y un conjunto de materiales didácticos.

El objetivo de esta Aplicación es facilitar una adecuada promoción del desarrollo integral de niños discapacitados visuales y auditivos ofreciendo al docente una herramienta auxiliar a sus actividades diarias.

El proceso requiere la coordinación de múltiples actores, uniendo esfuerzos, utilizando las estrategias, procedimientos y métodos para desempeñar con éxito un escenario altamente competitivo, utilizando metodologías de estudios para lograr los objetivos.

**Palabras Claves:** Discapacidad, Aplicación, Estimulo, Auditivo, Visual.

## Introducción

El Estado de Coahuila de Zaragoza es una de las treinta y tres entidades federativas de los Estados Unidos Mexicanos, y se encuentra dividido en treinta y ocho municipios. El municipio, como lo define la Constitución Política Mexicana en su artículo 115, es la base de la división territorial de cada entidad, así como de su organización política y administrativa. Cada municipio cuenta con su propia cabecera municipal, que sirve como sede del poder del gobierno municipal, además de que a menudo se trata de la localidad más importante dentro del mismo.

Ubicado en el norte de México, Coahuila es la tercera entidad más grande del país, pues ocupa cerca de 151 562 km<sup>2</sup>, es decir, el 7,7 % del territorio mexicano. De hecho, cuatro municipios coahuilenses se encuentran entre los veinte más grandes en México. Los municipios más poblados corresponden a las tres ciudades más importantes en Coahuila: Monclova, Torreón y Saltillo, el Instituto de Capacidades Diferentes A. C. se encuentra ubicado en Torreón Coahuila en Calle José María del Bosque 150 Norte, Colonia Centro, teléfono 01 871 455 31 22.

En (Cuéntame INEGI, 2017) se menciona que de acuerdo con la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, presentada en 2001, las personas con discapacidad “son aquellas que tienen una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales y que al interactuar con distintos ambientes del entorno social pueden impedir su participación plena y efectiva en igualdad de condiciones a las demás”.

Conviene señalar que en el (INEGI, 2017) se menciona que en la encuesta realizada en el 2010 se obtuvo que 5,739,270 mexicanos cuentan con algún tipo de discapacidad o limitación en la actividad, esto es, el 5.1% de la población total. Así mismo se observa, que las personas con problemas para caminar son el tipo de discapacidad de mayor presencia (57.5%), con dificultades para ver (32.5%), oír (16.5%), hablar o comunicarse (8.6%), mental

<sup>1</sup> Dra. Ruth De La Peña Martínez Profesora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón Coahuila, México. [ruthdelapena@hotmail.com](mailto:ruthdelapena@hotmail.com)

<sup>2</sup> M.S.C. Georgina Elizabeth Vela Álvarez es Profesora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México. [ginavela27@gmail.com](mailto:ginavela27@gmail.com)

<sup>3</sup> M.C. Juan Diego Hinojosa Escajeda, Profesor del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de La Laguna, Torreón Coahuila, México. [jd\\_hinojosa@hotmail.com](mailto:jd_hinojosa@hotmail.com)

<sup>4</sup> M.A.E. María Guadalupe Sandoval Chávez, Profesora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón Coahuila, México. [sandoval\\_li@yahoo.coml.com.mx](mailto:sandoval_li@yahoo.coml.com.mx)

<sup>5</sup> M.C. Pablo Saucedo Martínez. Profesor del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón Coahuila, Mexico. [psaucedom@correo.itlalaguna.edu.mx](mailto:psaucedom@correo.itlalaguna.edu.mx)

(8.1%), atender el cuidado personal (7.9%) y poner atención (6.5%).

Ciertamente una persona puede tener más de una discapacidad, por lo que los porcentajes anteriores suman más del 100%. Por ejemplo: los sordomudos tienen una limitación auditiva y otra de lenguaje o quienes sufren de parálisis cerebral presentan problemas motores y de lenguaje.

En los mismos resultados que arroja la encuesta se identifica que los motivos que producen discapacidad en las personas pueden ser variados, pero el (INEGI, 2017) los clasifica en cuatro grupos de causas principales: nacimiento, enfermedad, accidente y edad avanzada.

De esta manera se tiene que de cada 100 personas con discapacidad (Cuéntame INEGI, 2017): 39 la tienen porque sufrieron alguna enfermedad, 23 están afectados por edad avanzada, 16 la adquirieron por herencia, durante el embarazo o al momento de nacer, 15 quedaron con lesión a consecuencia de algún accidente y 8 debido a otras causas.

Así mismo, como ya se mencionó anteriormente, en el estado de Coahuila existen diferentes organizaciones que se ocupan de atender a niños, jóvenes y adultos con discapacidad (DIF Coahuila, 2017). Dichas organizaciones trabajan en conjunto con el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad (CONADIS) y su gestión contempla las disposiciones establecidas en el Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014-2018 (CONADIS, 2017).

En la Comarca Lagunera, existen tres instituciones para atender a las personas con discapacidad, Mentas con Alas, Fundación Down e Instituto de Capacidades Diferentes. (ICADI), Mapa 1, esta última con una población de 30 personas con diferentes diagnóstico, como son síndrome de Down, autismo, ceguera, atrofia cerebral, parálisis cerebral, microcefalia, para ayudarlos a convivir en la sociedad el instituto divide el aprendizaje en cinco fases: 1. Valores y conducta; 2. Manualidades; 3. Lectura-Escritura; 4. Lenguaje y Comunicación y 5. Movilidad motriz (baile). Existiendo en la institución un espacio llamado “Centro de Estimulación Mutisensorial”, aulas, espacios de recreo y de talleres, todo esto adecuadas para su desarrollo integral.

### Descripción del Método.

El proceso de investigación se dividirá en varios procesos, realizándose el diseño de investigación acción-participación, (Hernandez, 2012), resolviendo problemas cotidianos e inmediatos y mejorando practicas concretas. El propósito fundamental consistió en aportar información que guiara la toma de decisiones para programas y procesos, propiciando el cambio social mejorando la calidad de la acción dentro de ella. Involucrando a los miembros del instituto.

- Método De Grupos Focales.** Bajo el paradigma cualitativo de investigación, entrevistando a los consejeros de la asociación civil, el cual consta de tres personas, teniendo una duración de 50 a 80 minutos. Tabla 1.

Aumentar las habilidades de los niños.	No existe ningún software en el Instituto.
Desarrollar el área cognitiva de los niños.	Tienen interés por aprender cosas nuevas.
Otorgar herramientas a sus maestros.	Registros periódicos de avances.
Información oportuna a personal idóneo.	Quieren ayudar a los niños a integrarse a la sociedad.

**Tabla 1. Necesidades Obtenidas De Entrevista A Consejeros Del Instituto. Fuente: Elaboración Propia.**

- Entrevista Abierta.** La entrevista abierta consistió en una lluvia de ideas de cada uno de los colaboradores sobre el desarrollo de sus actividades en cada uno de los niños, el cual no existen bitácoras para el seguimiento del alumno, existiendo incertidumbre en los avances porque no se pudo atender la actividad en forma integral.

La entrevista fue grabada en audio para realizar los análisis pertinentes, de la misma manera se analizó los procedimientos internos que tiene cada uno de los colaboradores, como pueden ser: horario, actividades, seguimiento, carga de trabajo, entre otras.

3. **Análisis de Bibliografía.** Se llevará a cabo un análisis de la bibliografía existente sobre desarrollo visual y auditivo de los niños e identificación de discapacidades. En función del estudio de la bibliografía y la observación de campo, se diseñará un instrumento para establecer las habilidades visuales y auditivas de los niños, antes y después de utilizar el software.
4. **Observaciones de Campo.** Para detectar necesidades en el desarrollo de la aplicación en ICADI (Instituto para Capacidades Diferentes A.C.), apoyado en entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones con la utilización de documentos; se recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes. lógicos y mentales de toda la investigación.
5. **Desarrollo del Software.** Se realizara con el paradigma orientado a objetos. Para el análisis y diseño se obtendrá los siguientes diagramas (Kendall K. E., Kendall J.E., 2011.)  
Diagramas de caso de uso. (Texto y gráfico).  
Diagrama de actividades.  
Diagrama de clases.
6. **Utilización de Base de Datos.** La información personal y las puntuaciones obtenidas por los niños será almacenada en base de datos relacionales como MySQL, para su posterior análisis.
7. **Desarrollo de la Interfaz gráfica.** Será en el lenguaje de programación C#. El sistema funcionará sobre cualquier navegador web (google, iexplore, mozilla, Safari, entre otros). De esta manera se podrá tener un sistema multiplataforma desde el punto de vista de sistemas operativos y de dispositivos, pudiéndose ejecutarse en una computadora personal, en una laptop, en una tableta o en un teléfono inteligente. En esta parte se empleará para el desarrollo el paradigma de cliente servidor y modelo vista controlador.
8. **Comprobación Experimental.** De la utilidad del software mediante estudio de casos; tomando una muestra representativa sobre la población infantil de la institución ICADI.

### Comentarios Finales

La aplicación de este proyecto de investigación, con el apoyo de éstos instrumentos nos dan una semblanza de áreas de oportunidad para el desarrollo e implementación de nuevos productos y procesos detectando las áreas de oportunidad de cada niño y requerimientos que apoyen a las maestras y administración.

Para tal efecto, los resultados del estudio preliminar contribuyeron significativamente para analizar la información y poder realizar la aplicación computarizada visual y auditiva para el desenvolvimiento cognitivo del niño.

Respecto a las metodologías que se utilizaran para analizar y medir tendencias, ideas, significados, conocimientos, inteligencia, habilidades, procedimientos y prácticas de grupo acorde a la situación, se definieron los siguientes módulos en el área visual: reconocimiento de vocales, abecedario, partes del cuerpo, números del 0 al 10, emociones, sopa de letras; en el área auditiva se requerirá el desarrollo de los módulos de categorías de sonidos de animales, de granjas, domésticos, aéreos, selva, y de mar. Tanto en el área auditiva como en el visual se contara con mediciones de avance de cada uno de los niños considerando importante el tiempo de ejecución.

Los niños de la institución se beneficiaran con una mejor calidad de vida pues el conocimiento de utilización de la aplicación computarizada les dará desarrollo físico y mental, debido al seguimiento oportuno, acorde a cada una de las características físicas e intelectuales del niño, no dejando de lado el extraordinario trabajo de las maestras por su dedicada labor de guías para ellos, logrando la integridad ante la sociedad con mayores habilidades y conocimiento. Fotografías 1.

### Referencias

- Albaigés Jaime E. (2018, 9 de Junio) Observatorio Tercer Sector y Tecnologia.org: Implantación TIC en Entidades Jornadas Social TIC, Pedernal Educación y Tecnología. Recuperado en <https://www.youtube.com/watch?v=pcTYAol-kAg>
- Asociación DOCE (2017) Asociación Discapacitados Otros Ciegos de España. Publicación de Mayo 2017. Recuperado de <http://asociaciondoce.com/2017/05/08/software-para-discapacidad-visual/>
- CONADIS (2017) Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014-2018. Recuperado en <https://www.gob.mx/conadis/-acciones-y-programas/programa-nacional-para-el-desarrollo-y-la-inclusion-de-las-personas-con-discapacidad-2014-2018-5882>.
- Cuéntame INEGI (2017) Personas con discapacidad en México. Recuperado en <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>
- C#(2018) Programación 1. Recuperado en <http://programacion1abundiz.mx/2018/09/ventajas-del-c-y-desventajas.html>.

Deitel P.P, Deitel H. (2016), Internet World Wide Web Como programa Editorial Person Quinta Edición, pp 618. 620 y pp 633-641, Ciudad de México.

DIF (2017) DIF Voluntariado Coahuila. Recuperado de <http://www.osccoahuila.mx>

Hernández Sampieri (2012) Metodología de la Investigación Páginas 210-223. México D.F. Mc. Graw Hill.

Kendall K.E. Kendall J.E. (2011) Análisis y Diseño Orientado a Objetos. Sexta Edición. Recuperado en <http://freelibros.org/ingenieria/analisis-y-diseño-de-sistemas-6ta-edicion>.

### Notas Biográficas

**La Dra. Ruth de la Peña Martínez**, es Profesora Investigadora del Tecnológico Nacional de México en Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila. Tienen Doctorado en Administración y Alta Dirección. Maestría en Administración de Empresas, Licenciatura en Sistemas Computacionales. Asesora a Organismos No Gubernamentales de la Región Laguna. Reconocimiento por Club Rotario de Torreón por Mejor Estudiante en 1992 y Mérito Académico por Consejos de Instituciones de Educación Superior de la Laguna (CIESLAG) en 2015.

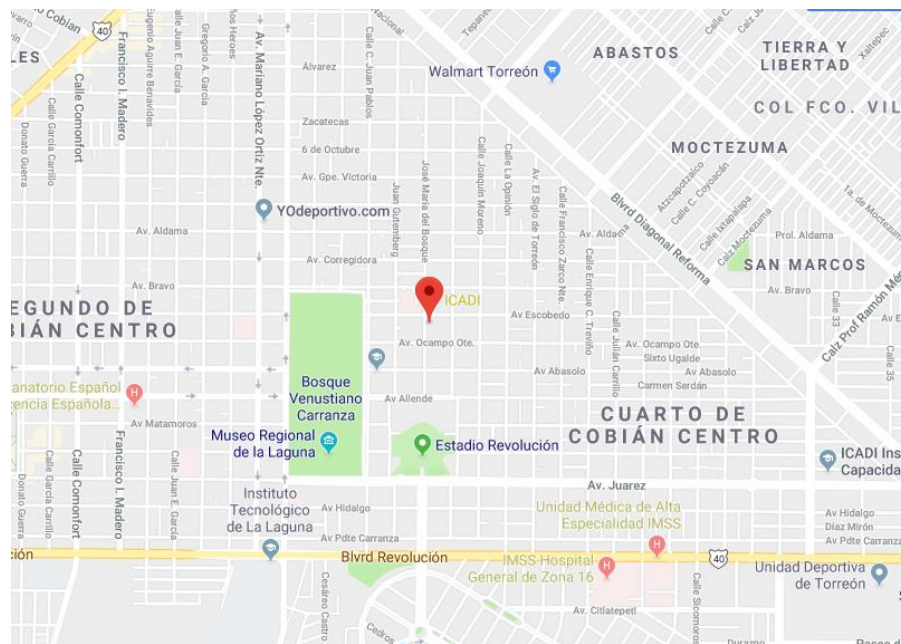
**La M.S.C. Georgina Elizabeth Vela Álvarez**, es Profesora Investigadora del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de la Laguna en la Ingeniería en Sistemas Computacionales y Jefa de Proyectos de Docencia. Tiene Maestría en Sistemas Computacionales y la Ingeniería en Sistemas Computacionales.

**El M.C. Juan Diego Hinojosa Escajeda**, es Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México en Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila, Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Industrial en Electrónica por el Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de La Laguna. ha sido jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; actualmente Jefe de Proyectos de Investigación del Departamento de Sistemas y Computación en el Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de La Laguna

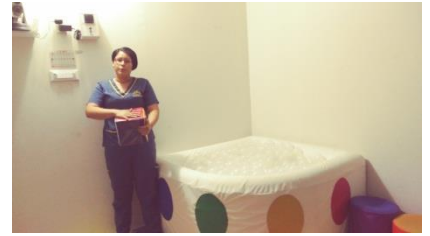
**La M.A.E. María Guadalupe Sandoval Chávez**, es Profesora Investigadora del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila. Tiene la Maestría en Administración de Empresas y la Licenciatura en Ingeniería Industrial en Electrónica. Se ha desempeñado en diversas responsabilidades en el Instituto Tecnológico de la Laguna como: Jefatura de Gestión Tecnológico y Vinculación, Jefatura de Comunicación y Difusión, Jefatura de Proyectos de Docencia actualmente representante institucional ante PRODEP del Tecnológico Nacional de México - Instituto Tecnológico de La Laguna.

**El M.C. Pablo Saucedo Martínez**, es Profesor Investigador del Tecnológico Nacional de México en Instituto Tecnológico de la Laguna de Torreón Coahuila. Tiene Maestría en Administración de Empresas, Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales. Jefatura de Proyectos de Vinculación en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.

### Apéndice A.



Mapa 1. Ubicación del Instituto de Capacidades Diferentes (ICADI) e Instituto Tecnológico de la Laguna. Fuente: Google Maps.



**Fotografías 1. Evidencia de Inicio de Proyecto.**

# Determinar el consumo de magnesio adecuado en una empresa de fabricación de volantes mediante la metodología de seis sigma

M.C. Leticia del Pilar de la Torre González<sup>1</sup>, Ing. María de Lourdes Salas Woocay<sup>2</sup>, Andrea Lizeth Urrutia Quezada<sup>3</sup>, Jessica Escobar García<sup>4</sup>, Daniel Gerardo Camuñez Sánchez<sup>5</sup>, Daniel Alexis Salazar Jimenez<sup>6</sup>

**Resumen:** Este trabajo tiene como objetivo utilizar la metodología de seis sigma para lograr la reducción en la variación de los pedidos de magnesio, que es utilizado en la elaboración de las armaduras de la estructura interna de un volante en la industria automotriz.

Al inicio de la investigación se aborda el caso del negocio, el enunciado del problema, los objetivos SMART y el alcance del proyecto, para poder pasar a la etapa de medir en donde se valida el sistema de medición.

En la etapa de analizar de esta metodología se identificaron algunos de los factores que causan diferencias significativas en el consumo de magnesio. Se utilizó la estadística paramétrica y no paramétrica para el análisis de los resultados y se dan las recomendaciones para la disminución de la variación en los pedidos.

**Palabras clave:** Seis sigma, estadística paramétrica, estadística no paramétrica, lista de materiales (BOM).

*Determine the appropriate magnesium consumption in a steering wheel manufacturing company using six sigma methodology*

**Abstract:** The objective of this work is to use the methodology of six sigma to achieve the reduction in the variation of orders of magnesium, which is used in the fabrication of the frames in the internal structure of a steering wheel in the automotive industry.

At the beginning of the investigation, the business case, the problem statement, the SMART objectives and the scope of the project are addressed, in order to proceed to the measurement stage where the measurement system is validated.

In the analysis stage of this methodology, some of the factors that cause significant differences in magnesium consumption were identified. Parametric and non-parametric statistics were used for the analysis of the results and recommendations were given for the decrease in variation in orders.

**Keywords:** Six sigma, parametric statistics, non-parametric statistics, bill of materials (BOM)

## Introducción

La globalización es una realidad que enfrentan fundamentalmente los países en vías de desarrollo que condiciona nuevas formas de hacer, crear e investigar. Los ahorros substanciales que logren las empresas, repercuten en la alta competitividad y posicionamiento en el mercado, así como en la economía del consumidor. Para esto es necesario utilizar metodologías y herramientas que conlleven al mejoramiento continuo y al control de los procesos.

Gutierrez y De la Vara (2013) mencionan que seis sigma es una estrategia de mejora continua del negocio que busca mejorar el desempeño de los procesos de una organización y reducir su variación; con ello, es posible encontrar y eliminar las causas de los errores, defectos y retrasos en los procesos de negocio. En todo momento se toma como punto de referencia a los clientes y sus necesidades. La estrategia de seis sigma se apoya en una metodología fundamentada en las herramientas y el pensamiento estadístico. Así mismo, tiene tres áreas prioritarias de acción: satisfacción del cliente, reducción del tiempo de ciclo y disminución de los defectos.

En este proyecto en particular se utiliza la metodología de seis sigma con el objetivo de encontrar los factores que intervienen en la variación de la compra del magnesio, que es un elemento altamente inflamable y tiene controles estrictos de cantidad para ser almacenado. El principal problema que se encuentra es que el sistema de compras arroja

<sup>1</sup> La MC. Leticia del Pilar de la Torre González, es Profesora del Tecnológico Nacional de México/I.T. Chihuahua, México, [leticia.delatorre@gmail.com](mailto:leticia.delatorre@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Ing. María de Lourdes Salas Woocay, es Profesora del Tecnológico Nacional de México/I.T. Chihuahua, México, [lwsalas@hotmail.com](mailto:lwsalas@hotmail.com)

<sup>3</sup> Andrea Lizeth Urrutia Quezada es alumna del Tecnológico Nacional de México/I.T. Chihuahua, México, [andreaurrutia02@hotmail.com](mailto:andreaurrutia02@hotmail.com)

<sup>4</sup> Jessica Escobar García es alumna del Tecnológico Nacional de México/I.T. Chihuahua, México, [jesi.escobar.ga@gmail.com](mailto:jesi.escobar.ga@gmail.com)

<sup>5</sup> Daniel Gerardo Camuñez Sánchez es alumno del Tecnológico Nacional de México/I.T. Chihuahua, México, [dgcamunez@outlook.com](mailto:dgcamunez@outlook.com)

<sup>6</sup> Daniel Alexis Salazar Jiménez es alumno del Tecnológico Nacional de México/I.T. Chihuahua, México, [dasalazar18@outlook.com](mailto:dasalazar18@outlook.com)

un valor determinado de magnesio y el encargado agrega una cantidad adicional para que no exista faltantes, tomando en cuenta el tiempo de entrega de los proveedores ubicados en diferentes países (México, China y EUA). Los altos costos que ha originado la excesiva variación entre la compra y el consumo de magnesio, justifica que se inicie un proyecto de mejora.

En cualquier proyecto es necesario tomar en cuenta los antecedentes para dar inicio a la fase de definir y de esta manera obtener la carta del proyecto, misma que será la guía durante las siguientes etapas de la metodología. Debido a que la variable de respuesta para esta investigación es la variación en el consumo de magnesio se realiza el análisis del sistema de medición que valida los datos que servirán en el análisis de las causas potenciales.

## Desarrollo

### *Metodología de la investigación*

Una vez que la empresa plantea el contexto general del problema, se decide utilizar la metodología de seis sigma para llevar a cabo la investigación y de esta manera visualizar los factores principales que influyen en la variación del consumo de magnesio.

### *Fase 1. Definir*

Según Kubiak T.M y Benbow D. (2009), la carta del proyecto es un documento que establece el o los propósitos del mismo y contribuye a mantenerse dentro de los objetivos de la empresa. La carta del proyecto debe de contener los siguientes puntos:

- Propósito: Establece las metas y objetivos.
- Beneficio: Indica la mejoría de la empresa cuando el proyecto alcance sus metas.
- Alcance: Establece las limitaciones del proyecto en términos de presupuesto, tiempo y otros recursos.
- Resultados: Define los criterios y los métricos del éxito del proyecto.

El enunciado del problema debe de ser una explicación concisa del estado actual que está impactando a la empresa. La fase de la definición del problema es la más importante dentro de la metodología DMAIC de seis sigma y enfatiza la importancia de que los propietarios del proceso estén comprometidos con el proyecto.

El alcance del proyecto muestra las áreas o procesos específicos en donde se realizará la mejora, el cuál utiliza algunas herramientas como lo son el diagrama de Pareto, diagrama causa efecto, diagrama de afinidad, mapeo de proceso entre otras. Las metas y objetivos deben de ser SMART, esto significa lo siguiente:

- Específico (S): Esto no da lugar a ser genérico o filosófico.
- Medible (M): Si el equipo no tiene metas medibles, no sabrá si está progresando o si ha tenido éxito.
- Alcanzable (A): la experiencia con la planificación y ejecución del proyecto ayudará a cumplir este requisito
- Relevante (R): El objetivo debe de estar específicamente vinculado a la estrategia del negocio o de la empresa.
- En un tiempo oportuno (T): El objetivo debe tener sentido en el marco de tiempo en el que el equipo debe trabajar.

### *Antecedentes*

El magnesio es un metal blanco brillante relativamente blando y extremadamente inflamable, especialmente cuando está pulverizado, por lo que debe ser manipulado con precaución. La ley Federal de armas de fuego y explosivos faculta a la Secretaría de la Defensa Nacional para controlar y vigilar las actividades, así como las operaciones industriales y comerciales que se realicen con armas, municiones, pólvoras, explosivos, artificios y sustancias químicas relacionadas con explosivos y establece las cantidades máximas en tiempos determinados para la entrada al país.

Solo una persona del área de materiales es la encargada de pedir el magnesio a los diferentes proveedores mediante el sistema que maneja la compañía, encontrándose que lo que el sistema arroja se le agrega cierta cantidad con el fin de que no exista faltantes al momento de producir las armaduras de los volantes. Anteriormente se contaba con tres proveedores de magnesio en diferentes países: China, México, y Estados Unidos de América, siendo los dos últimos sus principales proveedores con un lead time de 2 días, a diferencia del proveedor de China que tiene un lead time de hasta 8 semanas. En la actualidad el proveedor de Estados Unidos de América dejó de serlo, quedando China como el principal proveedor de magnesio, siendo esto una limitante para la precisión y exactitud de los pedidos.

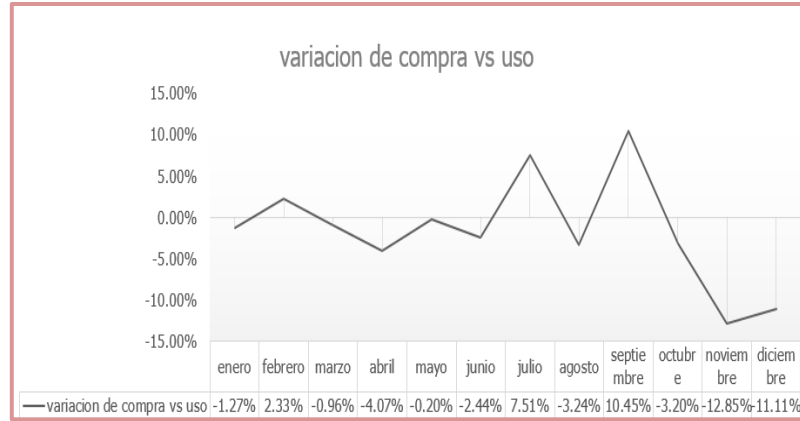


Figura 1. Gráfica de compra y uso de magnésio. En la Figura 1, se muestra la variación que existe durante todo un año con respecto a la compra y el uso de magnésio, en donde se puede observar que al inicio del año la cantidad de magnésio que se ordena no tiene mucha variación con respecto a la cantidad utilizada y que se va incrementando a partir del mes de julio debido a que el proveedor de China tiene un alto lead time. Esto último trae como consecuencia inventario en exceso. El signo negativo en la gráfica significa que se utilizó menor cantidad de magnésio que la ordenada. El comprador para hacer el pedido se está basando en el inventario y no de acuerdo a lo que indica la lista de materiales (bill of material).

variación de magnésio muestra la variación que existe durante todo un año con respecto a la compra y el uso de magnésio, en donde se puede observar que al inicio del año la cantidad de magnésio que se ordena no tiene mucha variación con respecto a la cantidad utilizada y que se va incrementando a partir del mes de julio debido a que el proveedor de China tiene un alto lead time. Esto último trae como consecuencia inventario en exceso. El signo negativo en la gráfica significa que se utilizó menor cantidad de magnésio que la ordenada. El comprador para hacer el pedido se está basando en el inventario y no de acuerdo a lo que indica la lista de materiales (bill of material).

Para entender más acerca del problema, se realizó un diagrama de flujo para el proceso de compra, y para la elaboración de la estructura del volante.

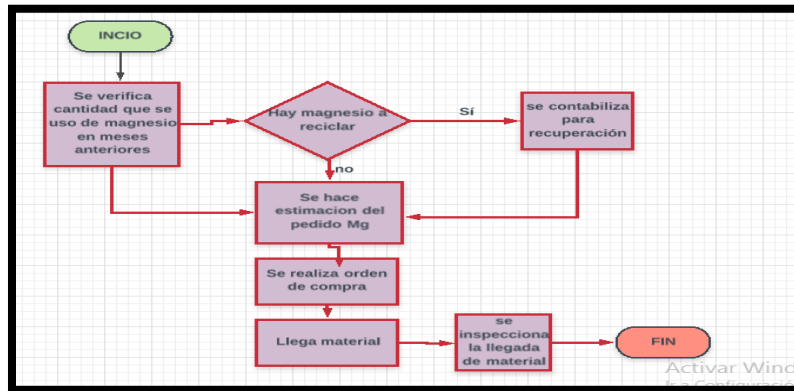


Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de compra

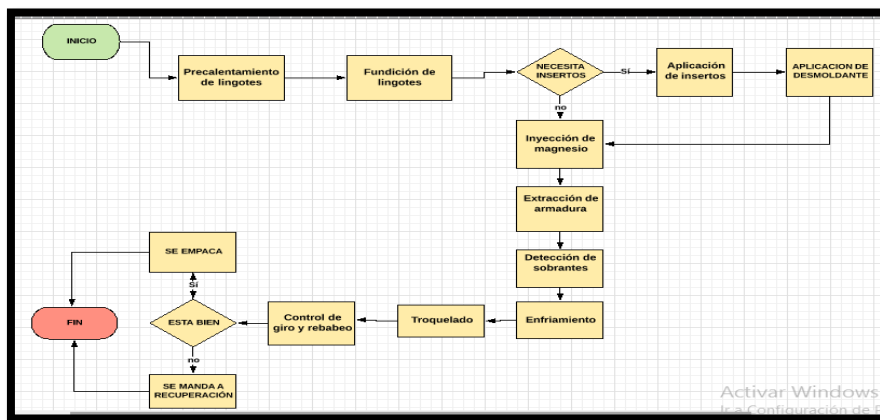


Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de la elaboración de estructuras del volante.



Existen varios programas dentro de la empresa por lo que se realiza un diagrama de Pareto para seleccionar a aquellos que son los principales y así tener continuidad en el estudio, al poder evaluar varias máquinas y diferentes turnos. Como se puede observar en el diagrama de Pareto (Figura 4) se selecciona el programa MAC y MBQ por abarcar entre ambos el 70% de la producción.

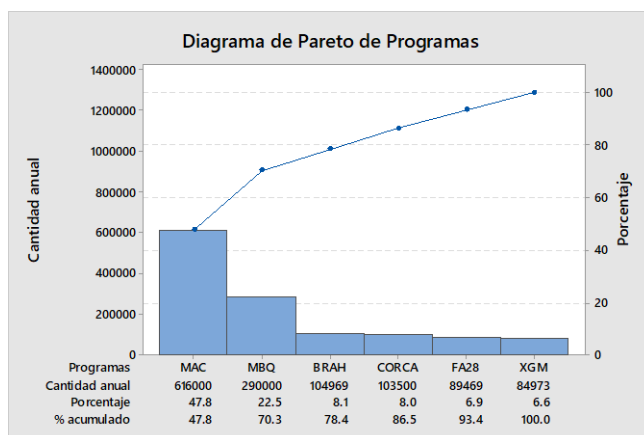


Figura 4. Diagrama de Pareto

Para pasar a la fase de medir es necesario tener la carta del proyecto en donde se define el nombre del proyecto, los miembros del equipo, el enunciado del problema, el objetivo SMART y el alcance del proyecto. El objetivo es disminuir la variación de los pedidos del magnesio en un 2% con respecto a lo que se consume, para actualizar la lista de materiales en los programas MAC y MBQ realizando los pedidos sistemáticamente.

*Fase 2. Medir*

De acuerdo con McCarty T. y Bremer M. (2004) el propósito principal de la fase de medir es contestar la pregunta, ¿Cómo lo estamos haciendo? En muchos de los proyectos la medición crítica identificada por el equipo aún no ha sido reportada y se necesita coleccionar los datos para verificar el comportamiento actual del proceso.

Un paso importante en la fase de medir, que en algunas ocasiones se omite por la inexperiencia de los equipos de seis sigma, es realizar un análisis del sistema de medición (MSA). Este verifica que el sistema produce datos válidos, antes de que el equipo tome decisiones basada en los mismos.

Se realiza un análisis del sistema de medición, seleccionando diez piezas de estructura de magnesio al azar y tres operadores.

**Gage R&R Study - ANOVA Method**

Gage R&R for Peso

Gage name: GRR BASCULA DIE CASTING SW1460  
 Date of study: 12 - Dic - 2017  
 Reported by: Calidad  
 Tolerance: 1163 +/- 33 g  
 Misc: GMX 386 (Armadura)

**Two-Way ANOVA Table With Interaction**

Source	DF	SS	MS	F	P
No Part	9	10418.1	1157.57	8447.11	0.000
Oper	2	0.4	0.21	1.54	0.241
No Part * Oper	18	2.5	0.14	0.73	0.772
Repeatability	60	11.3	0.19		
Total	89	10432.3			

Alpha to remove interaction term = 0.25

**Two-Way ANOVA Table Without Interaction**

Source	DF	SS	MS	F	P
No Part	9	10418.1	1157.57	6542.77	0.000
Oper	2	0.4	0.21	1.19	0.309
Repeatability	78	13.8	0.18		
Total	89	10432.3			

**Gage R&R**

Source	VarComp	%Contribution (of VarComp)
Total Gage R&R	0.178	0.14
Repeatability	0.177	0.14
Reproducibility	0.001	0.00
Oper	0.001	0.00
Part-To-Part	128.599	99.86
Total Variation	128.777	100.00

Process tolerance = 66

Source	StdDev (SD)	Study Var (6 * SD)	%Study Var (%SV)	%Tolerance (SV/Toler)
Total Gage R&R	0.4220	2.5318	3.72	3.84
Repeatability	0.4206	2.5237	3.71	3.82
Reproducibility	0.0338	0.2025	0.30	0.31
Oper	0.0338	0.2025	0.30	0.31
Part-To-Part	11.3401	68.0409	99.93	103.09
Total Variation	11.3480	68.0880	100.00	103.16

Figura 5. Estudio R&R

Como se puede observar el porcentaje de variación total del gage R&R muestra un valor del 3.72% con un número diferente de categorías mayor a 5, por lo que esto valida a un sistema de medición adecuado. Al inicio se midieron 30 piezas de los tres turnos de cada uno de los programas, se marcaron cada uno de los sobrantes, así como las pastillas y armaduras para pasar al departamento de troquelado. Se realizó el pesaje de la armadura sin troquelar, troquelada, la pastilla y los sobrantes.



Figura 6. Armadura sin troquelar, troquelada, pastilla y sobrantes

Para tener un control estricto de las mediciones se diseñó un formato que ayuda a la recolección de los datos y a identificar los turnos, máquinas y piezas.

Programa de armadura									
N° de Parte									
Máquina									
Cavidad									
Turno									
Operador									
Máquina Troqueladora									
					Inserto				
N° de Pieza	Peso Sin Troquelar	Peso de Cacahuates	Peso de Pastilla	Peso de Rebabas	Peso Troquelada	Aro	Hub	Brazos	Brochado
1									

Figura 7. Formato de recolección de datos.

Se tomaron datos de 2 máquinas troqueladoras con los diferentes programas que se eligieron en el diagrama de Pareto en los tres diferentes turnos. Como se muestra en la figura 7, se decide tomar el peso de una manera estratificada para observar si existe variación entre los turnos y entre las máquinas. Cabe mencionar que se seleccionaron 180 armaduras de la estructura interna del volante, a los cuales se les dio seguimiento antes y después de troquelar.

*Fase 3. Analizar*

Pyzdek T. (2003) dice que la fase de analizar es para identificar las maneras de eliminar las diferencias entre el comportamiento actual del sistema o proceso y el objetivo deseado, utilizando la estadística descriptiva para entender del comportamiento de los datos.

En la Figura 8 se muestra la estadística descriptiva de los pesos de la estructura interna sin troquelar de los volantes del programa MAC en los tres diferentes turnos y en una sola máquina, en donde se observa que la distribución de los pesos tiene un sesgo positivo, además de tener datos atípicos que no fueron identificados como causas atribuibles. cabe mencionar que en estas 90 piezas se utilizó una cantidad menor de magnesio que la especificada en la lista de materiales (BOM). mencionar que en estas 90 piezas se utilizó una cantidad menor de magnesio que la especificada en la lista de materiales (BOM).

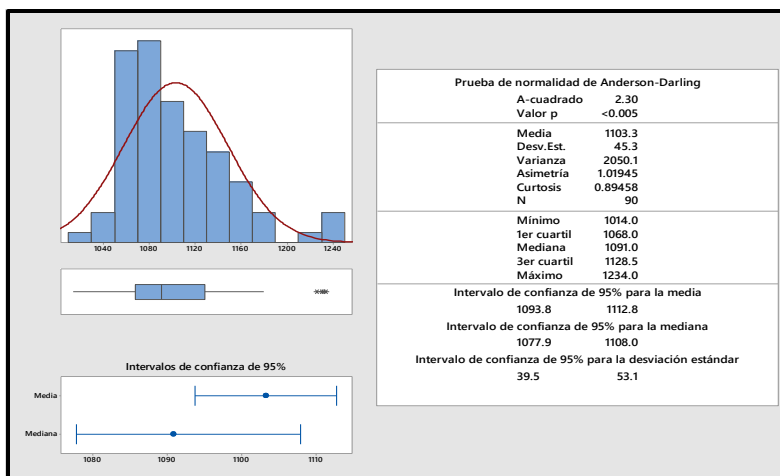


Figura 8. Pesos de las estructuras sin troquelar de la maquina 1

Se realizó el mismo estudio para la máquina 2 con los tres turnos y el mismo modelo MAC con las estructuras sin troquelar arrojando los siguientes resultados.

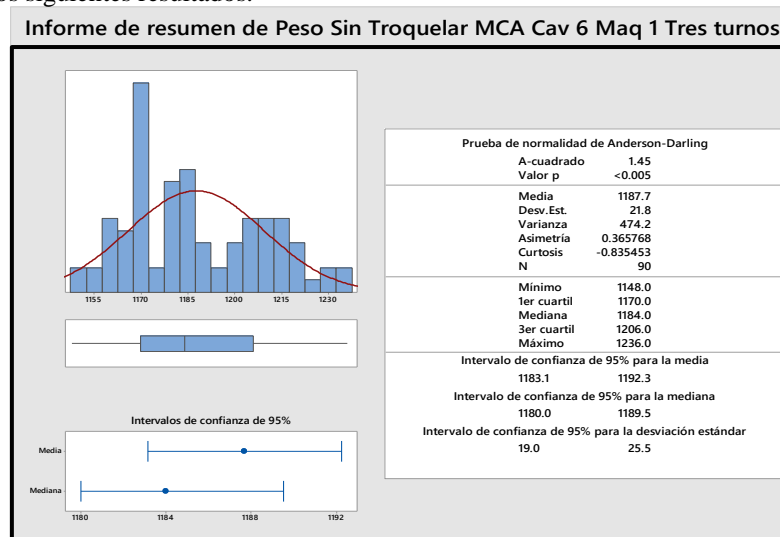


Figura 9. Pesos de las estructuras sin troquelar de la maquina 2

Al observar que el mismo programa con los mismos turnos y distinta máquina tienen aparentemente medias y desviaciones estándar diferentes, además de no tener un comportamiento normal, se procederá a tratar de normalizar los datos con el método de Box-Cox o en su caso con Transformadas de Johnson para realizar las pruebas paramétricas adecuadas y conocer si existe diferencia significativa entre ambas máquinas en el consumo de magnesio.

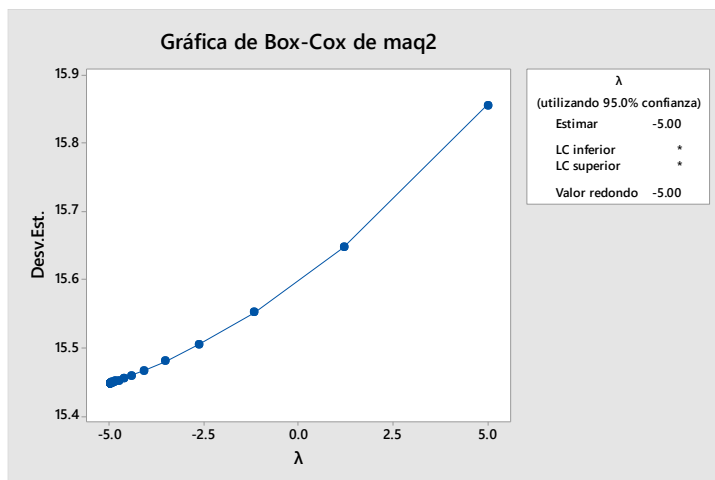


Figura 10. Transformación de Box-Cox

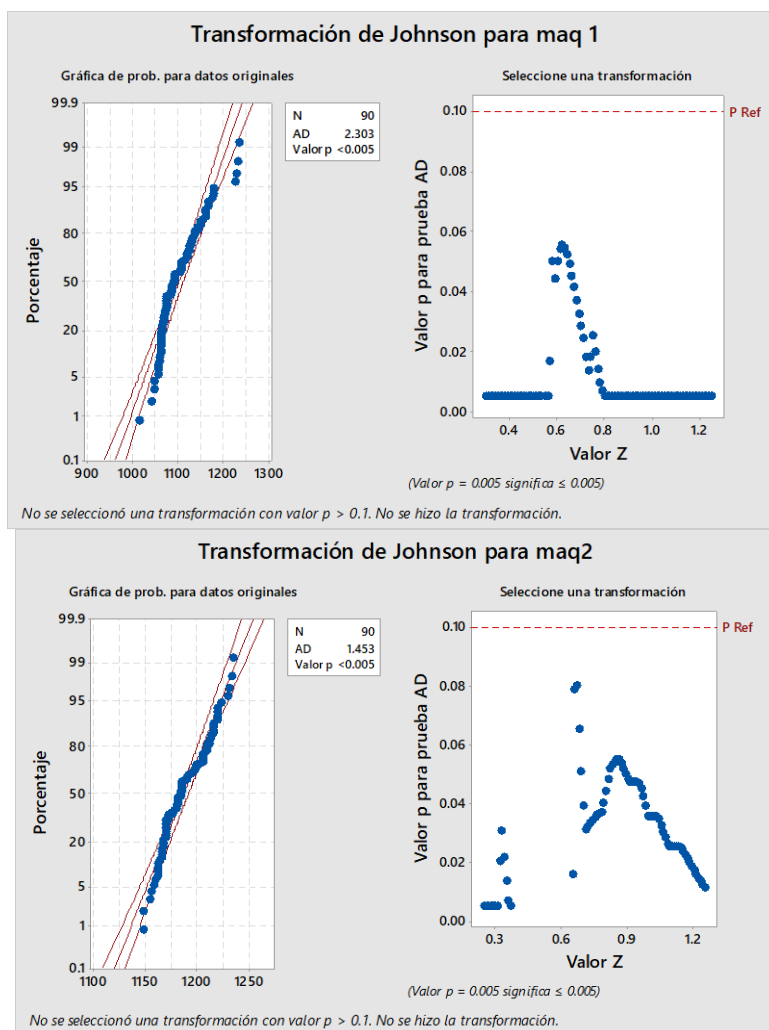


Figura 11. Transformación de Johnson

Los datos de los pesos de las estructuras de ambas máquinas no se pueden transformar a una distribución normal, por lo que se procederá a estratificar los datos por turno con el objetivo de ver si existe variación entre ellos y si eso está ocasionando la diferencia aparente del peso entre las máquinas.

La máquina 1 se estratificó por turnos y se realiza un análisis de varianza para ver si existe diferencia significativa en los pesos de las estructuras de magnesio entre los turnos. Al realizar dicho análisis se calcula un valor de  $p = 0.000$  lo que significa que se rechaza la hipótesis nula, por lo que se concluye que sí existe diferencia de los pesos de las estructuras entre los turnos.

Hipótesis nula                      Todas las medias son iguales  
 Hipótesis alterna                  No todas las medias son iguales  
 Nivel de significancia             $\alpha = 0.05$

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Turno Maquina 1	2	90594	45297	42.90	0.000
Error	87	91864	1056		
Total	89	182457			

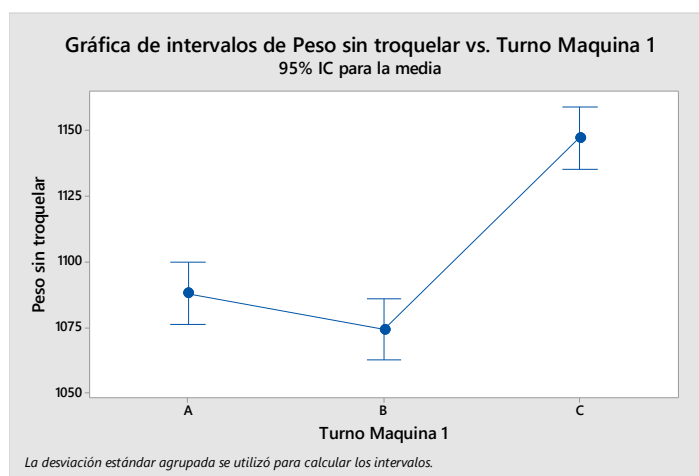


Figura 12. Gráfica de medias por turnos

En la figura 12 se observa la diferencia entre las medias de los pesos de la estructura interna del volante sin troquelar haciendo énfasis en que el turno C tiene la mayor media.

El análisis de varianza tiene tres supuestos para su validación que son: normalidad, homocedasticidad y aleatoriedad, las cuales se prueban utilizando el software de Minitab.

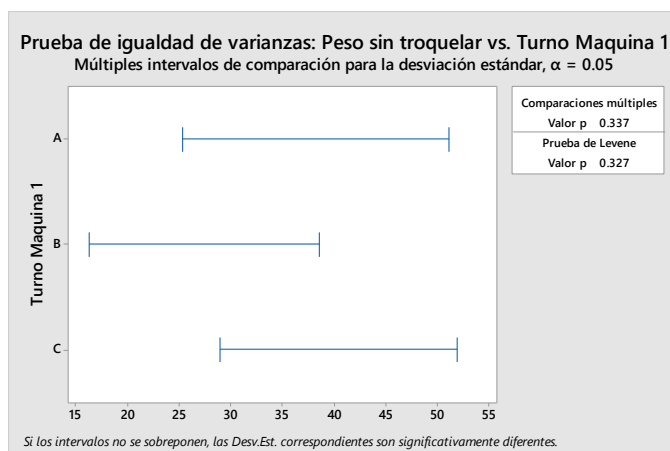


Figura 13. Prueba de homocedasticidad o varianzas iguales

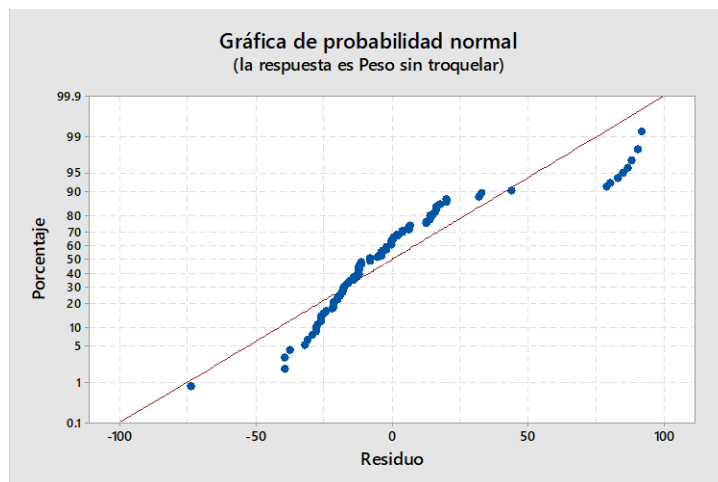


Figura 14. Prueba de normalidad de residuos

Al obtener un valor de  $p = 0.337$  en la Figura 13, se concluye que, si existen varianzas iguales entre los tres turnos que es la prueba para la homocedasticidad, sin embargo, no existe normalidad en los residuos (Figura 14) por lo que la estadística paramétrica no puede aplicarse. Al tratar de normalizar los datos por turno utilizando los métodos mencionados con anterioridad de Box-Cox o Transformada de Johnson se sigue obteniendo un valor de  $p$  que tiende a cero.

Se utilizará la prueba de Kruskal Wallis, que es una prueba no paramétrica o libre de distribución y se concluye que existe diferencia entre las medias de los turnos.

Hipótesis nula	$H_0$ : Todas las medianas son iguales
Hipótesis alterna	$H_1$ : Al menos una mediana es diferente

Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	2	49.16	0.000
Ajustado para empates	2	49.22	0.000

El mismo procedimiento anterior se realiza con los diferentes turnos de la máquina dos y para las máquinas y los turnos que se utilizaron en el programa de MBQ, llegando a las mismas conclusiones. En el formato que se diseñó (Fig. 7) para la recolección de los datos se está considerado la máquina, la cavidad, el peso de las pastillas y rebabas, así como el peso de la estructura interna del volante después de ser troquelada. La diferencia entre la estructura antes y después de ser troquelada se estudia en un análisis de varianza por turnos con la misma máquina para otra posible fuente de variación. Efectivamente los datos muestran una diferencia significativa entre los turnos siendo el turno C el que afecta más en la diferencia entre los pesos. El análisis de varianza y la prueba de Kruskal Wallis se muestran a continuación:

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Turno Maquina 1	2	77806	38903	37.83	0.000
Error	87	89457	1028		
Total	89	167262			

Medias de las diferencias entre el peso de la estructura sin troquelar y troquelada

Turno		Maquina 1			
	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%	
A	30	476.00	34.62	(464.36, 487.64)	
B	30	463.33	23.44	(451.70, 474.97)	
C	30	531.07	36.57	(519.43, 542.70)	

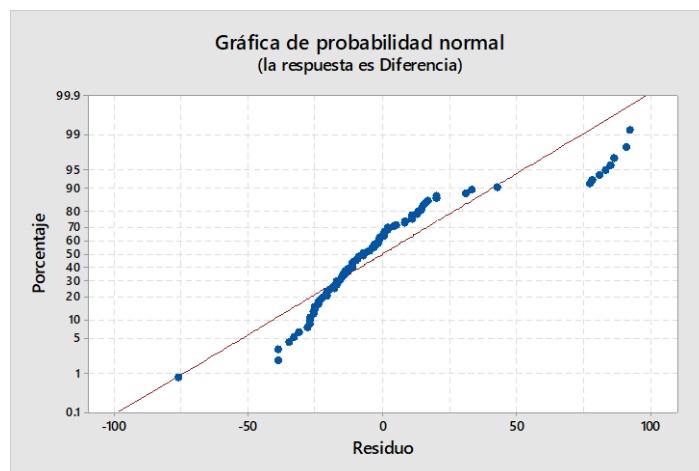


Figura 13. Prueba de normalidad de residuos

Como se puede observar en la Figura 13, no se cumple con el supuesto de normalidad de los residuos. Se tratan de normalizar los datos por el método de Box-Cox y de transformada de Johnson. Al no poder transformar los datos se utiliza la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

Prueba de Kruskal-Wallis: Diferencia vs. Turno Maquina 1

Estadísticas descriptivas

Turno	Maquina 1	N	Mediana	Clasificación de medias	Valor Z
A		30	471	37.8	-1.98
B		30	458	27.1	-4.73
C		30	519	71.6	6.71
General		90		45.5	

Prueba

Hipótesis nula	H <sub>0</sub> : Todas las medianas son iguales		
Hipótesis alterna	H <sub>1</sub> : Al menos una mediana es diferente		
Método	GL	Valor H	Valor p
No ajustado para empates	2	47.55	0.000
Ajustado para empates	2	47.59	0.000

Existen varias evidencias para decir que la diferencia entre los turnos en el proceso de elaboración de las estructuras internas de los volantes es significativa.

En los estudios anteriores no se estaba tomando en cuenta la cavidad de la máquina, por lo que se decide realizar un análisis Multi-Vari. Shainin D. (2000) define el análisis Multi-Vari como una técnica de pre-experimentación diseñada para aislar y cuantificar los mayores componentes de variabilidad en procesos de producción. Permite determinar las fuentes que presentan mayor variación, a través de la descomposición de los componentes de variabilidad del proceso. Las cartas Multi-Vari forman parte de las herramientas encaminadas a la mejora del proceso.

El objetivo general de las cartas Multi-Vari es, descubrir los componentes de variación en el proceso y cuantificar las diferentes fuentes de variabilidad, las cuáles pueden ser, por ejemplo: de lote a lote, dentro del lote, de turno a turno, entre turnos, dentro del turno, de máquina a máquina, dentro de la máquina, de operador a operador, dentro del operador, entre operadores, etc.

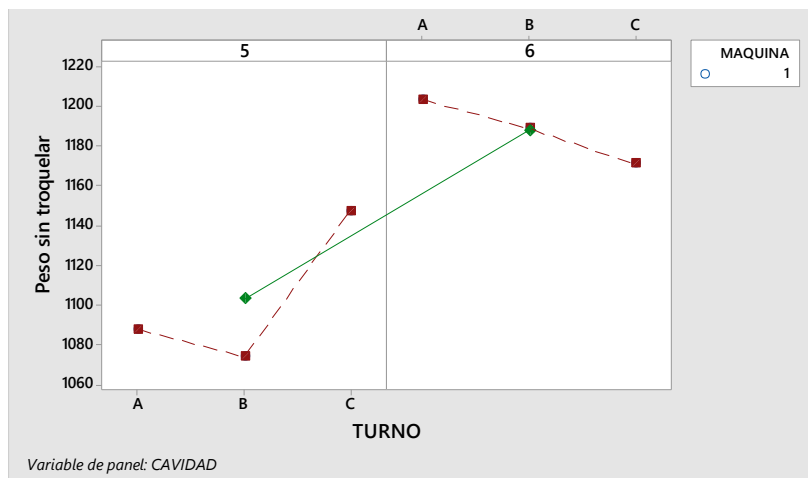


Figura 14. Grafica Multi-Vari

Como se puede observar en la gráfica Multi-Vari existe diferencia entre los turnos y entre las cavidades. El mismo estudio se realiza con el modelo MBQ con la misma máquina concluyendo diferencia entre turnos y cavidades.

#### Fase 4. Mejorar

Escalante E. (2005), menciona en su libro de Seis Sigma que en la fase de mejorar se optimiza y se robustece el proceso, reduciendo la variación por medio de las herramientas adecuadas como el diseño de experimentos, análisis de regresión, superficie de respuesta, entre otros y validar la mejora.

En la fase de analizar se determinan algunos de los factores que influyen en la variación del uso de magnesio, como lo fueron la máquina, las cavidades y el turno. Hasta este momento no es posible predecir el consumo de magnesio en una forma exacta debido a la variación del mismo, tomando en cuenta que se desea que las ordenes de este material se realicen de manera sistemática ajustando la lista de materiales (BOM) a su uso real.

Durante la recolección de los datos se pudo observar lo siguiente:

- Alta rotación de los trabajadores en los diferentes turnos.
- Cada operador modifica los parámetros de las máquinas de inyección.
- No existe comunicación entre los turnos.
- Falta el registro de los datos en bitácora.
- Variación en la temperatura del horno.
- No existe limpieza periódica ni sistematizada de la bomba, acumulando magnesio que impide el paso del mismo.
- No se controla la velocidad de inyección.

#### Conclusiones

La clave del éxito de Seis Sigma estriba en la madurez de la organización. Los cambios culturales requieren tiempo y compromiso antes de ser implementados. La capacitación del personal en este rubro motivará al personal a efectuar los proyectos logrando los objetivos del mismo.

Mediante la elaboración de este proyecto utilizando la metodología de seis sigma se pudo tener un avance organizado para demostrar la importancia de emprender mejoras en los procesos basados en el análisis estadístico de los datos. En ocasiones se tiene la idea de que implementar seis sigma es muy costoso para la empresa, en esta investigación en particular se logró detectar los factores que influyen en la variación de los pedidos de magnesio, sin costo alguno. Se concluye que, debido a la inestabilidad de los procesos, el consumo de magnesio es muy variable y por ende la empresa se asegura que el material no sea un obstáculo para cumplir con los requerimientos del cliente, originando altos costos de inventario y de manejo del material.

Para la etapa de mejora se recomienda realizar una estandarización de los parámetros en las máquinas mediante un diseño de experimentos para evitar las diferencias significativas que existen dentro de ellas en sus distintas cavidades,



así como eliminar la rotación de personal en los diferentes turnos. Un mantenimiento adecuado a las máquinas de inyección evita también la variación en el consumo de magnesio.

Todas estas recomendaciones son acciones que le competen a la administración, específicamente a los departamentos de ingeniería, mantenimiento, calidad y recursos humanos.

Después de que se tenga una uniformidad en el comportamiento de los pesos de la estructura interna de los volantes, se podrá determinar para cada modelo el consumo de magnesio, ajustando los valores en la lista de materiales tomando en cuenta el lead time de cada proveedor para los pedidos.

Los resultados obtenidos en éste proyecto pretenden servir de estímulo a la empresa para el desarrollo de futuros proyectos y mejora de sus procesos mediante la aplicación de la metodología seis sigma.

### Referencias

- Gutierrez, P. H., & De la Vara, S. R. (2013). *Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma*. México: Editorial Mc. Graw Hill.
- Kubiak T.M., & Benbow D. (2009). *The Certified Six Sigma Black Belt Handbook*. Millwaukee, Wisconsin; Editorial Mc. Graw Hill.
- McCarty T., & Bremer M. (2004). *The Six Sigma Black Belt Handbook*. Schaumburg, Illinois. Editorial Mc. Graw Hill.
- Pyzdek T. (2003). *The Six Sigma Handbook*. Estados Unidos de America. Editorial Mc. Graw Hill.
- Shainin D. (2007). *Pre-Control versus X-R Charting*. Estados Unidos de America. Editorial Prentice Hall.
- Escalante E. (2005). *Seis sigma Metodología y Técnicas*. México. Editorial Limusa.

### Notas Biográficas

La M.C. Leticia del Pilar de la Torre González es docente de tiempo completo del Tecnológico Nacional de México/I.T.Chihuahua, en el programa de Ingeniería Industrial, egresada de la misma institución como Ing. Industrial en Producción (1983) con maestría en ciencia en Ingeniería Industrial en el Tecnológico de Ciudad Juárez (1994). Certificada en Ingeniero de calidad (CQE) por la American Society for Quality. Maestra consejera de la Rama Estudiantil de ASQ en el Tecnológico de Chihuahua y jefa de vinculación con las empresas. Cuenta con 8 años de experiencia profesional en el área de producción y calidad en la industria maquiladora y 29 años de experiencia docente en las asignaturas de Ingeniería Industrial y Calidad.

La Ingeniero María de Lourdes Salas Woocay es docente de tiempo completo del Tecnológico Nacional de México/I.T.Chihuahua, en el programa de Ingeniería Industrial, es egresada de la misma institución como Ing. Industrial Químico. Certified Quality Engineer (CQE) por la American Society for Quality. Certified Six Sigma Black Belt (CSSBB) por la American Society for Quality. Miembro Senior ASQ. Maestra Consejera Rama Estudiantil de ASQ del Tecnológico de Chihuahua. Integrante del Comité Técnico de Evaluadores del Foro Estatal de Trabajo en Equipo del Estado de Chihuahua. Integrante del Comité Técnico de Evaluadores del Foro Nacional de Trabajo en Equipo. Asociación Mexicana de trabajo en Equipo (AMTE). Cuenta con una experiencia docente de 41 años y experiencia en ejecución de más de 30 proyectos de Seis Sigma y como consultor e instructor en distintas empresas

# EFFECTO DEL CONTENIDO DE AJO Y ORÉGANO SOBRE LA ESTABILIDAD DE UN EMBUTIDO DE CARNE DE POLLO

Perla Berenice De La Torre González<sup>1</sup>, M.C. Marcela Ibarra Alvarado<sup>2</sup>,  
M.C. Patricia Rodríguez Briones<sup>3</sup>, M.C. Esther Soto García<sup>4</sup>, M.C. Salvador Davis Rodríguez<sup>5</sup> y M.I. Luis Gabriel Montoya Ayón<sup>5</sup>

**Resumen**—El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del contenido de ajo y orégano sobre la estabilidad de chorizo tipo español de carne de pollo. Se utilizó un diseño de experimentos de dos variables (contenido de ajo y orégano) con tres niveles de variación; 0.5%, 1.0% y 1.5% para el ajo, mientras el orégano se utilizó en concentraciones de 0.010%, 0.015% y 0.020%. Posterior la elaboración del embutido, se determinaron las propiedades fisicoquímicas (pH y parámetros de color y valor de TBA) y microbiológicas (Mesófilos aerobios, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp) dando paso al cumplimiento de las especificaciones que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2002. La muestra que resultó con un comportamiento constante durante la mayoría de las pruebas fue el que se formuló con 1.0% de ajo y 0.015% de orégano. Se puede concluir que es posible obtener un producto cárnico de pollo con características microbiológicas y fisicoquímicas de buena estabilidad.

**Palabras clave**—Estabilidad, embutido carne pollo, ajo, orégano.

## Introducción

La carne de pollo y sus productos han experimentado creciente popularidad que se ha extendido ampliamente por todas partes del mundo debido a sus proteínas de alto valor biológico, aminoácidos esenciales y ácidos grasos, vitaminas y otros nutrientes (Biesalski, 2005; Mulla *et al.*, 2017). La fabricación de productos cárnicos de ave suele costar menos que la de productos similares de carne de res y cerdo (Guerrero-Legarreta y Hui, 2010). Un beneficio adicional es que la carne de ave no está restringida por la mayoría de las leyes culturales y religiosas, y es consumida por los judíos y musulmanes (Deumier y Collignan, 2003). La carne de pollo y sus productos han experimentado popularidad creciente que se ha extendido ampliamente por todo el mundo. Los embutidos de carne de pollo son de los alimentos más populares entre estos productos (Barbut, 2011). Sin embargo, durante el almacenamiento, los atributos de calidad del producto se deterioran debido a la oxidación de los lípidos y al crecimiento microbiano. La oxidación de los lípidos es responsable de la reducción de la calidad nutricional y los cambios en el sabor (Aguirrezábal, *et al.*, 2000), mientras que la contaminación microbiana puede representar grandes riesgos para la salud pública y pérdidas económicas en términos de intoxicación alimentaria y deterioro de la carne. Por lo tanto, la aplicación de agentes adecuados que posean actividades antioxidantes y antimicrobianas puede ser útil para mantener la calidad de la carne, prolongar la vida útil y evitar la pérdida económica (Yin y Cheng, 2003). Muchas investigaciones han indicado que la oxidación de lípidos y el crecimiento microbiano en productos cárnicos pueden controlarse o minimizarse mediante el uso de aditivos alimentarios sintéticos o naturales (Gray, Gomaa y Buckley, 1996; Mielnik, Aaby y Skrede, 2003).

Durante el almacenamiento de los productos cárnicos, los atributos de calidad se deterioran debido a la oxidación de los lípidos y al crecimiento microbiano. La oxidación de los lípidos es responsable de la reducción de la calidad nutricional y los cambios en el sabor, mientras que la contaminación microbiana puede representar grandes riesgos para la salud pública y pérdidas económicas en términos de intoxicación alimentaria y deterioro de la carne.

Por otra parte, datos proporcionados por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera en México (SIAP,

<sup>1</sup> Perla Berenice De La Torre González es estudiante de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango: TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO. Durango, Dgo., México. [berenedelat21@outlook.com](mailto:berenedelat21@outlook.com)

<sup>2</sup> M.C. Marcela Ibarra Alvarado es profesora de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO. Durango, Dgo., México. [marcelaibarraa@yahoo.com.mx](mailto:marcelaibarraa@yahoo.com.mx) (autor correspondiente).

<sup>3</sup> M.C. Patricia Rodríguez Briones, profesora de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO. Durango, Dgo., México. [parabi\\_17@yahoo.com](mailto:parabi_17@yahoo.com)

<sup>4</sup> Esther Soto García, profesora de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango: TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO. Durango, Dgo., México. [esther\\_sotogarcia@hotmail.com](mailto:esther_sotogarcia@hotmail.com)

<sup>5</sup> M.C. Salvador Davis Rodríguez, profesor de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO. Durango, Dgo., México. [sal\\_davisr@hotmail.com](mailto:sal_davisr@hotmail.com)

<sup>6</sup> M.I. Luis Gabriel Montoya Ayón, profesor de la carrera de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango. TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO. Durango, Dgo., México. [luisgaby@hotmail.com](mailto:luisgaby@hotmail.com)

2018) se produjeron 3,207,346 toneladas de carne de pollo, de los cuales el estado de Durango aportó un 8.9%, que permite ubicarlo en la cuarta posición de producción a nivel nacional. Así mismo, en el ámbito nacional, la mayoría de las publicaciones abordan aspectos técnicos de la producción primaria y hay poca información sobre el procesamiento y el mercadeo de sus productos. Por tanto, a la mayoría de los productos agropecuarios obtenidos en Durango se les puede dar un aprovechamiento mejor y valor agregado alto, para lo cual es necesario desarrollar procesos específicos de industrialización.

La obtención de alimentos de bajo costo, que combinen productos de origen vegetal y animal obtenidos en Durango, ofrecerá una excelente oportunidad de diversificación y posicionamiento en el mercado de productos cárnicos, con importantes expectativas. Por lo tanto, la aplicación de agentes de origen natural que posean actividades antioxidantes y antimicrobianas puede ser útil para mantener la calidad de la carne, prolongar la vida útil y evitar pérdidas económicas.

## Descripción del Método

### *Selección de materias primas y obtención del producto*

Para la realización de este proyecto se utilizó carne de pollo (pechuga), grasa de cerdo, ajo, orégano, sal y paprika, los cuales fueron adquiridos en el mercado local.

La determinación de la calidad microbiológica de la carne se hizo de acuerdo a los métodos de prueba especificados en la Norma Oficial Mexicana (NOM-092-SSA1-1994; NOM-112-SSA1-1994; NOM-114-SSA1-1994; NOM-115-SSA1-1994).

Para la obtención del embutido de carne de pollo se usó un diseño de experimentos de dos variables (contenido de ajo y de orégano) con tres niveles de variación; 0.5%, 1.0% y 1.5% para el ajo, mientras el orégano se utilizó en concentraciones de 0.010%, 0.015% y 0.020%. El embutido se preparó siguiendo el procedimiento tradicional (Lois, *et. al.*, 1987). Las diferentes muestras se prepararon en porciones de 200 g cada una, se almacenaron a temperatura de refrigeración durante 7 días para después ser analizadas.

### *Evaluación de la estabilidad del producto*

La calidad sanitaria del producto se determinó mediante la aplicación de los métodos de prueba especificados en la Norma Oficial Mexicana. Mientras que la calidad fisicoquímica consistió en la determinación de pH, color instrumental (L, a y b) y valor de TBA de acuerdo a la técnica descrita por Pokorny y Dieffenbacher (1989).

Los datos apropiados se estudiaron con ANOVA, mediante el uso del software Statistica para Windows Versión 4.9 (1999), para reportar el promedio de los valores obtenidos  $\pm$  la desviación estándar.

## Comentarios Finales

### *Resumen de Resultados*

Se pudo constatar que la calidad sanitaria de la carne de pollo usada como materia prima cumple con los estándares establecidos por la Norma Oficial Mexicana. Así mismo, la calidad fisicoquímica observada fue acorde con los valores de pH, parámetros de color instrumental y valor de TBA reportados por (Mateos, *et. al.*, 2011).

En cuanto a la calidad sanitaria del producto fue posible observar que el embutido de carne de pollo adicionado con ajo y orégano, cumple con las especificaciones que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2002, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias.

El análisis de varianza aplicado permitió determinar que las variables contenido de ajo y contenido de orégano sí tuvieron efecto significativo a  $p \leq 0.05$  sobre el pH, L\*, a\*, b\* y valor de TBA.

Los resultados del análisis de cajas categorizadas obtenidos para cada una de las variables de respuesta estudiadas se proporcionan a continuación.

En la figura 1 se presenta el efecto del contenido de orégano y del ajo sobre el pH del embutido de carne de pollo.

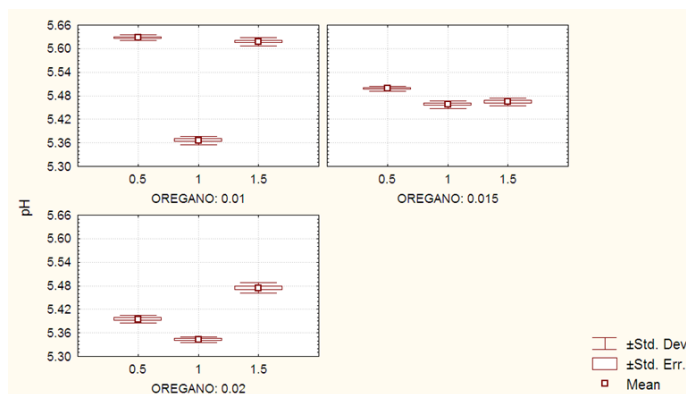


Figura 1. Efecto de las variables sobre el pH del embutido de carne de pollo

Al tomar en cuenta que el embutido de carne de pollo obtenido tiene por sus componentes cierta semejanza a un chorizo tipo español, los valores de pH que se consideran de mayor estabilidad son los obtenidos para la formulación del producto elaborado con 1% de ajo y 0.015% de orégano. El valor de pH obtenido (5.4 a 5.45) es comparable al de productos similares (Zenaide - Menegas, *et. al.*, 2013).

En la figura 2 se presenta el efecto del contenido de orégano y de ajo sobre los parámetros de color instrumental del embutido de carne de pollo.

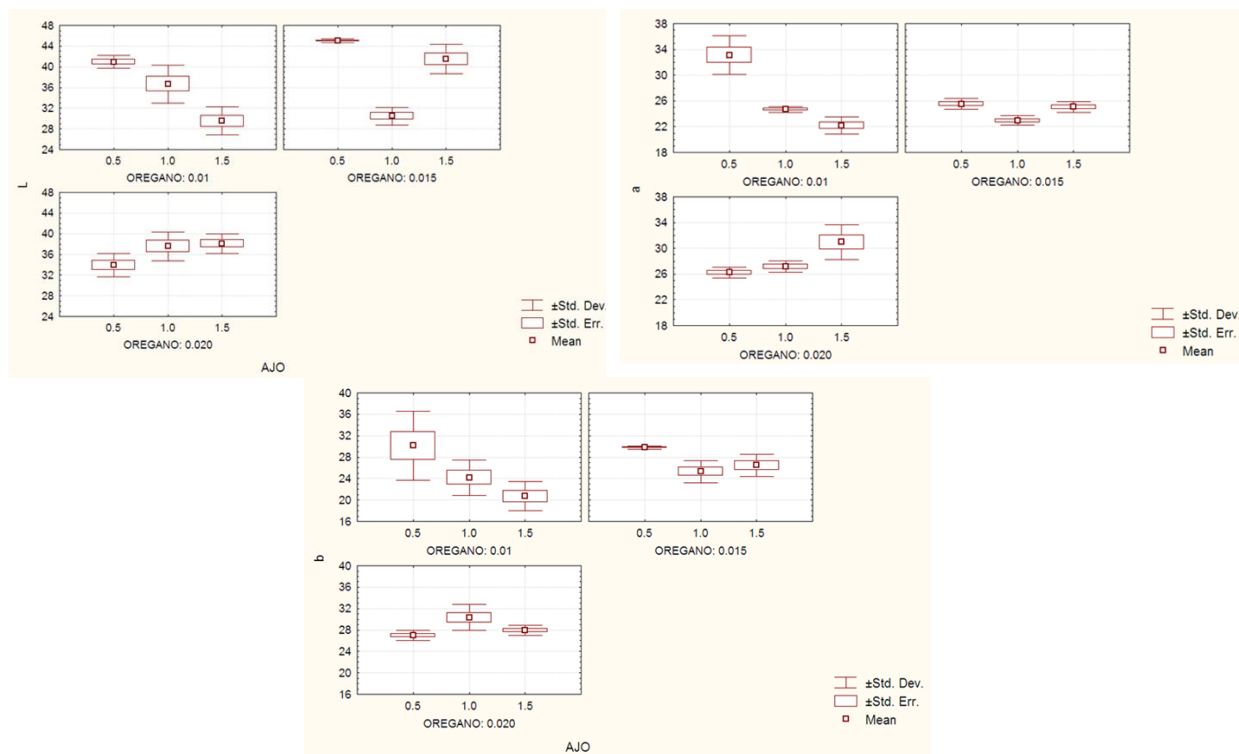


Figura 2. Efecto del contenido de orégano y de ajo sobre los parámetros de color instrumental del embutido de carne de pollo

Los valores de  $L^*$  y  $a^*$  obtenidos en los diferentes ensayos son similares al chorizo tipo Pamplona en el cual se reemplazó la grasa de cerdo en un 15% por una emulsión de aceite de olivo – proteína de soya (Muguerza, *et. al.*, 2001). El valor de  $b^*$  reportado por Sánchez - Zapata y colaboradores (2013) para chorizo español se mantiene entre 22 a 25 y como se puede observar en el producto obtenido en este trabajo los valores que se encuentran dentro del rango señalado se obtienen cuando se usa de 1 a 1,5% ajo y de 0.01 a 0.015 de orégano.

En la figura 3 es posible observar el efecto del contenido de orégano y de ajo sobre el valor de TBA en el embutido de carne de pollo.

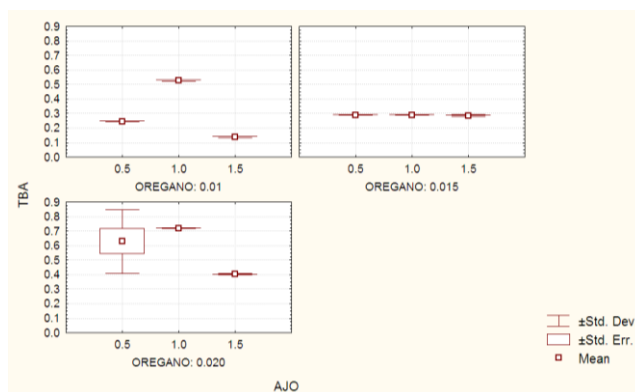


Figura 3. Efecto de las variables sobre el valor de TBA (mg de aldehído malónico/kg de muestra) en el embutido de carne de pollo

Las muestras que presentaron un comportamiento más estable fueron las formuladas con 0.5% a 1.5% de ajo y 0.015% de orégano. Los productos cárnicos con valores de TBA superiores a 1mg son considerados rancios, y según Wenjiao y colaboradores (2014) esta rancidez se da cuando los valores de TBA son superiores a 2mg.

### Conclusiones

El embutido de carne de pollo adicionado con ajo y orégano, cumple con las especificaciones que marca la Norma Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2002, Productos y servicios. Productos cárnicos procesados. Especificaciones sanitarias.

La concentración de ajo y de orégano añadidos durante la formulación del embutido de pollo tipo chorizo español si tuvieron efecto significativo a  $p \leq 0.05$  sobre las variables de fisicoquímicas de respuesta evaluadas.

El embutido de carne de pollo que se formuló con 1.0% de ajo y 0.015% de orégano presentó características fisicoquímicas comparables con chorizo Pamplona.

Fue posible obtener un producto cárnico de pollo con características microbiológicas y fisicoquímicas de buena estabilidad.

### Referencias

- Aguirezabal, M. M., Mateo, J., Domínguez, M. C., & Zumalac-árregui, J. M. 2000. The effect of paprika, garlic and salt on rancidity in dry sausages. *Meat Science*, 54, 77–81.
- Barbut, S. 2001. *Poultry products processing: An industry guide* (1st ed.). Boca Raton, FL, USA: CRC Press.
- Biesalski, H. K. 2005. Meat as a component of a healthy diet - are there any risks or benefits if meat is avoided in diet? *Meat Science*. Vol. 70, 509 - 524.
- Deumier, F., & Collignan, A. 2003) The effects of sodium lactate and starter cultures on pH, lactic acid bacteria, *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* spp. levels in pure chicken dry fermented sausage. *Meat Science*, 65(3), 1165–1174.
- Gray, J. I., Gomaa, E. A., & Buckley, D. J. 1996. Oxidative quality and shelf life of meats. *Meat Science*. Vol. 43, 111-123.
- Guerrero-Legarreta, I., & Hui, Y. H. 2010. Processed poultry products: A primer. *Handbook of Poultry Science and Technology*. Vol. 2, 3–10. Wiley.
- Lois, A. L., Gutiérrez, M. L., Zumalacárregui, J. M. y López, A. 1987. Changes in several constituents during the ripening of "Chorizo" - a Spanish dry sausage. *Meat Science*. Vol.19, 169-177.
- Mateos, M., Safon, E., Soler, P., Garcés, C., Soler, M. 2011. Caracterización del color y relación con el pH de pechuga de pollo durante el proceso de las canales en el matadero. XLVIII Simposio científico de avicultura. Octubre 2011.

- Mielnik, M. B., Aaby, K., & Skrede, G. 2003. Commercial antioxidants control lipid oxidation in mechanically deboned turkey meat. *Meat Science*. Vol. 65, 1147–1155.
- Muguerza E., Gimeno O., Ansorena D., Bloukas J.G., Astiasarán I. 2001. Effect of replacing pork backfat with pre-emulsified olive oil on lipid fraction and sensory quality of Chorizo de Pamplona a traditional Spanish fermented sausage. *Journal of Meat Science*. Vol. 59 (2001) 251–258.
- Mulla M., Ahmed J., Al-Attar H., Castro-Aguirre E., Arfat, Y.A. & Auras, R. 2017. Antimicrobial efficacy of clove essential oil infused into chemically modified LLDPE film for chicken meat packaging. *Food Control*. Vol: 73, 663 - 671.
- Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa.
- Norma Oficial Mexicana NOM-112-SSA1-1994, bienes y servicios. Determinación de bacterias coliformes. Técnica del número más probable.
- Norma Oficial Mexicana NOM-114-SSA1-1994, bienes y servicios. Método para la determinación de Salmonella en alimentos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-115-SSA1-1994, bienes y servicios. Método para la determinación de Staphylococcus aureus en alimentos.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-213-SSA1-2002, Productos y servicios. Productos cármicos procesados. Especificaciones sanitarias. Métodos de prueba.
- Pokorny, J. & Dieffenbacher, A. 1989. Determination of 2- thiobarbituric acid value: direct method. Results of a collaborative study and the standardized method. *Pure Appl. Chem*. Vol 61, 1165-1170.
- Sánchez-Zapata, Zunino V. E., Pérez-Alvarez J.A. Fernández-López J. 2013 Effect of tiger nut fiber addition on the quality and safety of a dry-cured pork sausage (“Chorizo”) during the dry-curing process. *Meat Science*. Vol. 95 (3). 562-568.
- SIAP. 2018. Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera. SAGARPA. Febrero 20, 2018. Consultado en <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-pecuaria>.
- Wenjiao F., Yunchuan C., Junxiu S. & Yongkui Z. 2014. Effects of tea polyphenol on quality and shelf life of pork sausages. *J Food Science Technology*. Vol. 51(1):191-5
- Yin, M. C., & Cheng, W. S. 2003. Antioxidant and antimicrobial effects of four garlic-derived organosulfur compounds in ground beef. *Meat Science*. Vol: 63, 23–28.
- Zenaide Menegas L., Colombo Pimentel T., Garcia S., Prudencio S. H. 2013. Dry-fermented chicken sausage produced with inulin and corn oil: Physicochemical, microbiological, and textural characteristics and acceptability during storage. *Meat Science*. Vol. 93 (2013) 501–506.

# COMPETENCIA Y RENTABILIDAD EN EL SECTOR DE LOS CONSULTORIOS ADYACENTES A FARMACIAS

Ruth Del Castillo Romo, María Guadalupe Valle-Rodríguez, Montserrat Rutiaga-Quezada, Alejandra López Salazar.

**Resumen-** El objetivo es analizar el nivel de competencia y rentabilidad de los Consultorios Adyacentes a Farmacia (CAF) en el sector farmacéutico, a través de las cinco fuerzas de Porter. Los resultados muestran que la rivalidad entre competidores es alta pues han logrado romper las barreras de entrada debido a las economías de escala y a la facilidad de distribución, haciendo que la entrada de nuevos competidores sea más complicada por los altos costos de inversión y posicionamiento de los competidores actuales, como los adyacentes a las Farmacias Similares. Así mismo, existe la amenaza de servicios sustitutos como es la atención médica a través de internet, representando una opción más para cubrir una consulta médica de fácil acceso, de bajo costo o gratuita. Debido a que no existe poder de negociación de proveedores ni de compradores se concluye que la industria farmacéutica tiene las condiciones para generar altos rendimientos, volviéndola atractiva.

**Palabras Clave-** Consultorios Médicos de Farmacia Adyacente, Modelo de negocios, Cinco fuerzas de Porter.

## Introducción

Los Consultorios Adyacentes a Farmacia (CAF) representan un modelo de negocios que atiende necesidades específicas de los usuarios de servicios de salud privado, los cuales fueron implementados por primera vez hace 20 años por Fundación Best. Los CAF surgen como un servicio sustituto del que ofrecen los médicos de manera tradicional, pues los CAF se caracterizan por ofrecer un servicio con un menor tiempo de espera y menor costo por el acceso a un servicio privado, derivados inicialmente por la necesidad de una receta médica para adquirir antibiótico, siendo además que estos CAF agregan una opción laboral para médicos en el país (Díaz-Portillo et al., 2017; Organización Panamericana de la Salud, 2015; Díaz-Portillo et al., 2015). Este modelo de negocio ha sido ya adoptado por nuevas cadenas de Farmacias abarcando los segmentos de mercado de bajos ingresos hasta los de clase media alta, lo cuales se acercan a tomar el servicio debido a la atención rápida que les ofrece el CAF por encima de los servicios de salud pública (Montoya, Cervantes y Lemus, 2018).

Dada esta reciente concepción en la manera de ofertar servicios médicos privados, se analiza este sector a través del Modelo de las cinco fuerzas de Porter, las cuales de acuerdo con el autor, se basan en: amenaza de entrada de nuevos competidores, poder de negociación de los proveedores, poder de negociación de los compradores, amenaza de producto sustituto y la rivalidad con los competidores, lo que permite identificar su competitividad y rentabilidad para la industria, y qué tan atractiva es en el mercado (Porter, 2008; Smith, 2016). Para soporte de dicho análisis, se observan los resultados arrojados en un estudio donde se muestran las preferencias y motivos por los que las personas acuden a los CAF en la ciudad de Celaya, Gto. (Del Castillo-Romo, Rutiaga-Quezada y Valle-Rodríguez, 2018).

## Revisión de literatura

### *Análisis del modelo de negocios de los CAF bajo las 5 Fuerzas de Michael Porter*

#### *Amenaza de entrada de nuevos competidores*

La posibilidad de entrar a un mercado depende de qué tan fuertes son las barreras de entrada en una industria determinada y, por lo tanto, la facilidad para que otras empresas ingresen al sector a competir. Estas barreras implican las regulaciones impuestas al sector, el conocimiento o especialización, además de la tecnología e inversión necesaria que se requiere para la operación del negocio, así como el acceso a los canales de distribución, y el grado de diferenciación del producto (Porter, 2011; 2008).

En tanto que las barreras de entrada sean bajas, la posibilidad de entrada de nuevos competidores se incrementa, lo que genera una disminución en el nivel de rentabilidad de las empresas debido a una mayor oferta del servicio o producto (Porter, 2011; 2008).

#### *Poder de Negociación de los Proveedores*

La capacidad de negociación de los proveedores depende del tamaño de dominación y concentración de las compañías en la industria, es decir, mientras sean pocos los proveedores en la industria, éstos pueden ejercer más presión en la política de precios y condiciones, ya que puede dejar de proveer a su cliente para que éste busque otro proveedor, sin temor a perder grandes ventas (Porter, 2008).

Para los proveedores, la capacidad de negociación depende de la importancia de las ventas en la industria; si alguna industria no le implica grandes ganancias, estos pueden decidir retirarse, lo cual recae en una negociación a favor de los proveedores para no salirse de ella, ya que el producto es un insumo esencial para el cliente, ya sea por diferenciación en el producto mismo o en los costos. Cabe mencionar que el proveedor puede ofertar tanto productos como mano de obra, por lo que la capacidad de negociación de los trabajadores es similar a lo antes mencionado, es

decir, que su capacidad de negociación recae en el nivel de organización que tengan entre sí, o también cuando existe un excedente de mano de obra, pues mientras más mano de obra o insumos existan para satisfacer la industria, los proveedores tendrán menos poder de negociación (Porter, 2008).

#### *Poder de Negociación de los compradores*

Los compradores ejercen su poder para negociar los precios cuando enfrentan o comparan a la competencia, con la finalidad ya sea de que reduzcan el precio, mejoren la calidad o aumenten los servicios. Existen condicionantes para que los compradores puedan ejercer cierta presión en la negociación; Por ejemplo, cuando el cliente o comprador adquiere los productos por volumen, así como cuando el precio del producto o servicio repercute en los costos del cliente, o bien los costos que tienen los compradores cambian (Porter, 2008).

Por otro lado, cuando la estandarización en los productos marca mínimas diferencias entre sus competidores, los productos pueden ser adquiridos con cualquier proveedor, por tanto, pueden negociar su precio o calidad, debido a la facilidad de conseguir otro proveedor fácilmente. Adicionalmente a ello, cuando el cliente posee información acerca del producto en relación al precio, forma de adquirirlo, contactos de otros proveedores, costo del producto para el proveedor, el comprador tiene una mejor posición para debatir los precios y negociar lo que busca.

Así las negociaciones se pueden dar tanto a nivel de cliente detallista, como mayorista, pues finalmente son consumidores, aunque sea a diferente escala, pero depende de las condicionantes que se tengan (Porter 2011).

#### *Amenaza de Ingreso de productos sustitutos*

Esta amenaza refiere a la existencia de productos o servicios que tienen la capacidad de satisfacer y realizar la misma función de un producto ya existente (original), atendiendo las necesidades de los clientes de una forma diferente o innovadora, poniendo en riesgo la autenticidad de los primeros en el mercado. Un producto sustituto que cuente con mayor calidad que el original, pero que se ofrezca a menor costo, hará que los rendimientos de éste disminuyan. Así, los productos sustitutos pueden ser fáciles de superar debido a que llegan a ser muy diferentes al producto original, sin embargo, existen productos sustitutos que crecen rápidamente debido a la tecnología o a algún adelanto que acelera al producto sustituto, y que por ello hace que los costos sean menores (Porter, 2011; 2008).

#### *Rivalidad entre los competidores*

La rivalidad surge con la aparición de competidores, que, a la vez, ingresan a la industria atravesando las barreras de entrada y que mientras no se puedan salir de la industria, significa que existe competencia.

Para Porter (2008), en la rivalidad también influye la ventaja competitiva de cada empresa, la cual dicha ventaja es temporal mientras que el rival o competidor no imite el producto o servicio, o genere sustitutos, ya sea haciendo benchmarking, copiando o implantando rápidamente lo necesario para poder ganar posicionamiento. La rivalidad también recae en la amplitud y fuerza o intensidad de los competidores, donde mientras más intensa sea la competencia, menores serán los rendimientos, pues los gastos empleados para tal competencia se suponen se incrementen de acuerdo a las estrategias de cada empresa. Así, las tácticas empleadas en esta rivalidad van con la competencia de precios, creación o mejoras de productos o servicios, y guerras de publicidad, que son puestas en práctica una vez que se ven en la necesidad de acaparar más mercado mejorando su posición.

En la rivalidad, el número de competidores importa, pues a mayor número se tienden a discernir entre todo el mercado, es decir, debido a que no hay una concentración, las estrategias pasan más desapercibidas entre los competidores, caso contrario para cuando la competencia esta agrupada en número pequeño, aquí la pelea es más fuerte porque es claro el líder de la industria, así, si el crecimiento de la industria es lento, hace que los competidores que ya están en la industria se vuelvan más agresivos para competir para ganar una mayor parte del mercado (Porter, 2011).

## **Resultados**

#### *Amenaza de entrada de nuevos competidores*

Para formar parte del sector de los CAF existen diversas barreras de entrada, las cuales pueden facilitar o en su defecto complicar la entrada de nuevos competidores. Las barreras son establecidas por organismos federales como la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y por las principales franquicias y competidores del sector (Piedragil, 2015).

La COFEPRIS es el organismo encargado de establecer y hacer cumplir las regulaciones para el establecimiento y operación de un CAF. El cumplimiento de dichas regulaciones representa una barrera de entrada para el sector pues es necesario cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2010, en la cual se establece los requisitos mínimos de infraestructura y espacios necesarios para los establecimientos donde se dé consulta médica de tipo ambulatoria (COFEPRIS, 2017; Santa Rita, 2015). Si se llegan a cubrir todos los requisitos anteriores se continúa el proceso de la obtención de la licencia sanitaria, la cual certifica que se cumplan con los estándares de higiene, suficiencia de preparación laboral, entre otros requisitos, los cuales si no son cubiertos se hacen acreedores a una sanción monetaria o incluso puede concluir con la clausura del negocio. Por otro lado, si se encuentran irregularidades durante el proceso del trámite se emite una notificación y el trámite queda suspendido, sin embargo,



una vez cubiertos los debidos requisitos el permiso se extiende de manera indefinida bajo supervisión, en la cual de manera repentina el CAF será evaluado para corroborar que se sigan cumpliendo con las normas de salubridad (COFEPRIS 2017; Sanz, 2008).

Por parte de los CAF, la primer barrera es el costo de la franquicia, dependiendo de la que se adquiera (Higa, 2015); la adquisición de la franquicia ideal es de acuerdo al estudio de mercado que se realice, pues existen factores que se tienen que tomar en consideración para establecer un consultorio de farmacia adyacente, entre ellos está una inversión de entre \$316,000.00 y \$1,712,000.00 pesos, los cuales pueden llegar a cubrir la cuota por establecer la franquicia; un establecimiento de entre 50 y 150m<sup>2</sup> donde se sugiere a quien adquirió la franquicia que dicho espacio se encuentre ubicado en una esquina y cuente con estacionamiento propio; la recuperación de la inversión va aproximadamente de entre 12 y 36 meses, entregándose manuales de operación y aplicaciones para la gestión del negocio, así como las consideraciones para que se cuente con el suficiente personal (de uno a seis es lo sugerido). Algunas marcas cubren el equipamiento del local además de la certificación del personal médico (Piedragil, 2015). En cuanto al conocimiento especializado, algunos CAF reciben a los médicos con solo la pasantía, es decir no piden título y en otros casos tampoco piden la cédula. En cuanto a la infraestructura, solo cuentan con lo mínimo, incluso a veces sin computadora ni internet (Díaz-Portillo, et al, 2015), por lo tanto, no requiere alta tecnología.

#### *Poder de Negociación de los Proveedores*

El proveedor hace referencia tanto a un producto como a la mano de obra de un servicio. En el caso de los CAF el proveedor es el médico, por lo que las farmacias establecen las condiciones labores (Chu y García-Cuellar, 2007), tales como la existencia de contratos, horarios, y el tipo de ingreso del personal médico, lo que sugiere una precarización del empleo del personal médico (COFEPRIS, 2015).

La situación actual laboral del personal médico en los CAF, existe bajo tres modalidades de contratación; comodato, el cual consiste en establecer un consultorio equipado para trabajar y en el cual el personal médico se hace cargo de las instalaciones con horario y tarifa impuesta por la farmacia; el sueldo es variado ya que depende del costo de la consulta y del número de pacientes; no cuentan con prestaciones ni planes de jubilación; donde la forma de contratación puede ser con contrato escrito y/o verbal; variando también la forma de remuneración, pues el sueldo puede ser fijo o bajo esquema de comisión de acuerdo al total de las consultas. La situación laboral en los CAF priva a los médicos de los beneficios del trabajo formal, ya que, en el sistema del CAF, los médicos no cuentan con un vínculo laboral formal, sobra decir que debido a lo anterior los médicos muestran una gran insatisfacción laboral. Sin embargo, el ingreso de los médicos a los CAF ha aumentado dado que en el mercado de trabajo no hay un incremento de plazas para ingresar al sector público, y no todos los médicos cuentan con un capital para abrir su propio consultorio, por lo que hace fácil para las farmacias establecer sus propias condiciones, por tanto, los médicos proveedores, no tienen poder de negociación (Díaz-Portillo et al., 2016).

#### *Poder de Negociación de los Compradores*

Los CAF surgen como una propuesta para atender las necesidades de salud en lugares donde predominaba la pobreza, y donde además geográficamente los sistemas de salud públicos se encontraban saturados, por lo cual, la gente estaba en búsqueda de servicios de salud accesibles, limitando su capacidad de negociación a la situación financiera que viviera la persona, por ello, dada su condición socioeconómica toman la propuesta de servicio de salud privado que ofrecen los CAF (Montoya, Cervantes y Lemus, 2018).

Si bien en un principio el segmento de mercado era específico, éste se transformó de una innovación frugal a un tipo de innovación inversa cuando la población de clase media y media alta se vuelve cliente debido al valor financiero que le otorga el tiempo, ya que estas poblaciones tienen como característica que en su mayoría cuentan con personas económicamente activas, por lo tanto, acudir a un servicio de salud debe tener como principal ventaja que sea rápido y de fácil acceso, por lo que al atender a un segmento de mercado variado, los CAF pasarían a ser un producto generalizado, donde con el aumento en el número de ellos, podría implicar un poder de negociación de los compradores para justificar el cambio de una marca a otra, pues el mercado tiene mayor capacidad de poseer información para poder comparar con la competencia, sin embargo, lo que busca es la rapidez y cercanía en la atención médica a un costo bajo, por lo que el cliente no está en condiciones de exigir mayores beneficios, aunado a que no se compran de manera usual grandes cantidades de medicamentos (Montoya, Cervantes y Lemus, 2018), por lo que el poder de negociación de los clientes es baja.

#### *Amenaza de Ingreso de productos sustitutos*

En el ámbito de los servicios para la atención de la salud, los servicios sustitutos se encuentran definidos por la medicina alternativa, medicamentos a base de plantas o ingredientes naturales, y de reciente inmersión, el internet bajo la modalidad de consulta médica.

La medicina alternativa y complementaria cada vez toma mayor importancia ya que ofrecen un servicio holístico e integrador y que a partir de los años 80's se ha convertido en una moda en cuanto al tema de salud (Ramírez, Martínez y Márquez, 2017). Dentro la medicina alternativa o complementaria se consideran a todas las practicas,

sistemas o productos que no se consideran parte de la medicina convencional o alopática, sin embargo, es importante clarificar las diferencias entre la medicina complementaria y alternativa. La primera se refiere a aquella que realiza un trabajo terapéutico en conjunto con la medicina convencional, mientras que la medicina alternativa es el reemplazo total de la medicina convencional para atender los problemas de salud. La medicina herbolaria, la meditación, el yoga, la acupuntura, la quiropráctica, la digito puntura, el reiki, la terapia magnética, entre otros, son algunos ejemplos de la medicina alternativa y complementaria (Gálvez, Carrasco, Miguel y Flores, 2017; Palacio, Campos, Segura, y Mojica, 2017). El uso de la medicina alternativa es muy elevado, sin embargo, no hay factores como el sexo o edad que determinen el perfil del usuario, pero si una tendencia de uso de medicina alternativa y complementaria como es la acupuntura, homeopatía y naturopatía (Calaveras et al., 2017; Gálvez, Carrasco, Miguel y Flores, 2017). “Las terapias complementarias se utilizan conjuntamente con la medicina convencional, mientras que las alternativas actúan sustituyéndola” (Ballesteros-Peña y Fernández-Aedo, 2015, p. 208ez, 2017).

Actualmente consultar en internet sobre la salud se ha vuelto una opción más de consulta médica frecuente (Marin- Torres, et al., 2013), donde tres de cada cuatro personas hace alguna consulta sobre salud en internet (Vázquez et al., 2015), ya que no tiene costo más que contar con red de internet, por ello puede ser consultado e incluso en ocasiones se llegan a seguir indicaciones para automedicarse sin tener que acudir con un médico (Martín, 2014; Marin-Torres, et al., 2013). Debido a lo anterior, algunos sistemas de salud están implementando la tecnología como herramienta para llegar a lugares remotos y poder ofrecer una alternativa para la atención de la salud (Galván et al. 2017). Por tanto, la consulta en internet sobre la salud representa un servicio sustituto de la consulta médica en consultorio ya que es un medio de obtener una respuesta a lo que necesita el paciente sin tener que desplazarse en búsqueda de un consultorio y sin tener que pagar una consulta (Universia, 2014), ya que por lo que acuden principalmente a los CAF, es por cercanía, tiempo de espera y costo (Santa Rita, 2015; 2014). Si se evalúa la competencia con el producto sustituto de las consultas en internet podría tenerse una amenaza fuerte derivado del costo mínimo que implica, sin embargo, la compra de medicamentos sigue siendo el fuerte de los CAF, por lo tanto, no hay una amenaza fuerte de los servicios sustitutos.

#### *Rivalidad entre los competidores*

Los competidores más destacados que comparten este modelo de negocio de los CAF, son las de Farmacias Similares pues al cierre del 2014 contaban con el 38% de participación de los CAF en México, lo cual asciende a 5,176 establecimientos, siguiéndoles las Farmacias del Ahorro con 2,500 locales y en tercer lugar las Farmacias Benavides (Santa Rita, 2015), ésta última adquirida en 2015 por la firma británica Wallgreens de Alliance Boots, contando con 1,030 farmacias y 500 consultorios, donde su presencia está en 183 ciudades en 22 estados (Santa Rita, 2015; Cantera, 2014; Forbes, 2014). Participan también, aunque con muy poca presencia, los consultorios de las Farmacias GI (Genéricos Intercambiables), Farmacias del Dr. Descuento, Farmacias Guadalajara, Farmacias la Unión, farmacias de Soriana, Farmapronto, Farmacias Delta, Generika o HEB, y las particulares (Santa Rita, 2014).

Entre 2010 y 2014, el número de CAF aumentó en un 340% hasta llegar a 15.000 farmacias de grandes cadenas o independientes. Así, cerca de la mitad de las farmacias privadas mexicanas cuentan con un CAF, donde laboran alrededor de un total de 32.500 médicos (Díaz-Portillo et al., 2017).

El posicionamiento y fuerte competencia (campañas de promoción y publicidad) de las cadenas anteriores han hecho que las farmacias más pequeñas salgan del mercado, sin embargo la Unión Nacional de Empresarios de Farmacias UNEFARM, busca que no mueran más, ya que al cierre del 2014, cerraron 3 mil farmacias en todo el país por lo que han invertido y establecido franquicias de bajo costo que integran los consultorios adyacentes a farmacia, con el nombre de Principio Activo, siendo en el 2015 que se abrieron 50 franquicias, esperando seguir con ese ritmo para abrir otras 50 franquicias al siguiente año (Higa, 2015). Lo anterior da la vuelta a la hipercompetencia, es decir, hacer frente a lo que está pasando en el mercado y dar cara a la competencia haciendo cambios para evitar la autodestrucción (Porter, 2011).

En cuanto a los costos de la consulta varían poco, un ejemplo de ello, los CAF de Farmacias Similares el costo es de \$30.00, en Farmacia del Ahorro no tiene costo la asesoría médica, mientras que los CAF del Dr. Descuento cobran \$35.00 (Miranda, 2018), Soriana cobra \$40.00 (Santa Rita, 2015). Sin embargo, el principal objetivo del modelo de negocio, es la venta cruzada que se realizan en estos consultorios, es decir cuando el médico prescribe los medicamentos, que, si bien no es una obligación comprarlos en la farmacia adyacente al consultorio, el paciente en este caso cliente, por lo general acude a esta farmacia a surtir el medicamento (Fernández, 2016), que por lo general suele ser genérico. En el 2012, el volumen de los medicamentos genéricos fue cerca del 84% y el 55.4% de las ventas de medicamentos es por medio de cadenas de farmacias (Funsalud, 2013). Siendo que, en Celaya, la oferta del servicio médico a través de consultorios médicos generales de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas es de 180 consultorios (INEGI, 2018).

## Conclusiones

Se confirma de acuerdo a la revisión de literatura, donde según los motivos de preferencia para acudir a los CAF, principalmente es por la cercanía, seguido del costo y atención rápida, con un 33.5%, 14.5% y 10.8%, respectivamente, dejando el motivo de calidad en un 4.1%. El tiempo que tarda el médico en la revisión del paciente presenta una media de 19 minutos y con una desviación estándar de 9.6 minutos (Del Castillo-Romo, Rutiaga-Quezada y Valle-Rodríguez, 2018).

Si bien las barreras de entrada no son tan altas, la rivalidad entre competidores si lo es, pues la distribución y expansión de los consultorios influye para que los pacientes puedan acceder rápidamente a la consulta. Por ello se ve una marcada preferencia por los CAF de las Farmacias Similares, esto debido a su penetración en el mercado gracias al nivel de distribución y puntos de venta, lo que confirma que los CAF de farmacias similares tienen el primer lugar de participación (Santa Rita, 2015). Los motivos por los que eligen al CAF de Farmacias Similares son: 39% cercanía, 23% por costo, 17% atención rápida, 13% buena atención, y sólo el 5% por la calidad en el servicio (Del Castillo-Romo, Rutiaga-Quezada y Valle-Rodríguez, 2018). Por lo tanto, el factor clave y ventaja competitiva de los CAF es la cercanía y facilidad de acceso más allá de calidad del servicio, donde las Farmacias similares, en este caso son quienes abarcan más mercado por su nivel de expansión.

Mientras que los motivos para los que acuden al CAF de Farmacia del Dr. Descuento, son; 52% cercanía, 16% atención rápida, 13% calidad en el servicio y buen costo. Al final, el 50.6% de los que acudieron a los CAF, consideran estar satisfechos y sólo el 16% de la población muy satisfecha, a pesar de ello, el 45.4% regresaría al mismo servicio médico CAF a atenderse (Del Castillo-Romo, Rutiaga-Quezada y Valle-Rodríguez, 2018), por ende, la lealtad hacia el consumo de los CAF está presente mientras no surjan más competidores que estén más cerca a los consumidores y/o pacientes, por lo tanto, la rivalidad entre competidores es alta. En cuanto a los productos sustitutos, se observa que antes de acudir al médico, la proporción de la población encuestada que busca información en internet sobre su padecimiento es del 42.4%, lo cual confirma la literatura acerca de esta aparición de producto sustituto. Con lo anterior, podemos ver que los CAF son un modelo que tiene las condiciones para generar altos rendimientos al no tener poder de negociación de los proveedores, ni de los compradores, y donde las barreras de entrada son bajas pero la rivalidad es alta, por lo que es difícil que puedan durar los consultorios que no pertenecen a una cadena, lo que hace atractivo este modelo para las cadenas de farmacias que tienen la capacidad de expansión y distribución.

## Referencias

- Ballesteros-Peña, S., & Fernández-Aedo, I. (2015). Conocimientos y actitudes sobre terapias alternativas y complementarias en estudiantes de ciencias de la salud. *Investigación en Educación Médica*, 4(16), 207-215. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.07.002>
- Calaveras, M. R., Arnaiz, M. P., Fernández, V. S., Gatiús, J. R., Font, R. L., y Solé, M. C. (2017). Utilización de las medicinas alternativas y/o complementarias entre personas que acuden a las consultas de atención primaria del sistema público de salud. *Medicina general*, 6(2), 1. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6357287>
- Cantera, S. (2014). AB Compra de Ahumada y Benavides. Recuperado de <https://expansion.mx/negocios/2014/08/11/ab-consumo-compra-de-ahumada-y-benavides>
- Chu M., y Garcia-Cuellar R. (2007). Farmacias Similares: private and public health care for the base of the pyramid in Mexico. *Boston Harvard Business School*, (2), 307-392
- COFEPRIS. (2015). Estrategia del Gobierno de la República para la prevención y el combate de servicios médicos ilegales. Secretaría de Salud.
- COFEPRIS. (2017). *Guía para las buenas prácticas sanitarias en farmacias y consultorios*. México: Secretaría de Salud. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/223004/GUIA\\_FARMACIAS\\_Y\\_CONSULTORIOS.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/223004/GUIA_FARMACIAS_Y_CONSULTORIOS.pdf)
- Del Castillo-Romo, R., Rutiaga-Quezada, M., Valle-Rodríguez, M.G. (2018). *Preferencias y percepción de la atención médica en Consultorios Médicos Adyacentes a Farmacias privadas en referencia a los servicios de Consulta Médica en General en Celaya, Gto.* Manuscrito no publicado. División de Ciencias Sociales y Administrativas, Universidad de Guanajuato. México.
- Díaz-Portillo, S. P., Reyes-Morales, H., Cuadra-Hernández, S. M., Idrovo, Á. J., Nigenda, G., y Dreser, A. (2017). Condiciones de trabajo en consultorios adyacentes a farmacias privadas en Ciudad de México: perspectiva del personal médico. *Gaceta Sanitaria*, 31(6), 459-465. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.10.016>
- Díaz-Portillo, S., Idrovo, A., Dreser, A., Bonilla, F., Matías-Juan, B., y Wirtz, V. (2015). Consultorios adyacentes a farmacias privadas en México: infraestructura y características del personal médico y su remuneración. [doi.org/10.21149/spm.v57i4.7575](https://doi.org/10.21149/spm.v57i4.7575)
- Fernández, L. (2016). Consultorios adyacentes a farmacias privadas: calidad de los servicios de salud y calidad de vida laboral. *Revista CONAMED*, 21 (1). Recuperado de <http://www.dgdi-conamed.salud.gob.mx/ojs-conamed/index.php/revconamed/article/view/399/711>
- Forbes México. (2014). Alliance Boots concluye adquisición de Farmacias de Saba. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/alliance-boots-concluye-adquisicion-de-farmacias-de-saba/>
- Funsalud (2013). Descripción del sector farmacéutico en México, 2012. Fundación Mexicana para la Salud. Recuperado de: [http://funsalud.org.mx/portal/wp-content/uploads/2013/08/DescripcionSF2012\\_Funsalud\\_vF-1401141.pdf](http://funsalud.org.mx/portal/wp-content/uploads/2013/08/DescripcionSF2012_Funsalud_vF-1401141.pdf)
- Galván, P., Velázquez, M., Benítez, G., Ortellado, J., Rivas, R., Barrios, A., y Hilario, E. (2017). Impacto en la salud pública del sistema de telediagnóstico implementado en Paraguay. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 41, e74. Recuperado de: [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892017000100232&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S1020-49892017000100232&script=sci_abstract&tlng=pt)
- Galvez, J. A. M., Carrasco, E., Miguel, J. L., y Flores, S. A. (2017). Conocimiento, aceptación y uso de medicina tradicional peruana y de medicina alternativa/complementaria en usuarios de consulta externa en Lima Metropolitana. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, 2(1), 47. <http://dx.doi.org/10.26722/rpmi.2017.21.44>

- Higa, D. (2015). Farmacias pequeñas se unen para crear la franquicia Principio Activo y poder competir contra las grandes cadenas en México Recuperado de <https://www.bolsamania.com/mexico/noticias/empresas/farmacias-pequenas-se-unen-para-crear-la-franquicia-principio-activo-y-poder-competir-contra-las-grandes-cadenas-en-mexico--749121.html>
- Marín-Torres, V., Valverde, J., Ignacio., Sánchez, M., Sáenz, M., Polentinos-Castrob, E. y Garrido, A. (2013) Internet como fuente de información sobre salud en pacientes de atención primaria y su influencia en la relación médico-paciente. *Atención primaria*, 45, (1) 46-53 doi.org/10.1016/j.aprim.2012.09.004
- Matín, A. (2014). Calidad de la información en relación con la automedicación en internet. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca, España. Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública y Microbiología Médica Recuperado de [https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/125730/1/DMPSMM\\_Mart%C3%ADnFombellidaAB\\_Calidaddeinformaci%C3%B3n.pdf](https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/125730/1/DMPSMM_Mart%C3%ADnFombellidaAB_Calidaddeinformaci%C3%B3n.pdf)
- Miranda, P. (2018). Se dispara número de consultorios en farmacias. Recuperado de <http://www.eluniversal.com.mx/nacion/sociedad/se-dispara-numero-de-consultorios-en-farmacias>
- Montoya, B. M. A., Cervantes, Z. M. y Lemus, D. D. (2018). De la innovación frugal a la innovación inversa: el caso del modelo farmacia-doctor en el sector salud en México. *Intersticios sociales*, (15), 117-140. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-49642018000100117&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642018000100117&lng=es&tlng=es).
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Consultorios Adyacentes a Farmacias Privadas: Calidad de los Servicios de Salud y Calidad de Vida Laboral*. Revista CONAMED, 21(1)
- Palacio, R. L. T., Campos, M. C. S., Segura, B. E. M., y Mojica, A., C. A. (2017). Medicina Alopática Vs Medicina Alternativa y Complementaria (MAC) Colombia-2016. Recuperado de: <http://repository.usergioarboleda.edu.co/handle/11232/976>
- Piedragil, G.A. (2015). *Las farmacias, ¿un negocio que se renueva?* Entrepreneur. Recuperado de: <https://www.entrepreneur.com/article/269231>
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 86(1), 58-77. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2506526>
- Porter, M. (2011). ¿Qué es la estrategia? *Harvard Business Review*. Recuperado de <http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-03/Unidad1/ESTRATEGIA%20MPORTER%202011.pdf>
- Ramírez, A., Martínez, R., y Márquez, M. A. (2017). Nuevos Espacios Urbanos Para Nuevas Tendencias: Medicina Complementaria y Alternativa y Ciudades Medias Globales. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(5). <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n5p%25p>
- Santa Rita, I. (2014). Soriana le hace competencia al Dr. Simi con consultorios. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/soriana-le-hace-competencia-al-dr-simi-con-consultorios>
- Santa Rita, I. (2015). Farmacias pequeñas se unen para competir con grandes cadenas. Recuperado de <https://expansion.mx/negocios/2015/06/02/pequenas-farmacias-crean-franquicia-para-enfrentar-a-cadenas>
- Sanz, X. (2008). *Tramita tu licencia sanitaria*. Entrepreneur. Recuperado de: <https://www.entrepreneur.com/article/261208>
- Universia, (2014). *Mexicanos buscan médicos en Internet*. El Siglo de Torreón. Recuperado de <http://noticias.universia.net.mx/ciencia-nt/noticia/2014/04/15/1094882/mexicanos-buscan-medicos-internet.html>
- Vázquez, F. M. E., Morell, B. J. J., Cuervo, V. J. J., Fernández, S. E., Garrido, T. F. J., López, G. R., Lorente, G. M. A. M., y Serrano, P. M. E. (2015). La web Familia y Salud como fuente de promoción de la salud de niños, familias y adolescentes. *Pediatría Atención Primaria*, 17(66), e117-e124. <https://dx.doi.org/10.4321/S1139-76322015000300006>

# Formación para el Emprendimiento Social ante la sociedad del conocimiento

José Alberto Delgado Godínez<sup>1</sup>, Ross Grissette Morales Segura<sup>2</sup>, Alejandro Echevarría Miranda<sup>3</sup>,

**Resumen**— En la sociedad del conocimiento, habilidades como toma de decisiones, resolución de problemas complejos, o trabajo en equipo, se vuelven decisivos para ser o no reemplazados por esta misma tecnología que si bien mejora las condiciones de vida, también origina una transformación del mercado laboral. En estas sociedades figuran las instituciones de educación superior, cuyo reto es lograr que sus modelos educativos respondan a estos desafíos y reduzcan la brecha existente entre las competencias de egresados y las que demandan las organizaciones (Olivé, 2005; World Economic Forum, 2016; ANUIES, 2018).

El objetivo es mostrar la importancia de la formación para el emprendedor social, cuya finalidad es mejorar las condiciones de grupos marginados que esta sociedad del conocimiento ha deteriorado, analizando el contexto del emprendimiento social en México y en la educación superior. Para dar la relevancia que este tema merece los autores presentan definiciones de emprendedor y del emprendedor social.

**Palabras clave**— Sociedad del conocimiento, formación, educación superior, emprendedor, emprendedor social.

## Introducción

En los últimos cincuenta años se han realizado cambios sustanciales en todos los aspectos del hombre, desde la estructura familiar, los roles de la mujer, avances en la ciencia médica y la tecnología, el medio ambiente y sobre todo la empresa; todo esto parece confirmar el hecho de que alguien actuó de forma diferente y que su toma de decisiones le llevó a un resultado innovador, dicho en otras palabras, es el resultado del emprendimiento que alguien realizó a partir del conocimiento y sus decisiones. Luego entonces, puede reconocerse que a partir de éste ha cambiado la manera en que interactuamos, adquirimos bienes, nos comunicamos, se realizan procedimientos médicos exitosos, se hacen innovaciones en los equipos, maquinas o herramientas, etc. Llegando a la denominada era del conocimiento y donde la educación superior debe ser el pilar que brinde a estas sociedades el saber, la equidad o la productividad laboral, y crear a partir de estos, el desarrollo económico y social, pero sobre todo, la formación de humanos conscientes y actuantes no solo para su beneficio, sino sobre todo para su entorno, puesto que esta misma era también ha traído consigo un crecimiento disímil, lo que infiere la exclusión económica, social y cultural de las mayorías; siendo este el motivo por que el emprendimiento social ha cobrado mayor importancia. No obstante, estas instituciones no logran desarrollar las capacidades mínimas que requieren los profesionistas en las organizaciones actuales, luego entonces ni el emprendimiento como forma de autoempleo, ni el emprendimiento social como estrategia para aminorar las agravante situación de estos grupos vulnerables puede ser realizado con éxito, al no tener la formación adecuada.

## Sociedad del conocimiento

La interacción comercial de los países generó que las culturas fueran mezclándose al intercambiar no solo productos, sino conocimientos, costumbres, formas de vida; resultando con ello la globalización, como afirma Marcelo (2001), “...El valor de las sociedades actuales está directamente relacionado con el nivel de formación de sus ciudadanos y de la capacidad de innovación y emprendimiento que éstos posean”. Por ello las economías se vuelven dependientes del conocimiento y las innovaciones tecnológicas, donde la flexibilidad en el tiempo y las tareas laborales, son un indicio de los cambios que deben considerar las organizaciones en México para su incorporación en la actual sociedad, donde las personas requieren un mayor reconocimiento como seres humanos más que como colaboradores (Marcelo, 2001).

En la Declaración de Principios de La Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información de las Naciones Unidas la reconoce como:

“...centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de

<sup>1</sup> José Alberto Delgado Godínez, estudiante del Programa Educativo Administración del SEA de la Universidad Veracruzana, dego.alberto@gmail.com

<sup>2</sup> Dra. Ross Grissette Morales Segura. Profesora de base, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, S.E.A., rossmorales@uv.mx

<sup>3</sup> Dr. Alejandro Echevarría Miranda, Profesor de base, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, S.E.A., aechevarria@uv.mx

*vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas y respetando plenamente y defendiendo la Declaración Universal de Derechos Humanos” (ONU & ITU, 2005).*

La Organización de las Naciones Unidas (UNESCO), publica su informe “Hacia las sociedades del conocimiento” que debe reconocerse la diferencia entre sociedad de la información y la sociedad del conocimiento, siendo que en la primera únicamente comprende los progresos tecnológicos. Por el contrario, en la segunda se incluyen las dimensiones sociales, éticas y políticas mucho más vastas, promoviendo la creatividad y la diversidad, la integración de sus miembros, en la que no existan marginados; sino que su carácter es integrador y participativo basado en los derechos humanos; basándose en: “*la libertad de opinión y expresión, el derecho a la educación y sus corolarios; a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en sus beneficios*”(UNESCO, 2005).

### **Formación y Educación Superior**

La distinción entre formación y educación en que la primera es un esfuerzo que modifica o desarrolla el conocimiento, las técnicas y las actitudes a través de la experiencia para capacitar a un individuo al logro conveniente de una tarea, mientras que el segundo es un proceso orientado a que un individuo se capacite, asimile y desarrolle un conocimiento que le permita solucionar problemas (Buckley & Caple, 2000)

Por ello la educación para cualquier sociedad, puede ser una de las estrategias más viables para disminuir problemas sociales y económicos, empero el sistema educativo en México refleja serias deficiencias, pues si analizamos desde la educación básica encontramos que los resultados del Programa Internacional de Evaluación de Alumnos (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); el cual evalúa a estudiantes de aproximadamente 15 años que ingresarán al Bachillerato o al mercado laboral, en el mejor de los casos; con la intención de “*analizar su dominio de los procesos, el entendimiento de los conceptos y la habilidad de actuar o funcionar en varias situaciones dentro de cada dominio*” (OCDE, 2000), muestran que un número excesivo de estudiantes no cuenta con las competencias y los conocimientos necesarios, ya que sólo el 3% de los estudiantes consigue los niveles 5 y 6, que implican contar con la capacidad de identificar, explicar y aplicar conocimientos científicos de manera consistente en una variedad de situaciones complejas de la vida cotidiana (OCDE, 2010). Desafortunadamente esta situación no ha cambiado desde 15 años que inició esta prueba en México, ocupando siempre el último lugar entre los países; y ni siquiera mejorando su propio nivel (Márquez Jiménez, 2017).

De ahí que, el problema sea aún más grande en la educación superior, donde está resultando un cuello de botella para los jóvenes en su transición de estudiante-egresado a profesionista productivo; pues en el 2016, sólo el 17% de entre 25 a 64 años de edad lograron cursar la educación superior, y el 53.1% de los desempleados tiene entre 15 y 29 años (Instituto Mexicano de la Juventud, 2018), son indicadores de los resultados negativos de las políticas que se han adoptado tanto el gobierno como por las instituciones de educación superior.

Todas estas observaciones se relacionan también con el hecho de que en la región de América Latina y el Caribe (ALC) se tiene la mayor diferencia entre las competencias disponibles y las competencias que las economías y los negocios requieren, pues en América Latina casi la mitad de empresas formales no encuentran mano de obra dotada de competencias que requieren particularmente en países como Perú, Brasil y México. (OCDE/CEPAL/CAF, 2016).

Son muchas las recomendaciones para disminuir estas circunstancias, como las que se dan en el Reporte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el CAF (Banco de desarrollo de América Latina), y el Centro de Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), donde señala como propuestas que deben implementarse en la educación superior las siguientes:

- Combinar la enseñanza en las aulas con la capacitación en el empleo a fin de preparar mejor a los jóvenes para el mundo del trabajo.
- Crear programas de competencias que respondan mejor a las necesidades del mercado.
- Recoger información sobre las competencias de la población y las que las empresas buscan para elaborar mejores estrategias nacionales de mejoramiento de competencias.
- Fortalecer el vínculo entre los emprendedores jóvenes y las redes empresariales a través del asesoramiento y los programas para el desarrollo de proveedores.
- Fomentar programas de capacitación empresarial entre los jóvenes para desarrollar competencias gerenciales y financieras (OCDE/CEPAL/CAF, 2016).

Aunque en los programas educativos de las universidades se hacen esfuerzos por mejorar las condiciones de los egresados, aun no se cumplen los requerimientos para que éstos desarrollen tales competencias.

*Formación y Emprendimiento*

Si bien es indispensable capacitar a los jóvenes para que sean forjadores de su propio empleo, no debe considerarse como una solución para el gobierno a su problema de incapacidad de generar oportunidades laborales, sino como un revés en la dinámica de la educación que simplemente se ha dedicado desde sus inicios a formar empleados. Pudiendo partir de los supuestos:

- a) Emprender es un problema humano y desde este punto de vista el acto de emprender sirve para sobrevivir o para conformar mundos posibles
- b) La actitud para emprender es una característica que poseen todos los seres humanos y se plasma en el comportamiento decidido para el actuar
- c) La acción corporal desempeña la función de mediación entre el pensar y el actuar
- d) La acción humana requiere de una actitud intencional que favorece la mediación de las conductas motrices

### Concepto emprendedor

Para acercarnos a una conceptualización debe iniciarse con la idea de que es un comportamiento que los seres humanos pueden presentar y por lo tanto forma parte de su esencia cognoscitiva y afectiva, que los hace distinguirse del resto de las personas; de ahí que, una actitud emprendedora la ejerce alguien motivado para asumir situaciones que representen grandes retos, independientemente del nivel de educación o capacidades intelectuales (Rodríguez, 2015). Los estudiosos se han basado en las ciencias del comportamiento, para describir las características que una persona debería desarrollar o tener para ser reconocido como emprendedor. Pero independientemente de la psicología del individuo, sus características culturales, su entorno social, económico, o los tipos de nivel educativo; éstos son sin lugar a dudas, humanos sobresalientes, capaces de lograr lo que otros no, al momento de crear y poner en marcha sus ideas.

En seguida se enuncian las definiciones recientes propuestas por teóricos y organismos del emprendimiento, quienes lo han abordado desde distintas posturas:

Shane and Venkataraman 2000, relacionan el emprendimiento con el descubrimiento de oportunidades rentables. Declaran que las oportunidades de emprendimiento son aquellas situaciones en las que nuevos bienes, servicios, materias primas y métodos de organización, pueden ser vendidos e introducidos a un precio mayor que sus costos de producción.

*“La actitud en la que se refleja la motivación y la capacidad del individuo, independiente o dentro de una organización, a la hora de identificar una oportunidad y luchar por ella para producir nuevo valor o éxito económico. Hace que la creatividad o la innovación se introduzcan en un mercado ya existente y compitan en él y lo cambien, o den lugar, incluso, a la creación de nuevos mercados”* (Comisión Europea, 2003).

Varela Rodrigo (2008, 115), lo define como *“persona o conjunto de personas capaces de percibir una oportunidad y ante ella formular, libre e independientemente, una decisión de consecución y asignación de los recursos naturales, financieros, tecnológicos y humanos necesarios para poder poner en marcha la empresa, que además de crear valor incremental para la economía, genera trabajo para él y, muchas veces, para otros”*.

La propuesta de concepto que brindan los autores es:

**El emprendimiento es la capacidad del ser humano de asumir el control de sus fortalezas –o debilidades- ya sean emocionales, intelectuales o creativas, de sus actitudes y comportamientos; para convertirlos en propuestas de solución, innovación o mejoras a su propia situación, la de otros, o la de su contexto; creando una transformación, no solo en la realidad de las personas a quien impactará este emprendimiento, sino en la creación de nuevas oportunidades de replicarlo.**

### Emprendedor social

Esta acepción del emprendimiento está focalizado al cambio social, o como denominan algunos autores: emprendimiento generado por la motivación de la persona para aportar soluciones en pro de mejoras en las condiciones de vida de grupos vulnerables cuando se realiza la búsqueda de oportunidades -alertas sociales- (Simón Moya, Sastre Sánchez, & Revuelto Taboada, 2015) que han sido clasificadas por los teóricos como la perspectiva de la creación y la de la realización. La mayor parte de los problemas en el mundo son generados ya sea por la incapacidad de los mismos gobiernos para dar a sus sociedades bienestar de vida, por la exclusión social, la globalización, e inclusive por la misma tecnología y el desarrollo económico; al impactar de manera diferente a cada grupo de una misma sociedad; pues mientras que unos pocos acceden a ellos, la mayoría se quedan al margen (Becerra Bizarrón, Cortés Palacios, Malacara, & Alegría, 2014).

Ya sea que se inicie por una persona, un grupo o una organización tiene la intención de remediar un problema social, por ello se recomienda hacer una breve exposición sobre economía social (Del Rocío Gómez Díaz et al., 2017, 76), también nombrada economía solidaria, economía de la solidaridad, economía comunitaria, economía popular, ya que ésta, surge de la necesidad y propuestas de ciudadanos –cooperativismo-, con la intención

de responder a los impactos negativos de crisis económicas y conseguir el desarrollo local y social, en un marco sustentable, sin fines de lucro (Instituto Nacional de la Economía Social n.d.; Coraggio 2011, 33; Neamtan 2010; Girardo y Clavavert, (2006), citado por Del Rocío Gómez Díaz et al. 2017).

Es reconocida también como el tercer sector o de las organizaciones no lucrativas (organizaciones sociales, o voluntarias), siendo el primero, las organizaciones del Estado; y el segundo las organizaciones privadas o lucrativas (Blanco Jiménez 2013, 75).

En México, se reconoce a la Economía Social, cuando se reforma el Artículo 25 de la Constitución, en 1983, pero no es hasta 2012 que se formula la Ley de Economía Social y Solidaria, con el objetivo de “*instrumentar como parte de la Política Nacional de Desarrollo Social, sobre las políticas públicas de fomento y desarrollo del sector social de la economía*” se crea el Instituto Nacional de la Economía Social (antes FONAES) en 1991 (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2012). Que en su Artículo 3° refiere al concepto de economía social como: “*...sistema socioeconómico creado por organismos de propiedad social, basados en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano, conformados y administrados en forma asociativa, para satisfacer las necesidades de sus integrantes y comunidades donde se desarrollan*”. Ahora bien, aunque esta economía está enfocada a mejorar las condiciones de una sociedad, no debe ser vista como una solución a los modelos económicos o empresariales tradicionales, diseñados por los gobiernos, sino como un modelo de apoyo para conseguir los objetivos de los primeros, procurando el bien común.

Luego entonces, se afirma que el emprendimiento social está incluido dentro de la economía social, como la acción concreta de un individuo, grupo u organización, para identificar una oportunidad de modificar el entorno para mejorar y puede darse inclusive, aunque no se gesten las bases de la economía social. Por esto es que, cabe la aclaración de que no tiene relación con el término empresa social, o la acción social. Por ello podemos asegurar que el emprendedor tiene como motivación el beneficio económico, mientras que el emprendedor social o está por el cambio social

Para David Bornstein (2005) el emprendedor social es la “*Persona con la firme convicción de mejorar su entorno y la calidad de vida de las personas a través de un cambio social, poseedor de una alta motivación para enfrentar problemas sociales*”.

Diane M. Sullivan (2007), considera que “*El emprendedor social identifica oportunidades que se presentan a sí mismas como problemas que requieren soluciones y se esfuerza por crear emprendimientos para resolverlos*”.

De acuerdo a Banco Interamericano de Desarrollo para que un emprendedor social sea exitoso debe reunir dos características: “*El carácter de emprendedor y la capacidad para comprender el entorno social y su impacto en la organización*” (Serrano et al., 2006).

El concepto propuesto por los autores es:

**“Emprendedor social es el individuo que a través del significado de sus convicciones, sus capacidades cognitivas y psicológicas percibe oportunidades de cambio en el entorno creando valor social sostenible y sustentable, y valor económico, no solo para los grupos beneficiados, sino en algunos casos, para él mismo”.**  
*La formación como estrategia para el éxito del emprendimiento social*

Diferentes organismos nacionales e internacionales, plantean estrategias en la preparación de los jóvenes emprendimiento, destacando El Libro verde - El espíritu empresarial en Europa (Comisión Europea, 2003), señala:

- En los estudios profesionales se deben incluir el espíritu empresarial de manera transversal.
- La vinculación empresarial y social debe ser base para la adquisición del aprendizaje, de práctica y experiencias reales para la solución de problemas concretos que impulsen la mentalidad y capacidades empresariales.
- Formación de los profesores en competencias de gestión de proyectos, pedagógicas, comunicativas -incluidas la escucha activa-, de negociar y trabajar en equipo con compañeros y la capacidad de crear un entorno de aprendizaje en que los estudiantes puedan ser abiertos y francos y sentirse seguros.

Si bien, la anterior formación contribuye a mejorar las capacidades del emprendedor, la alineación del emprendimiento social con el entorno, mejora sus expectativas, ya que brinda la oportunidad de conocer los puntos de vista, necesidades y contribuciones posibles y generar la participación de los diferentes grupos de interés; pero sobre todo dándole al emprendedor social las herramientas básicas indispensables para que la gestión de estos proyectos se haga eficientemente. Asegurando la contribución solidaria de recursos humanos y financieros, como clave para dar contenido económico a los proyectos y asegurar su sostenibilidad (Serrano et al., 2006; Fischel Volio, 2013, citado por Ramírez, Espinosa, Chávez, & Márquez, 2017)). Y ya que se ha abordado el concepto “proyecto”, se brinda su significación, siendo que la propuesta de López y Lankenau se ajusta a la descripción del emprendimiento social pues lo conciben como “*la asignación de recursos para la realización de actividades durante un tiempo limitado con el fin de alcanzar un objetivo específico, como respuesta a un problema o a una necesidad*”. Precisa que éste debe lograr transformar una realidad problemática o insatisfactoria en una que provea



de bienestar o satisfacción. Sus características son la temporalidad y la naturaleza única del resultado a alcanzar (López and Lankenau 2017, 44).

Y dado que todos los emprendimientos son ejecutados a través de proyectos, para ejemplificar las fases, se considera la Figura 1, dada por el Banco de Desarrollo Iberoamericano en su publicación “Gestión Efectiva de Emprendimientos Sociales”.

**Figura 1**  
**Habilidades, Roles y Estilos de Emprendimiento conforme a las Fases de un Proyecto**



Fuente: con base en (Serrano et al., 2006).

Dado lo anterior se afirma que la formación para el emprendimiento social es el factor de éxito; pues es así que dominan las capacidades empresariales actuales y gestionan eficazmente sus recursos (Duarte & Ruiz Tibana, 2009; Melian N., Campos C., & Sanchis P., 2011), además dicha formación hará que se potencien sus habilidades, y logren el bienestar, no temporal, sino de por vida para aquellos grupos que lo requieran.

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en México las áreas de estudio de Negocios, Administración y Derecho siguen siendo las más populares entre alumnos de nuevo ingreso a la educación superior, teniendo un gasto de 8,949 dólares por estudiante, que es el nivel más bajo entre los países miembros, aunque el gasto en educación en el 2014 representó el 17.3% del gasto público, ocupando el segundo lugar con mayor proporción -Nueva Zelanda ocupa el primero con 18.7%- (OCDE, 2015).

Así como en otras partes del mundo se están haciendo esfuerzos, no solo por desarrollar en las personas las características del emprendimiento, sino por diseñar estrategias que posibiliten el emprendimiento social; en México se requiere que tanto la sociedad, como las empresas y el gobierno replanteen nuevas formas de trabajar y gestionar el progreso, porque las decisiones que se han tomado hasta ahora no han generado los resultados esperados, por ello recalamos que la formación debe ser el camino por el cual se consiga el cambio social, y que signifique dirigir todos los esfuerzos a facilitar el desarrollo de las características y competencias necesarias para el emprendimiento, integrando las acciones necesarias para crear un marco legal que garantice el financiamiento, el apoyo tecnológico, jurídico y formativo para aquellas personas que están dispuestas a arriesgar todos sus recursos con tal de ayudar a los demás; y retribuir de esta manera los beneficios que la misma sociedad le ha aportado.

### Referencias bibliográficas

ANUIES. (2018). *Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México*, 221. Retrieved from [https://visionyaccion2030.anui.es.mx/Vision\\_accion2030.pdf](https://visionyaccion2030.anui.es.mx/Vision_accion2030.pdf)

Becerra Bizarrón, M. M., Cortés Palacios, E. M., Malacara, A. R., & Alegría, N. L. (2014). *Factores detonantes del emprendimiento social, una alternativa de desarrollo económico y social para la Costa Norte de Jalisco*. Retrieved from [http://biblioteca.univa.mx/Anuario/2014/2014\\_3\\_factores\\_detonantes.pdf](http://biblioteca.univa.mx/Anuario/2014/2014_3_factores_detonantes.pdf)

Blanco Jiménez, F. J. (2013). *Oportunidades: emprendimiento verde, social y tecnológico*. ESIC Editorial.

Bornstein, D. (2005). *Cómo cambiar el mundo: Los emprendedores sociales y el poder de las nuevas ideas*. (Debate, Ed.). España.

- Buckley, R., & Caple, J. (2000). *La formación : teoría y práctica*. Ediciones Díaz de Santos. Retrieved from <http://www.editdiazdesantos.com/libros/buckley-r-la-formacion-teoria-y-practica-C02000830101.html#contenido>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. LEY DE LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA (2012). Retrieved from [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LESS\\_301215.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LESS_301215.pdf)
- Comision Europea. (2003). Libro verde del espíritu empresarial en Europa, 1–28. Retrieved from [https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NeNgVfqe5TMJ:https://www.oei.es/historico/etp/green\\_paper\\_final\\_es.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NeNgVfqe5TMJ:https://www.oei.es/historico/etp/green_paper_final_es.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx)
- Coraggio, J. L. (2011). *Economía Social y Solidaria. El trabajo antes que el capital*. (E. Abya-Yala, Ed.) (Primera Ed). Ecuador. Retrieved from [www.abiyayala.org](http://www.abiyayala.org)
- Del Rocío Gómez Díaz, M., Del, M., Salgado Vega, C., María, R., & Rogel, N. (2017). EMPRENDIMIENTO SOCIAL Y DESEMPLEO EN PROFESIONISTAS EN MÉXICO. In C. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C (Ed.), *DESIGUALDAD REGIONAL, POBREZA Y MIGRACIÓN*. México. Retrieved from <http://ru.iiec.unam.mx/3900/1/107-Gómez-Salgado-Nava.pdf>
- Duarte, T., & Ruiz Tibana, M. (2009). Emprendimiento, Una Opción Para El Desarrollo. *Scientia Et Technica*, XV(43), 326–331. <https://doi.org/10.22517/23447214.2275>
- Instituto Mexicano de la Juventud. (2018). Programa Nacional de Juventud 2014–2018, 39–41. Retrieved from <http://www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/PROJUVENTUD2014new.pdf>
- Instituto Nacional de la Economía Social. (2017). *Economía Social en México Compendio de Información Básica 2013-2017*. México. Retrieved from <http://osse.org.mx/portals/0/compendio/default.html#p=14>
- López, A., & Lankenau, D. (2017). *Administración de proyectos, la clave para la coordinación efectiva de actividades y recursos*. (Pearson, Ed.) (Primera Ed). México.
- Marcelo, C. (2001). Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento, 12, 531–593. Retrieved from [https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/16359/file\\_1.pdf?sequence=1](https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/16359/file_1.pdf?sequence=1)
- Márquez Jiménez, A. (2017). A 15 años de PISA: resultados y polémicas. *Perfiles Educativos*, 39(156), 3–15. Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982017000200003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000200003)
- Melían N., A., Campos C., V., & Sanchis P., J. (2011). EMPRENDIMIENTO SOCIAL Y EMPRESAS DE INSERCIÓN EN ESPAÑA. APLICACION DEL MTODO DELPHI PARA LA DETERMINACION DEL PERFIL DEL EMPRENDEDOR Y LAS EMPRESAS SOCIALES CREADAS POR EMPRENDEDORES. *REVESCO*, 106(1885–8013), 150–172. <https://doi.org/10.5209/rev>
- Neamtan, N. (2010). Social economy: Concepts and challenges. *Universitas Forum*, 1(3), 1–5. Retrieved from <http://universitasforum.org/index.php/ojs/article/view/31>
- OCDE/CEPAL/CAF. (2016). *Perspectivas Económicas De América Latina 2017 Juventud, competencias y emprendimiento, OECD. Educación, Competencias E Innovación Para El Desarrollo*. <https://doi.org/10.1787/leo-2017-es>
- OCDE. (2000). *El Programa PISA de la OCDE: Qué es y para qué sirve*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- OCDE. (2010). Políticas Clave para un Desarrollo Sostenible. *Perspectivas OCDE : México*, 39. Retrieved from [www.oecd.org/centrodemexico](http://www.oecd.org/centrodemexico)
- OCDE. (2015). *Panorama de la Educación*. Retrieved from <http://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Mexico-Spanish.pdf>
- Olivé, L. (2005). La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento, XXXIV(136), 49–63.
- ONU, & ITU. (2005). *Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Documentos Finales. Cumbre mundial sobre la sociedad de la Información. Documentos Finales*. Retrieved from [www.itu.int/wsis](http://www.itu.int/wsis)
- Ramírez, H. R., Espinosa, R., Chávez, R. M., & Márquez, A. R. (2017). *Economía del conocimiento para el Desarrollo Regional Sustentable*. Retrieved from <http://udgart.com/assets/doc/libro-economia-y-conocimiento-para-el-desarrollo-regional-sustentable.pdf>
- Rodríguez, L. G. (2015). Educación para emprender, una opción para el mundo en desarrollo. *Revista EAN*. Retrieved from <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1125>
- Serrano, L., Bose, M., Arenas, D., Berger, G., Márquez, P., Lozano, G., ... Flor, F. A. (2006). *Gestión efectiva de emprendimientos sociales : Lecciones extraídas de empresas y organizaciones de la sociedad civil en Iberoamérica*. (R. Ogliastrri, Enrique; Austin, James; Reficco, Ezequiel; Gutiérrez, Ed.). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). THE PROMISE OF ENTREPRENEURSHIP AS A FIELD OF RESEANCH. *Academy Of Management Flevew*, 25(1), 217–226. Retrieved from <https://entrepreneurscommunicate.pbworks.com/f/Shane%2520%252B%2520Venkat%2520-%2520Ent%2520as%2520field.pdf>
- Simón Moya, V., Sastre Sánchez, O., & Revuelto Taboada, L. (2015). El emprendedor social: análisis de la alerta social. *Suma de Negocios*, 6(14), 155–165. <https://doi.org/10.1016/j.sumneg.2015.07.001>
- Sullivan, D. M. (2007). Stimulating Social Entrepreneurship: Can Support From Cities Make a Difference? *Academy of Management Perspectives*, 21(1), 77–78. <https://doi.org/10.5465/AMP.2007.24286169>
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Editorial UNESCO*. <https://doi.org/ISBN-92-3-304000-3>
- Varela Rodrigo. (2008). *Innovación Empresarial*. (P. Educación, Ed.) (Tercera). Colombia.
- World Economic Forum. (2016). The Fourth Singularity and the Future of Jobs. *World Futures Review*, 5(1), 11–23. <https://doi.org/10.1177/1946756712473437>

## Notas Biográficas

El C. **José Alberto Delgado Godínez**, es estudiante del Programa Educativo Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Quien se ha destacado por su participación diferentes actividades escolares organizadas, es colaborador en el Proyecto de Vinculación El Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana en apoyo a jóvenes de Educación Media Superior en zonas rurales y participante en el Primer Maratón Regional De Conocimientos Anfeca SEA 2018.

La Dra. Ross Grissette Morales Segura es docente de base del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Su maestría es en Ciencias Administrativas con especialidad en Mercadotecnia. Tiene doctorado en Ciencias en Alta Dirección. Ha publicado en las revistas de Academia Journals, Contribuciones a las Ciencias Sociales, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo y Revista Caribeña de las Ciencias Sociales. Cuenta con dos capítulos de libro.

El **Dr. Alejandro Echevarría Miranda** es docente de base del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Su maestría es en Administración de Personal y Recursos Humanos. Tiene doctorado en Ciencias en Alta Dirección. Ha publicado en la Revista Caribeña de las Ciencias Sociales. Cuenta con un capítulo de libro.

# MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UN PROCESO DE MAQUINADO MEDIANTE LA METODOLOGÍA SEIS SIGMA PARA CUMPLIR LA DEMANDA DEL CLIENTE

Gustavo Humberto Delgado Suárez<sup>1</sup>, M.C.Rosa Hilda Félix Jácquez<sup>2</sup>,  
M.C.María Merced Cruz Rentería<sup>3</sup> y M.A. Ma. Dolores Delgado Celis<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente proyecto se realizó en una empresa del ramo automotriz y tiene como objetivo reducir el defecto de rebaba después del maquinado, que afecta al funcionamiento del producto final. Mediante el uso de herramientas estadísticas y la metodología Seis Sigma se integraron acciones de mejora y controles de proceso, para incrementar la capacidad de producción y eliminar los rechazos del cliente final mejorando la calidad del producto.

Como resultado, se mejoró la productividad del proceso, logrando reducir las partes por millón defectuosos PPM's de 356 a 59, así como aumentar el porcentaje del tiempo real productivo TRP de 71.23 a 73.67. El ahorro anual alcanzado se estima en más de 23,000 USD por reducción de consumibles y eliminación de inspección. Se concluye que la metodología usada permitió asegurar una mejor respuesta del proceso, favoreciendo la detección oportuna, la definición de parámetros adecuados, y mejor control de factores de ruido.

**Palabras clave**— Seis Sigma, control del proceso, productividad, DMAIC.

## Introducción

En la actualidad, una exigencia fundamental de los clientes a las organizaciones es que los productos cumplan los estándares de calidad para satisfacer las necesidades requeridas. La satisfacción del cliente puede estar influenciada por la calidad del producto, el precio y el tiempo de entrega, y son aspectos que le dan competitividad a los negocios. En cuanto a la calidad, se tiene que los aspectos que de manera usual influyen son: la tecnología, la funcionalidad, la durabilidad, la confiabilidad, entre otros. La mala calidad trae como consecuencia clientes insatisfechos y mayores costos.

El proyecto se realizó en una empresa de autopartes enfocada a convertirse en líder de tecnología en sus productos a través de proveer suministros para mejorar la comodidad y movilidad del automóvil. En 2017 se reportaron 28 productos no funcionales de acuerdo a especificación de uno de sus principales clientes, y que a su vez afectan la calidad del producto final. El síntoma que presentaba la pieza, era la rebaba en colector de rotor. El objetivo de este proyecto fue reducir o eliminar los rechazos del cliente, y en paralelo, aumentar el tiempo real productivo para una mayor eficiencia de la línea en la parte que corresponde al proceso de maquinado.

El proceso de maquinado de colector fue analizado por medio de Seis Sigma con base en la metodología DMAIC, modificando deliberadamente las variables que pudieran haber incidido en la reproducción del defecto. Se plasmó el proceso por medio del control estadístico de proceso con gráficas de control y análisis de capacidad de las diferentes características a examinar.

Se aplicaron las herramientas de análisis al problema para encontrar la causa raíz y se implementaron las acciones correspondientes para mejorar el proceso. Además, se implementaron acciones para agilizar la línea de producción y aumentar la productividad y eficiencia.

## Descripción del Método

### Seis Sigma

A nivel empresa, Gutiérrez y De la Vara (2013) postulan que Seis Sigma (6 $\sigma$ ) es una iniciativa estratégica que busca alcanzar una mejora significativa en el crecimiento del negocio, su capacidad y en la satisfacción de los clientes. De acuerdo a esto, en el nivel operacional, 6 $\sigma$  tiene una naturaleza táctica que se enfoca a mejorar métricas de eficiencia operacional, como tiempos de entrega, costos de no calidad y defectos por unidad. Mientras que a nivel

<sup>1</sup> Gustavo Humberto Delgado Suárez, es pasante de Ing. Industrial del Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, TecNM, San Luis Potosí, México. [gustavo.h.delgado.s@gmail.com](mailto:gustavo.h.delgado.s@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La M.C. Rosa Hilda Félix Jácquez es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí TecNM, San Luis Potosí, México. [rosahilda.felix@itslp.edu.mx](mailto:rosahilda.felix@itslp.edu.mx)

<sup>3</sup> La M.C. María Merced Cruz Rentería es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí TecNM, San Luis Potosí, México. [mmerced.cruzr@itslp.edu.mx](mailto:mmerced.cruzr@itslp.edu.mx)

<sup>4</sup> La M.A. Ma. Dolores Delgado Celis es Profesora de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de San Luis Potosí, TecNM, San Luis Potosí, México. [ddcelis@yahoo.com.mx](mailto:ddcelis@yahoo.com.mx)

proceso, es utilizada para reducir la variabilidad, y con ello es posible encontrar y eliminar las causas de los errores, defectos y retrasos en los procesos del negocio, así como disminuir los costos directos.

En este contexto, los datos por sí solos no resuelven los problemas del cliente y del negocio, por ello es necesaria una metodología utilizada por los grandes corporativos que fueron precursores de 6 $\sigma$  (Escalante, 2014; Gutiérrez y De la Vara, 2013; Pande, 2000); los proyectos se desarrollan en forma rigurosa, con la metodología de cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC por sus siglas en inglés).

#### Control del proceso

Muchas características de calidad se pueden expresar en términos de una medida numérica. Montgomery (1991) refiere que una característica de calidad medible, como dimensión, peso o volumen, se llama variable y que los diagramas de control para variables permiten el uso de procedimientos de control más eficientes que las de atributos, proporcionando información respecto al rendimiento del proceso. Así, cuando se trata de una característica de calidad que es una variable, es práctica común controlar el valor medio de la calidad y su variabilidad (Gutiérrez y De la Vara, 2013).

#### Productividad

Deming (1989) menciona dos de las cuestiones centrales a las que se enfrenta la industria, la primera de ellas es cómo incrementar la productividad sin sacrificar la calidad, y la segunda, cómo capturar mercados a la competencia. Afirma que el fracaso de la gestión para planificar el futuro y predecir los problemas ha traído como consecuencia un despilfarro de mano de obra, de materiales, y de tiempo-máquina, todo lo cual incrementa el costo al fabricante y el precio que debe pagar el comprador. Dado que el consumidor no siempre está dispuesto a subvencionar este despilfarro, el resultado inevitable es la pérdida del mercado.

#### Metodología DMAIC para la solución de problemas

DMAIC (siglas en inglés de *Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) es la metodología de calidad conducida por los datos para mejorar los productos y procesos existentes. El proceso DMAIC debe ser usado cuando un producto o proceso puede ser mejorado para alcanzar o exceder los requerimientos del cliente y al mismo tiempo apoyar las metas de negocio, como afirman Gutiérrez y De la Vara (2013).

#### Desarrollo

##### Fase definir

La empresa de autopartes recibió dos reclamaciones del cliente por falla del producto en el ensamble final de automóvil, ya que no es funcional de acuerdo a especificación de cliente. Ambos rechazos presentaron el síntoma de rebaba. Se ha cuantificado que 356 partes por millón de defectuosos (PPM's) mensuales, presentan rebaba en colector, mismas que ocasionan un porcentaje de tiempo real productivo (TRP) de 71.23%, por debajo del objetivo que es 73% en la línea de producción del presente estudio. Por medio de diagramas de Pareto se enfocó el proyecto al cliente que reporta más rechazos en toda la planta, a la línea de producción que genera más rechazos ante dicho cliente y al defecto más frecuente.

##### Fase medir

Para poder medir el problema o defecto, se decidió pasar la variable por atributos que es la rebaba en colector a una métrica que se pueda contar y por tanto controlar, como lo recomienda Montgomery (1991). Se observó que el proceso y la rebaba con mayor longitud causaban que se taparan los ductos y boquillas de aspiración de la máquina, lo que dañaba directamente la calidad del maquinado, ya que la rebaba no era extraída correctamente y se enredaba o pegaba en el sub-ensamble. Para que la rebaba sea aspirada adecuadamente debería reducirse su

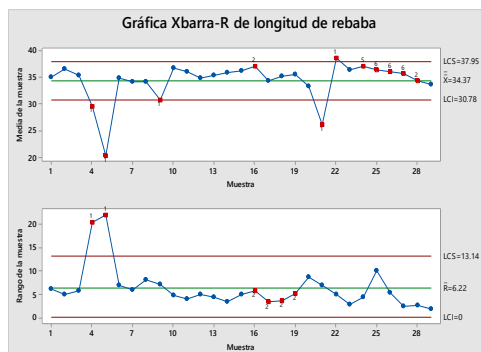


Figura 1. Gráfica de control X barra- R de longitud de rebaba.

longitud a trazos más cortos. Por medio del control estadístico se obtuvo la voz del proceso, como lo indica la gráfica de control X barra-R, representando la tendencia central y la uniformidad respectivamente, véase la Figura 1.

Además, Había evidencia de que el proceso de maquinado era inestable, como lo reflejó la capacidad de proceso a corto plazo Cpk en -1.97 y capacidad del proceso a largo plazo Ppk de -1.34, como se muestra en la Figura 2. La longitud de rebaba era mucho mayor a 16 cm que es un estándar de la longitud ideal establecida en la planta para que esta sea vaciada sin enredarse en el sub-ensamble.

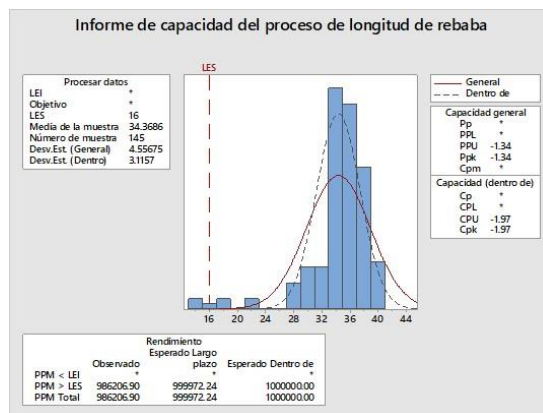


Figura 2. Análisis de la capacidad del proceso de longitud de rebaba.

*Fase analizar*

Por medio de un análisis de Ishikawa se encontró que las causas potenciales en las que se orientaría el estudio fueron la definición de parámetros de maquinado para disminuir la longitud de rebaba y mejorar el sistema de aspiración de la misma, así como el establecimiento de controles automáticos para la detección oportuna. Para encontrar las X vitales del proceso y poder definir los parámetros del mismo, se realizó un análisis de varianza con las variables que se pueden modificar, como lo son 1) diámetro de primera y segunda pasada, 2) ángulo de chaflán primera y segunda pasada, 3) velocidad de avance de desbaste, 4) velocidad de avance de acabado y 5) velocidad de corte de desbaste y acabado; dando como resultado que, con un nivel de confianza de 95% las X vitales son el ángulo del chaflán, la velocidad de avance de desbaste, la velocidad de avance de acabado y la velocidad de corte, ya que el ANOVA muestra un *p value* <0.05. Véase Figura 3.

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
diámetro	1	2.0	2.02	0.12	0.732
angulo chaflan_1	1	1808.3	1808.26	104.89	0.000
va desbaste_1	1	3142.4	3142.38	182.28	0.000
va acabado_1	1	3187.6	3187.63	184.90	0.000
vc_1	1	3995.1	3995.09	231.74	0.000
Error	154	2654.9	17.24		
Falta de ajuste	19	2580.5	135.81	246.41	0.000
Error puro	135	74.4	0.55		
Total	159	15227.0			

Figura 3. ANOVA para determinar las X vitales.

Para el problema del no cumplimiento del % TRP, se midieron los tiempos ciclo de cada una de las estaciones de la línea, donde se observó que el tiempo ciclo de las estaciones 1 y 3 estaban por encima del tiempo para alcanzar la demanda (*takt time*), que es de 15 segundos. En la estación 1 se elevó el tiempo ciclo debido a que no se tienen platinas disponibles para el transporte de piezas, mientras que en la estación 3, el aumento de debió a que la prueba eléctrica es automática y se encuentra en 5 segundos, y el operador se queda en espera. Ver Figura 4.

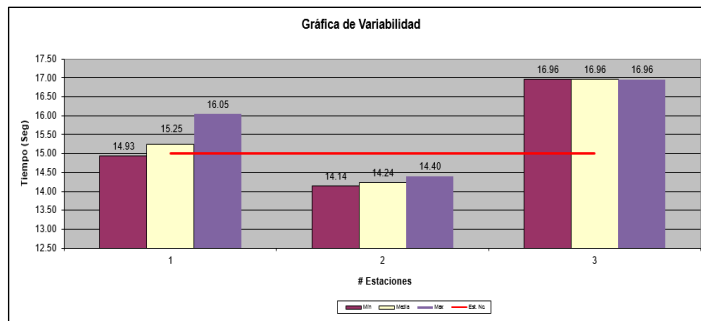


Figura 4. Tiempo ciclo de las estaciones de trabajo.

*Fase mejorar*

Con los datos de la fase de análisis se procedió a realizar un diseño de experimentos  $2^4$  con las X vitales ya definidas, para diseñar las condiciones óptimas del proceso y estandarizar los parámetro de maquinado con la finalidad de lograr minimizar la longitud de la rebaba en el maquinado, que es lo ideal para que no tape los ductos y no se enrede en el sub-ensamble, véase Figura 5.

OrdenEst	OrdenCo rrida	PICentral	Bloques	ángulo chaflán	va desbaste	va acabado	Vc	longitud de rebaba (cm)
8	1	1	1	1	1	1	-1	37
13	2	1	1	-1	-1	1	1	6
14	3	1	1	1	-1	-1	1	11
2	4	1	1	1	-1	-1	-1	40
16	5	1	1	1	1	1	1	28
7	6	1	1	-1	1	1	-1	22
15	7	1	1	-1	-1	1	1	15
10	8	1	1	1	-1	-1	1	20
1	9	1	1	-1	-1	-1	-1	25
11	10	1	1	-1	1	-1	1	33
6	11	1	1	1	-1	-1	-1	24
9	12	1	1	-1	-1	-1	1	16
4	13	1	1	1	1	-1	-1	38
5	14	1	1	-1	-1	1	-1	25
12	15	1	1	1	1	-1	1	33
3	16	1	1	-1	1	-1	-1	35

Figura 5. Diseño de experimentos  $2^4$

En cuanto al tiempo de ciclo de la estación de prueba eléctrica se redujo por medio de la programación del PLC de 5 a 3 segundos (Figura 3) ya que se revisaron los tiempos de prueba eléctrica de todas las otras líneas, y se decidió estandarizar en 3 segundos sin tener una afectación en la prueba.

Se integraron vacuoestatos, que son dispositivos para la detección de caída de presión ocasionada por la obstrucción en las boquillas de aspiración, a modo de un control automático tipo Poka Yoke que de la mano de la programación del PLC aumentaría la detección de los ductos tapados por presencia de rebaba.

Otras de las acciones fue crear un estándar de mantenimiento autónomo para la prevención de los ductos tapados por rebaba en colector, reparación de herramientas; en cuanto al balanceo de la línea se optó por comprar más platinas para aumentar la capacidad de la estación número 1 y disminuir el tiempo ciclo.

En el diseño de experimentos se observó que los factores elegidos para la realización del mismo, tuvieron un efecto significativo en la longitud de la rebaba, pero las interacciones entre éstos no. Para tener resultados más óptimos la recomendación fue que las velocidades de avance de desbaste y acabado se mantuvieran en 0.100 y 0.180 mm/tr respectivamente y a su vez la velocidad de corte en 235 m/min y el ángulo de chaflán al mínimo (20°). Con estas medidas, la longitud de la rebaba se mantendría en 6 cm sin obstruir los ductos y boquillas, lo que mantendría al colector libre de rebaba. Véase Figura 6.

*Fase controlar*

Para poder arrancar la línea cada inicio de turno o después del cambio de modelo, se debe hacer la verificación de una o dos piezas para comprobar que las características del producto sean respetadas por la máquina.

Para la fase controlar se propone tener un control en el mantenimiento autónomo realizado por el mismo operador, que incluiría la forma de destapar y monitorear los ductos y boquillas de aspiración.

Se documentaron el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) y Plan de control, añadiendo una nueva causa en el modo de falla de rebaba, que es la parametrización incorrecta; se agregaron los controles del proceso, como la hoja de liberación de técnicos y operadores y las características de proceso.

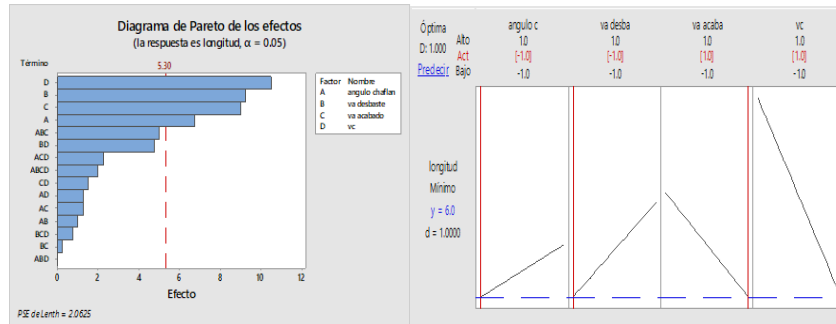


Figura 6. Diagrama de Pareto de efectos principales y Optimización de parámetros

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

Como resultado, se logró mejorar la productividad del proceso, al reducir las PPM's de 356 a 59, así como aumentar el porcentaje del TRP de 71.23 a 73.67, como se muestra en la Figura 7.

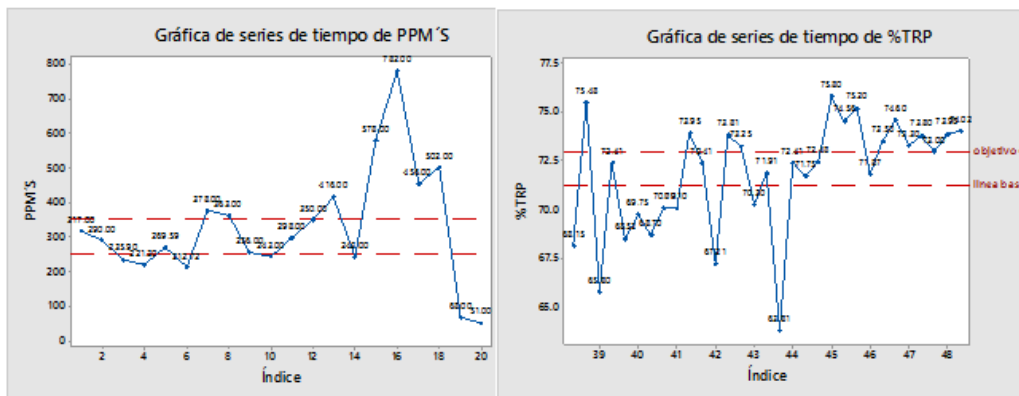


Figura 7. Gráficas de series de tiempo para las PPM's y el % TRP

El proceso aumentó su capacidad obteniendo un Cpk de 5.74 y un Ppk de 5.99 eliminando los rechazos de cliente. Véase la Figura 8.

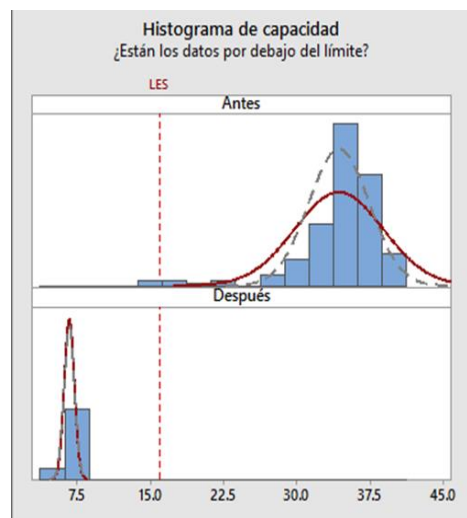


Figura 8. Capacidad del proceso Cpk antes y después de la mejora.



El ahorro anual alcanzado se estima en más de 23,000 USD por reducción de consumibles y eliminación de inspección.

### *Conclusiones*

Se concluye que la metodología DMAIC permite asegurar una mejor respuesta del proceso, favoreciendo la detección oportuna, la definición de parámetros adecuados, y mejor control de factores de ruido, como lo establecen Gutiérrez y De la Vara (2013).

Los resultados demuestran la necesidad de medir y cuantificar una característica del proceso que es crucial para la calidad del producto, debido a que la característica que se mide por atributos o que no se mide, no se puede controlar y por lo tanto, estará fuera de control originando un proceso inestable, no capaz y con altos niveles de defectos, que a su vez, afectará la calidad de producto que se entrega al cliente.

Las empresas por lo general no evalúan sus problemas desde el ángulo de la interacción del nivel de calidad, capacidad de proceso, productividad y desperdicio, pues se basan la mayoría de ellas en resolver los problemas por experiencia, dejando de lado el utilizar metodologías de análisis como Seis Sigma.

### *Recomendaciones*

Se recomienda a los responsables de estas líneas, tales como supervisores, metodistas, personal de calidad, y gerencia, seguir monitoreando el proceso de rebaba mediante el control estadístico, para tener una visión clara del comportamiento del proceso.

Los responsables de los procesos desde el nivel directivo hasta nivel operativo deben de enfocarse en prevenir los defectos antes de que sucedan, y no solo poner una contención o un área de inspección. Se sugiere implementar la filosofía de calidad en la fuente para tener mejor control de calidad en el proceso. De igual manera, se sabe que cumplir con la demanda del cliente es sumamente importante pero no por ello se debe dejar de lado la calidad, así que se debe de cumplir el estándar pero con excelente calidad a la primera vez.

La empresa debe de fomentar la importancia de las herramientas estadísticas y del nivel de calidad del proceso ya que esto permite evaluar desde cualquier ángulo la situación de la empresa.

### **Referencias**

Deming, E., (1989). "Calidad, productividad y competitividad, la salida de la crisis". Madrid, Ediciones Díaz de Santos, S.A. ISBN: lengua española 978-84-87189-22-7.

Escalante, E., (2014). "Seis Sigma. Metodología y Técnicas". México. Editorial Limusa Noriega. 2ª. Edición. ISBN: 9786070504488.

Gutiérrez, H., y De la Vara, R., (2013). "Control estadístico de calidad y seis sigma". México, D.F., McGraw Hill Interamericana, 3ª. Edición, ISBN:978-607-15-0929-1. 398-404.

Gutiérrez, H. (2010). Calidad Total y Productividad. México: McGraw Hill. 3ª. Edición. ISBN: 978-607-15-0315-2

Montgomery, D. (1991). Control Estadístico de la calidad. México, Grupo editorial Iberoamérica. ISBN: 968-7270-79-9.

Pande, P., Neuman, R., y Cavanagh, R. (2002). "Las claves de seis sigma, la implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial". Madrid: Mc GrawHill/ Interamericana de España. ISBN: 9788448137533.

### **Notas Biográficas**

El **C. Gustavo Humberto Delgado Suárez**, es pasante de la carrera de Ingeniería Industrial del TecNM Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Ha participado en eventos académicos como el Shingijutsu en Mabe Leiser, en el Concurso de ensayos técnicos en el IISE y cuenta con las certificaciones en Seis Sigma y Core Tools en Kairyō Consultores.

La **MC. Rosa Hilda Félix Jáquez** es Profesora de Ingeniería Industrial en el TecNM Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Saltillo. Ha publicado artículos en el Institute of Industrial and Systems Engineers y en la revista de ANFEI.

La **MC. María Merced Cruz Rentería** es Profesora de Ingeniería Industrial en el TecNM Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias en la enseñanza de las ciencias en el CIIDET. Es coautora del Libro "Prácticas exitosas en la implementación de políticas de innovación y competitividad en el ambiente de negocios local". Ha publicado un artículo en la revista Pymes, Innovación y Desarrollo.

La **MA. Ma. Dolores Delgado Celis** es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el TecNM Instituto Tecnológico de San Luis Potosí. Terminó sus estudios de posgrado en administración de empresas en University of Texas of the Permian Basin, Odessa, Texas y de Maestría en Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche. Es coautora del Libro "Pymes: Entre la sobrevivencia y el desempeño innovador. Ideas y casos de estudio sobre competitividad en pequeñas y medianas empresas".

# Preocupación patológica y procrastinación académica en estudiantes universitarios

Del Toro Valencia Marcela Patricia<sup>1</sup>, Arias Valencia Ma. del Carmen

## Resumen

La preocupación es una experiencia común a todos los seres humanos, una respuesta cotidiana a eventos estresantes. Cuando llega a ser excesiva, incontrolable y crónica, recibe el nombre de preocupación patológica y es definida como una actividad cognitiva aversiva, no deseada e incontrolable asociada con pensamientos negativos y con cierta sensación de malestar emocional (Borkovec, 1994; Borkovec y Lyonfields, 1992 citados por Davey, Tallis & Capuzzo, 1996). La preocupación patológica se presenta en estudiantes universitarios como ha sido demostrado en múltiples estudios y puede estar asociada a la procrastinación, llegando a exacerbarla. La procrastinación consiste en la tendencia a posponer o retrasar el inicio y la finalización de una labor o tarea que requieren ser desarrolladas en un tiempo predeterminado. Cuando el individuo expresa el comportamiento procrastinador en el ámbito académico recibe el nombre de procrastinación académica y puede estar frecuentemente vinculada a un desempeño escolar y académico deficiente en la universidad. De lo anterior surgió el objetivo del presente estudio que fue determinar si existe correlación entre la preocupación patológica y la procrastinación académica. Los resultados no mostraron correlación entre los factores de la procrastinación académica con los de la preocupación patológica.

**Palabras clave:** Preocupación patológica, procrastinación, estudiantes, universitarios.

## Introducción

Desde la perspectiva biospicasocial, todo aquello que genera cualquier tipo de malestar al individuo, ya sea físico, psíquico y/o social, como la preocupación, afectará en menor o en menor grado su salud y su productividad. La preocupación es una experiencia común a todos los seres humanos, una respuesta cotidiana a eventos estresantes. Cuando llega a ser excesiva, incontrolable y crónica, recibe el nombre de preocupación patológica. Comúnmente se asocia al trastorno de ansiedad generalizada.

La preocupación patológica juega un rol importante en la psicopatología, campo en el que se le define como una actividad cognitiva aversiva, no deseada e incontrolable asociada con pensamientos negativos y con cierta sensación de malestar emocional (Borkovec, 1994; Borkovec y Lyonfields, 1992 citados por Davey, Tallis & Capuzzo, 1996), llegando a ser incapacitante, por lo que aquel o aquellos que la padecen pueden llegar a requerir atención médica, psiquiátrica y psicológica.

La preocupación patológica se presenta en estudiantes universitarios como ha sido demostrado en múltiples estudios y puede estar asociada a la procrastinación, lo que puede exacerbarla. Sin que se niegue la posibilidad, de que la postergación la genere o la incremente.

La procrastinación consiste en la tendencia a posponer o retrasar el inicio y la finalización de una labor o tarea que requieren ser desarrolladas en un tiempo predeterminado. Para Steel (2011), el término procrastinar no solo alude a posponer algo, sino a postergar o retrasar tareas de forma voluntaria, o la finalización de labores, evitando responsabilidades y toma de decisiones (Haycock, McCarthyy Skay, 1998; citado por Steel, 2007), a pesar de saber que, por un lado, que las repercusiones no serán favorables para el que lleva a cabo el acto de la dilación y por otro lado, que al procrastinar el individuo actúa en contra de lo que le conviene. La procrastinación, en concordancia con

<sup>1</sup> Autora correspondiente. [didactica.marcelad@gmail.com](mailto:didactica.marcelad@gmail.com)  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

McCown, Johnson y Petzel (1989), es un problema serio y poco comprendido, a pesar de los diferentes costos y repercusiones que conlleva la conducta procrastinadora en cualquier ámbito en el que la manifiesten los individuos.

Cuando el individuo expresa el comportamiento procrastinador en el ámbito académico recibe el nombre de procrastinación académica. La dilación académica se refiere a la tendencia a posponer o retrasar las tareas relacionadas con los estudios, de modo que no se completen en su totalidad debido a las fechas de entrega o se tengan que apresurar para que puedan terminarse (Solomon & Rothblum, 1994). Si tales tareas se realizan en el tiempo apropiado, no apresuradamente, y, no se correrá el riesgo de no terminarlas ni entregarlas a tiempo lo que es fundamental para el éxito académico particularmente cuando contarán para la evaluación o acreditación del curso (Ellis y Knaus, 1977 citados por Orpen, 1998). No es de sorprender que la procrastinación académica esté frecuentemente vinculada a un desempeño escolar y académico deficiente en la universidad. Ante ello, surgió el objetivo del presente estudio que fue determinar si existe correlación entre la preocupación patológica y la procrastinación académica.

## **Cuerpo principal**

### **Método**

La presente investigación se ciñó a una metodología cuantitativa, con diseño no experimental, de alcance descriptivo-correlacional. El tipo de muestreo fue no probabilístico intencional. La muestra se conformó por 120 estudiantes universitarios, a quienes se les aplicó para medir la preocupación patológica el Cuestionario de Preocupación de Pensilvania (PSWQ), de Meyer, Miller, Metzger & Borkovec, (1990), traducción realizada por Sandín, Chorot, Valiente & Lostao (2009) y adaptado por Martínez & Padrós (2014), el cual en población mexicana mostró un elevado coeficiente de confiabilidad y, la Escala de Procrastinación Académica (EPA) de Busko adaptada por Álvarez (2010), y por Domínguez, Villegas y Centeno (2014), la cual está dimensionada en dos factores: autorregulación académica y postergación de actividades. Para el primer factor el alpha de Cronbach es de 0.82 y de 0.75 para el segundo. Es una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta; consta de 12 ítems que comprenden dos dimensiones agrupadas en dos factores: autorregulación académica y postergación de actividades. El primer factor, autorregulación académica, hace referencia al proceso en el que los estudiantes establecen los objetivos principales de aprendizaje; proceso a través del cual conocen, regulan y controlan sus cogniciones, motivaciones y comportamiento de acuerdo a lo señalado por Domínguez, Villegas y Centeno, (2014). El segundo factor, postergación de actividades alude a retrasar o postergar diversas actividades académicas que requiere su cumplimiento en cierto período de tiempo. El alpha de Cronbach para el primer factor es de 0.82 y para el segundo de 0.75. En lo que concierne a la corrección de la escala, cabe precisar algunos aspectos: El Factor 1 (Autorregulación académica), al corregirse en escala invertida, mientras más alto es el puntaje, la autorregulación es menor. En cuanto al Factor 2 (Postergación de Actividades), mientras más puntúe la persona, mayor es su tendencia a postergar.

### **Resultados**

Los hallazgos se presentan primeramente de manera descriptiva. En relación con la procrastinación académica los niveles arrojados en el factor de autorregulación fueron 28.0% para el alto, 26.7% para el medio bajo, 23.3% para el bajo y un 22.0% correspondió al nivel medio alto. En lo que concierne a los niveles del factor de postergación de actividades, un 30.7% fue alto, el 27.5% bajo, el 26.0% medio alto y finalmente un 16.0% se colocó en el nivel medio bajo. Los resultados revelan que los participantes de este estudio tienden a postergar sus actividades académicas y presentan dificultades para conocer, regular y controlar sus cogniciones, motivaciones y comportamiento, es decir, para autoregularse.

Con respecto a la preocupación patológica, los hallazgos muestran que el 13.3% tienen nada de preocupación, el 38.7% algo de preocupación, un 22.0% regular de preocupación, 16.7% bastante preocupación y solo un 9.3%

mucha preocupación, lo que significa que la prevalencia en cuanto a preocupación se refiere, en estos participantes esta en algo de preocupación y en regular preocupación; un mayor número de estudiantes se encuentran por encima de la media ( $\bar{x}=2.70$ ,  $DE=1.17$ ) lo que denota su tendencia a preocuparse.

No hubo correlación entre preocupación patológica ni autoregulación ( $p= -.019$ ;  $sig= .815$ ), ni entre preocupación patológica y postergación de actividades ( $p= .100$ ;  $sig= .221$ ).

## Comentarios finales

## Conclusiones

Los participantes de este estudio tienden a preocuparse patológicamente, a la vez postergan actividades académicas más que autoregularse académicamente y llevar a cabo las tareas y actividades tanto escolares como académicas en los tiempos estipulados por sus docentes. La preocupación al ser patológica y estar vinculada con los trastornos de ansiedad, su determinación en el ámbito universitario permite intervenir en quienes la padecen para evitar no solo problemas académicos sino que puede afectar la salud mental de los estudiantes. Ya que como lo menciona Martínez (2014), existen situaciones en el contexto universitario que pueden afectar la salud mental de los estudiantes y favorecer la presencia de ansiedad patológica

En cuanto a la procrastinación académica, se concluye que los participantes de este estudio requieren de orientación para evitar, como lo señalan, González-Brignardello y Sánchez-Elvira-Paniagua (2013), el abandono o fracaso escolar. A la vez, en sintonía con Chan (2011), los resultados posibilitan proponer alternativas para la orientación y tutoría universitaria para evitar la problemática antes citada.

## Referencias

- Álvarez, O. (2010). Procrastinación general y académica en una muestra estudiantes de secundaria de Lima. *Persona*, 13, 159-177.
- Barjas, M. (2016). Problemáticas actuales en los jóvenes: la importancia del contexto social y su relación con la salud mental. *Psicología Iberoamericana*, 24, (2), 5-7.
- Chan, L.A. (2011). Procrastinación académica como predictor del rendimiento académico en jóvenes de educación superior. Temática psicológica: *Revista especializada de los Programas Académicos de Maestría y Doctorado en Psicología*. Disponible en: <http://revistas.unife.edu.pe/index.php/tematicapsicologica/article/view/807>
- Davey, G., Tallis, F. y Capuzzo, N. (1996). Beliefs about the Consequences of Worrying. *Cognitive Therapy and Research*, 20(5), pp. 499-520. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/BF02227910#page-1>.
- Domínguez, S., Villegas, G. y Centeno, S. (2014). Procrastinación académica: validación de una escala en una muestra de estudiantes de una universidad privada. *LIBERABIT*, 20(2): 293-304. Consultado el 2 de enero de 2018 en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v20n2/a10v20n2.pdf>.
- Dugas, M.J. y Ladouceur, R. (1997). Análisis y tratamiento del trastorno por ansiedad generalizada. En V.E. Caballo (Dir.), *Manual para el tratamiento cognitivo-conductual de los trastornos psicológicos*. 1, 211-240. Madrid: Siglo XXI.
- Ferrari, J., Johnson, J. y McCown, W. (1995). Procrastination and Task Avoidance. EUA: Springer US.
- García, R. (2011). Trastornos ansiosos y depresivos en adolescentes. *Revista Médica Clínica Las Condes*, (22), 1, 77-84.
- González-Brignardello, M.P. y Sánchez-Elvira-Paniagua, A. (2013). ¿Puede motivar el engagement los efectos nocivos de la procrastinación académica? *Acción psicológica*, 10(1), 115-134.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). A propósito del día mundial para la prevención del suicidio (10 de septiembre). Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/suicidio0.pdf>.
- Martínez, M. & Padrós, F. (22-26 noviembre 2014). Presentación de cartel "Adaptación Mexicana de la escala de preocupación patológica (PSWQ)". XXVIII Congreso de la Asociación Psiquiátrica de América Latina (APAL). Cartagena de Indias, Colombia.

- Martínez, V. (2014). Ansiedad en estudiantes universitarios: Estudio de una muestra de alumnos de la facultad de educación, *Ensayos Revista de la Facultad de Albacete*, 29(2), 63-78.
- Metzger, L., Miller, M., Cohen, M., Sofka, M. & Borkovec, T. (1990). Worry changes decision making: the effect of negative thoughts on cognitive processing. *J Clin Psychol*, 46(1), 78-88.
- Meyer, T., Miller, M., Metzger, R. & Borkovec, T. (1990). Development and validation of the penn state worry questionnaire. *Behaviour Research and Therapy*, 28 (6), 487-495.
- Orpen, CH. (2006). The Causes and Consequences of Academic Procrastination: a research note. *International Journal of Research & Method in Education*, 21(1). Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0140672980210107?journalCode=cwse19>
- Pardo, D., Perilla, L. y Salinas, C. (2014). Relación entre procrastinación académica y la ansiedad-rasgo. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 14(1), 31-34.
- Ruiz, A., Vargas, L., Oviedo, A., Rodríguez, C. y Ornelas, A. (2015). Evaluación de problemas de salud mental y servicios sanitarios en la jurisdicción Zumpango. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/49694?show=full>
- Sánchez, A. (2010). Procrastinación académica: un problema en la vida universitaria. *Studiositas*, 5(2), 87-94.
- Sandin, B., Chorot, P., Valiente, R. & Lostao, L. (2009). Validación española del cuestionario de preocupación PSWQ: estructura factorial y propiedades
- Steel, P. (2011). *PROCRASTINACIÓN*. México: Grijalvo.
- Steel, P. (2012). *The Procrastination Equation: How to Stop Putting Things Off and Start Getting Stuff Done*. Canada: Random House Canada.
- Vázquez, L. (2016). La procrastinación en estudiantes universitarios. Una revisión de la literatura. Disponible en: <http://eugdspace.eug.es/xmlui/bitstream/handle/123456789/414/La%20procrastinaci%C3%B3n%20en%20estudiantes%20universitarios.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quant, D. & Sánchez, M. (2012). Procrastinación, procrastinación académica: concepto e implicaciones. *Vanguardia psicológica Clínica, Teoría y Práctica*, 3(1), 45-59.

## ¿DEBE SER MÁS RIGUROSO EL PROCEDIMIENTO DE REFORMA DE LA CONSTITUCIÓN MEXICANA?

Magdalena Díaz Beltrán<sup>1</sup>, Jorge H. Vargas Ramírez<sup>2</sup>, Pablo Latorre Rodríguez<sup>3</sup> y Daniel O. Valdez Delgadillo.<sup>4</sup>

**Resumen.** Presentamos aquí las reflexiones que justifican el proyecto de investigación sobre los procesos de reforma constitucional a que se refiere el artículo 135 Constitucional, que establece como procedimiento rígido para reformar nuestra Constitución, la votación de las 2/3 partes de los miembros presente del Congreso de la Unión y la mayoría de las legislaturas locales para tener como válida dicha propuesta de reforma. El proyecto en comento tiene varios aspectos a mencionar: Conforme a la clasificación de las constituciones rígidas, ¿la mexicana esta dentro de esta clasificación? ¿Debe el procedimiento de modificación o reforma de la constitución hacerse más riguroso y plantear que sea aprobada la reforma por una votación de las dos terceras partes de los miembros totales del Congreso y de la totalidad de las legislaturas locales?

**Palabras Clave:** Reforma, procedimiento, Constitución

### *Introducción*

Se podría decir que la existencia de los regímenes constitucionales se da en una especie de movimiento pendular. Es decir, se caracterizan por vaivenes que se desarrollan a lo largo de la historia de tales regímenes toda vez que, por una parte, se presenta la necesidad de un cambio progresivo de la Constitución a efecto de que esta refleje, y se adapte, a las transformaciones políticas, económicas y sociales de la comunidad a la que rige, propiciando así la distensión que evite, en un momento dado, pueda generar, una fractura del sistema y, por otra parte, los requerimientos de una estabilidad organizativa que favorezca, entre otros aspectos, la tranquilidad social, así como el sentido de seguridad jurídica necesaria para la convivencia pacífica y armoniosa. Bajo esta óptica, el tema de la reforma constitucional reviste suma importancia, en virtud de que nos permite ventilar la necesidad de buscar la manera de ir adaptando el texto constitucional a las circunstancias de una realidad cambiante, puesto que, si la sociedad es dinámica, las normas que regulan su desarrollo, deberán ser también dinámicas, máxime cuando se trata de las normas que rigen la estructura fundamental del Estado, la creación y funcionamiento de sus órganos, las relaciones de dichos órganos entre sí, y de estas con los integrantes de la población.

### *Descripción del método*

El artículo 135 Constitucional establece como procedimiento para reformar nuestra carta magna, un mecanismo combinado, la aprobación de las 2/3 partes de los miembros presente del Congreso de la Unión y la mayoría de las legislaturas locales, procedimiento que los autores de este artículo cuestionamos, pues consideramos que término *presentes* diluye la rigidez del procedimiento de reforma. En esta dinámica nos preguntamos ¿El uso de la palabra presentes dentro del texto del artículo flexibiliza o no la rigidez del procedimiento de reforma de nuestra constitución?

<sup>1</sup> Magdalena Díaz Beltrán es Doctora en Derecho por la Universidad Autónoma de Baja California, Profesor Investigador de esta misma Universidad y Líder del Cuerpo Académico Paradigmas Constitucionales y Derechos Fundamentales. [mdiaz@uabc.edu.mx](mailto:mdiaz@uabc.edu.mx)

<sup>2</sup> Jorge H. Vargas Ramírez es Maestro en Derecho por la Universidad Autónoma de Baja California, Profesor Investigador de la misma Universidad e integrante del Cuerpo académico Paradigmas Constitucionales y Derechos Fundamentales. [jvargas@uabc.edu.mx](mailto:jvargas@uabc.edu.mx)

<sup>3</sup> Pablo Latorre Rodríguez es Doctor en Derecho por la Universidad de Zaragoza, España y colaborador del Cuerpo Académico Paradigmas Constitucionales y Derechos Fundamentales. [platorre@uabc.edu.mx](mailto:platorre@uabc.edu.mx)

<sup>4</sup> Daniel O. Valdez Delgadillo es Doctor en Derecho por la Universidad Autónoma de Baja California, maestro de tiempo completo e integrante del Cuerpo Académico Paradigmas Constitucionales y Derechos Fundamentales. [danielvaldez@uabc.edu.mx](mailto:danielvaldez@uabc.edu.mx)

La reforma de la Constitución es una realidad que no se puede soslayar, y reviste relevancia pues, se trata de introducir cambios a la obra primigenia del Poder Constituyente primario u originario que, de inicio, dejó establecido un paradigma de organización jurídico-política, como base de la sociedad que rige.

Toda reforma significa un cambio, una alteración que ocurre en un elemento dado en el mundo de las ideas. En el caso del derecho, quiere decir una modificación en un texto o bien, en el entendimiento de este, en suma, a la unidad conceptual definida en la norma, se introduce otro elemento que lo cambia, por lo tanto, el texto o la comprensión de este ya no son el mismo.

A partir de la clasificación de las constituciones desde la perspectiva de James Bryce, las constituciones se dividen en rígidas y flexibles. Recordemos que el criterio de Bryce parte de la idea de que las normas contenidas en una constitución se son de rango superior a la contenidas en el resto de sistema jurídico del Estado de que se trate; Evidentemente esta idea tiene su origen en el constitucionalismo, para el que la supremacía constitucional es una de las piedras angulares del sistema social, político, económico y jurídico de un país y que se plasma en algo que se llama Constitución, además que las normas contenidas en una constitución se son de rango superior a la contenidas en el resto de sistema jurídico del Estado de que se trate

En este sentido y siguiendo la lógica de que si la norma constitucional tiene mayor jerarquía que las demás normas, luego entonces aquella no puede ser modificada sino por un órgano y un procedimiento diferente al de las normas del sistema, y esto solo puede hacerse, siguiendo el discurso de la jerarquía del orden normativo, por un órgano y procedimiento especial, al nivel constitucional. Este es el fundamento de la clasificación de James Bryce; Así, las constituciones flexibles son aquellas que pueden ser modificadas por el mismo órgano que reforma las leyes comunes, y las rígidas, las que solo pueden ser modificadas por un órgano y un procedimiento diferente al de las demás normas del sistema, y esto solo puede hacerse, siguiendo el discurso de la jerarquía del orden normativo, por un órgano y procedimiento especial, al nivel constitucional.

Las ideas anteriormente vertidas, respecto al *procedimiento* de reforma, son articuladas en la tipología bricyana con los conceptos relativos al *contenido* de la reforma constitucional, ya que, cualquier norma que se encuentre en la Constitución, debería ser reformada a través de un procedimiento, no solo diferente, sino con mayores exigencias de la reforma a las leyes comunes. El anterior aserto tiene mucha importancia para nuestra comunicación ya que consideramos que este paradigma de la supremacía constitucional reflejado en la reforma, queda desvirtuado en nuestra Constitución Nacional.

Así en los Estados Unidos Mexicanos el procedimiento de reforma exige para las reformas a la Constitución una combinación de órganos (el congreso federal y los locales) y además, mayoría calificada en uno de ellos; La mayoría de dos terceras partes exigida en la constitución de México, nos recuerda la misma mayoría para la reforma a la norteamericana; y la exigencia de una convención en la Argentina, también nos remite al mismo modelo estadounidense; pero también nos encontramos que algunos los textos constitucionales de diversos países requieren para ser modificados o reformados de mayorías calificadas; o mayorías simples; o incluyen la participación ciudadana a través del referéndum, lo que de verdad implica un verdadero debate entre sus integrantes; o un verdadero procedimiento dificultoso, sobre todo cuando se incorpora la participación ciudadana, tal como podemos observarlo en algunas Constituciones de América Latina.

No obstante que también en nuestro país se requiere una mayoría calificada para la reforma válida, consideramos que el procedimiento “dificultado”, en nuestra Constitución no existe, debido a que se dicha mayoría calificada se refiere a los miembros presentes en la sesión, no a la totalidad de sus integrantes, como lo hacen los textos constitucionales de Guatemala, Ecuador, Honduras, Chile, etc.; pues esto significa que, después de realizarse el cómputo para verificar el quorum de instalación para que la sesión sea válida, esto es, la mitad más uno, se hablaría de una votación de las 2/3 partes de esa mitad más uno, (que no llegaría a la mayoría simple de la totalidad de sus miembros)

Ahora bien, tampoco consideramos que resulte dificultoso el requisito relativo a la votación de la mayoría de las legislaturas locales, pues bastaría que exista una mayoría afín al partido político mayoritario en el congreso para que proceda a aceptarse, sin la debida reflexión y análisis, la reforma en comento, sin embargo, el tema central a dilucidar es si es o no un procedimiento dificultado el contenido en nuestro texto constitucional.

Así que el dilema central es ¿la palabra presentes en el artículo 135 constitucional flexibiliza la rigidez del artículo 135 Constitucional?

Coincidimos con el jurista Javier Patiño, (2011) cuestiona, al igual que nosotros el alcance real que tiene la exigencia de que las propuestas de reforma a la Constitución tengan que ser aprobadas por las 2/3 parte de los miembros del Congreso de la Unión que se encuentren presentes, o las 2/3 partes de los integrantes de dicho cuerpo colegiado.

Claro es, que cuando se habla de las 2/3 partes de los miembros Congreso de la Unión presentes, tendríamos primero que hacer primeramente el conteo para ver el quorum de instalación de la sesión para que sea válida, este exige que deber ser mitad más uno. Esto es, de la Cámara de Diputados integrada por 500 requerimos 251 y la 2/3 partes serán 167 votos. En cuanto a la Cámara de Senadores integrada por 128, debemos contar por lo menos con 65 y la 2/3 partes serán 43 votos.

Como puede observarse, la mayoría calificada se diluyó al incluir la palabra presentes, pues con un mínimo de 212 integrantes del Congreso de la Unión podría aprobarse una reforma constitucional.

Contrario a lo antes analizado, si la reforma constitucional se aprueba con el quorum de las 2/3 partes de la totalidad de los miembros del congreso, esto obligaría a los integrantes a respetar este proceso de modificación y reforma.

Consideramos que la solución ya se encuentra en nuestros textos constitucionales; En efecto, si acudimos a las constituciones de los estados, y sin ir más lejos, a la Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Baja California, nos encontramos que el artículo 112, que se refiere al proceso de reforma a la constitución local, también requiere de la mayoría calificada de dos terceras partes; sin embargo, esas dos terceras partes se refieren al total de los diputados, y no a los presentes como en la Constitución Nacional. Como podrá advertirse, con ese simple cambio (total por presentes) el dispositivo cumple con el objetivo de ubicar a la norma constitucional dentro de las *constituciones rígidas*;

Por lo tanto, consideramos que el término presentes, utilizado dentro del texto del artículo 135 flexibiliza lo dificultado del procedimiento de reforma.

Ahora bien, nuestra propuesta es sencilla y seguramente ya se habrá inferido de la conclusión: consiste en reformar el artículo 135 y sustituir, *presentes* por *número total*; de la manera siguiente:

### ***Referencias Bibliográficas***

PATIÑO CAMARENA, Javier, Consideraciones en Torno al Mecanismo de Reforma a la Constitución Federal y a las Constituciones de los Estados. Publicación Electrónica del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, México, 2011  
Referencias electrónicas

<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=1657>

<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/4/1657/12.pdf#page=1>



# PRINCIPIO DE NO DISCRIMINACIÓN Y ENVEJECIMIENTO

Dra. Magdalena Diaz Beltrán<sup>1</sup>, Lic. Carlos Alberto Dueñas Sarabia<sup>2</sup>, y  
Lic. Alma Azucena Torres Morales<sup>3</sup>

**Resumen**— Este trabajo aborda lo relativo al tema de la regulación que existe actualmente a nivel federal como en las leyes secundarias de Baja California respecto de las instituciones que brindan servicios y atención a personas adultas mayores en casas hogar, albergues, residencias de día o cualquier otro centro de atención, conformándose por los siguientes apartados:

- **Derechos de los adultos mayores consagrados en la Constitución Federal.**
- **Estudio de las disposiciones de la Ley de derechos de las Personas Adultas Mayores, en materia de casas hogar, albergues, residencias, centros de estancia, o cualquier otro centro de atención de personas adultas mayores.**
- **Análisis de las diversas Normas Oficiales Mexicanas que regulan estas Instituciones.**
- **Leyes de Baja California que abordan los derechos humanos de los adultos mayores en particular a contar con una vid el tema de estos centros de atención, determinando la facultad de cada una de las autoridades.**
- **Comparativo de leyes en diversos estados de la República que regulan estas instituciones.**
- **Comentarios finales.**

**Palabras clave**— adultos mayores, derechos humanos, centros asistenciales, calidad de vida, discriminación.

## Introducción

México ha ido experimentando un proceso acelerado de transición demográfica. Esto es, entre 1970 y 1990 el porcentaje de personas adultas mayores pasó de 5.6 a 6.4 por ciento, cifra que aumentó en 2017 al representar el 10.5 del total de la población. Las estimaciones del Consejo Nacional de Población indican que para 2030 esa cifra se elevará a 14.9 por ciento y se estima que para el 2050 alcance el 24.7 por ciento.

De estos datos estadísticos se puede resaltar que la población de las personas en edad de 60 y más años aumentará, pasando a ser una estructura poblacional con mayor presencia porcentual.

Este fenómeno de aumento poblacional impactará ámbitos tales como el económico, salud, laboral, educación y todos aquellos que estén vinculados con las personas adultas mayores.

Baja California no es la excepción, ya que la situación de los adultos mayores es una realidad que nos alcanza. De acuerdo con estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) en 2016, la población total en Baja California es de 3 millones 534 mil 688 habitantes, de los cuales el 5.4% lo representa la población de 65 años y más, es decir adulta mayor, cifra se espera aumente a 9.2% para 2030.

Ante tal situación, se considera necesario la implementación de políticas públicas destinadas a satisfacer sus necesidades específicas que aseguren su dignidad e integridad de este sector de la población, la ampliación de la protección efectiva de sus derechos humanos en condiciones de igualdad y sin discriminación alguna, a una calidad de vida, así como el fortalecimiento de su autonomía.

Sin embargo, aún y cuando de manera general existen diversos Instrumentos Jurídicos Internacionales de los que México es Parte, así como disposiciones normativas federales y locales que protegen los derechos humanos de los adultos mayores, se considera que no se hace efectivo el pleno respeto y ejercicio de estos. Tal es el caso de la situación particular que enfrentan actualmente las casas hogar, albergues, residencias, centros de estancia, o cualquier otro centro de atención de personas adultas mayores en Baja California, ya que no existe una Ley que determine el funcionamiento de las mismas, esto es, no hay una disposición normativa que de manera específica determine las bases y directrices necesarias para tutelar el pleno goce de los derechos de los adultos mayores y garantizar su seguridad física y jurídica.

En este sentido, el presente proyecto de investigación pretende realizar un análisis de las leyes federales y locales, que regulan las instituciones que brindan servicios y atención a personas adultas mayores en casas hogar, albergues,

<sup>1</sup> Dra. Magdalena Diaz Beltrán es Catedrático de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Baja California, México [mdiaz@uabc.edu.mx](mailto:mdiaz@uabc.edu.mx)

<sup>2</sup> Lic. Carlos Alberto Dueñas Sarabia es Profesionista que labora en el Congreso del Estado de Baja California, Mexico, [cduenas1972@hotmail.com](mailto:cduenas1972@hotmail.com)

<sup>3</sup> Lic. Alma Azucena Torres Morales actualmente estudia la maestría en Derecho Constitucional de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Baja California, México [alma\\_tm787@hotmail.com](mailto:alma_tm787@hotmail.com) (autor correspondiente)

residencias de día o cualquier otro centro de atención a fin de tener un panorama de la situación actual que guardan dichas instituciones.

Es que con el análisis que se realice se tome como punto de partida para presentar propuestas de reformas legislativas que beneficien a este sector, así como políticas públicas adecuadas y eficaces a fin de revalorizar a las personas adultas mayores como seres dignos y capaces titulares de Derechos Humanos.

### Descripción del Método

#### *Reseña de las dificultades de la búsqueda*

La calidad de vida se cumple al suplir las necesidades básicas del individuo. En el adulto mayor, implica condiciones como salud, obtener alimentos, inserción a la sociedad, espacios recreativos, cultura, educación, vestido.

Sin embargo, las personas adultas mayores se enfrentan a una serie de problemas de acceso a los servicios por carecer de los medios necesarios para su desarrollo integral.

En este sentido, es de suma importancia el respeto a los derechos humanos de las personas que por su condición y circunstancias se encuentran en una situación de vulnerabilidad, por lo que las autoridades están obligadas a prevenir, respetar, proteger y garantizar sus derechos reconocidos en la Constitución Federal, así como en los Instrumentos Jurídicos Internacionales ratificados por México y las leyes que de ella emanen, adoptando las medidas necesarias para garantizarles una mejor calidad de vida.

Bajo esta determinación, se considera de suma importancia hacer un análisis de las diversas disposiciones normativas que regulan los centros de atención al adulto mayor, lo anterior a fin de proponer mecanismos eficientes para la protección de los derechos de este grupo poblacional.

#### *Referencias bibliográficas*

Luigi Ferrajoli (1999) sostiene que los derechos fundamentales *“son todos aquellos derechos subjetivos que corresponde universalmente a “todos” los seres humanos en cuanto dotados del estatus de personas, de ciudadanos o de personas con capacidad de obrar”*.

Por otro lado, Miguel Carbonell, determina que *“la distinción entre derechos fundamentales y derechos humanos no nos debe llevar a pensar que se trata de categorías separadas e incomunicadas. Todo lo contrario. De hecho, podríamos decir, que todos los derechos fundamentales son derechos humanos constitucionalizados.”*

La protección de estos derechos es parte fundamental de la obligación del Estado lo cual se traduce en la garantía de la protección de los derechos. Luigi Ferrajoli (2006) determina que *“Garantía es una expresión del léxico jurídico con la que se designa cualquier técnica normativa de tutela de un derecho subjetivo”*

Y para Miguel Carbonell, *“la garantía es el medio, como su nombre lo indica, para garantizar algo, para hacerlo eficaz, para devolverlo a su estado original en caso de que haya sido tergiversado, violado o no respetado.”*

Sigue mencionando *“las garantías primarias son precisamente las obligaciones o prohibiciones que corresponden a los derechos subjetivos establecidos en algún texto normativo; por su lado, las garantías secundarias, son las obligaciones que tienen los órganos jurisdiccionales de aplicar la sanción o declarar la nulidad cuando constaten, en el primer caso, actos ilícitos, y en el segundo, actos no validos que violen los derechos subjetivos y por tanto violen las garantías individuales.”*

Bajo estas premisas, es indispensable se establezcan disposiciones normativas que establezcan obligaciones y prohibiciones a fin de garantizar la protección de sus derechos.

A nivel internacional el artículo 17, párrafo primero, inciso c) del Protocolo Adicional a la Convención Americana Sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales; establece en términos generales que los Estados se comprometen a *“adoptar de manera progresiva las medidas necesarias a fin de llevar este derecho a la práctica y en particular a: c) estimular la formación de organizaciones sociales destinadas a mejorar la calidad de vida de los ancianos”*.

De igual forma, los artículos 12.1 y 12.2 del Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales, la Observación General 6 de *“Los Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Personas Mayores”*, los Principios de las Naciones Unidas en Favor de las Personas de Edad, y la Declaración sobre los Derechos y Responsabilidades de las Personas de Edad, determinan que los adultos mayores constituyen un grupo vulnerable que merece especial protección por parte de los órganos del Estado, porque su avanzada edad los coloca, en ocasiones, en una situación de desatención que son los principales obstáculos que se deben combatir a través de la protección de sus derechos con la finalidad de fomentar un envejecimiento activo y saludable.

En el mismo sentido, se han pronunciado la Asamblea Mundial del Envejecimiento en Viena en 1982 de la que derivó el Primer Plan de Acción Internacional sobre el Envejecimiento, la Conferencia Mundial sobre Derechos

Humanos en 1993, la segunda Asamblea Mundial sobre el envejecimiento en Madrid en 2002, el Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento en 2003, la Estrategia Regional de Implementación para América Latina y el Caribe del Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento en 2003, la Declaración de Brasilia en 2007, el Plan de Acción de la Organización Panamericana de la Salud sobre las personas mayores en 2009, la Declaración de compromiso de Puerto España en 2009 y la Carta de San José sobre los Derechos de las Personas Mayores de América Latina y el Caribe en 2012.

Por último, los artículos 11.1 de la Convención Americana Sobre Derechos Humanos y 1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, que en términos generales refieren el derecho al trato digno que debe recibir toda persona, por lo que se debe promover, proteger y asegurar todos sus derechos humanos y libertades, en particular de las personas adultas mayores; por su situación de vulnerabilidad.

En este sentido, en apego a los diversos Instrumentos Jurídicos Internacionales, en materia de protección de los derechos del adulto mayor a nivel federal, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 1º. reconoce y protege su dignidad humana como valor supremo que debe ser respetado, por ser la base y condición para el disfrute de los demás derechos y el desarrollo integral de su persona: *“Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.”*

Aunado a lo anterior, el quinto párrafo del mismo artículo protege la no discriminación de las personas adultas mayores, tal y como a continuación se transcribe: *“Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas.”*

Como puede observarse, al establecerse la prohibición de toda discriminación, queda prohibido toda distinción, exclusión o restricción basada en motivos de sexo, género, preferencias sexuales, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, el estado civil, raza, color, idioma, origen nacional, social o étnico, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición social, que tenga por objeto o por resultado impedir, anular o menoscabar el reconocimiento, goce o ejercicio, en condiciones de igualdad de los derechos humanos y libertades fundamentales.

Conforme a la materia que nos ocupa, la edad y la vejez no deben ser motivos de actos discriminatorios, sino por el contrario se debe otorgar a los adultos mayores una participación activa en las esferas económica, social, cultural y política. Además, se protege el derecho humano a una igualdad jurídica de las personas adultas mayores.

Esto es, conforme a la tesis 1a. XLIII/2014 (10a.), registro 2005528, de rubro: *“DERECHO HUMANO A LA IGUALDAD JURÍDICA. CONTENIDO Y ALCANCES DE SU DIMENSIÓN SUSTANTIVA O DE HECHO”*, el derecho humano a la igualdad jurídica *“impone a las distintas autoridades del Estado la obligación de llevar a cabo ciertos actos que tiendan a obtener una correspondencia de oportunidades entre distintos grupos sociales y sus integrantes y el resto de la población; por ende, se cumple a través de una serie de medidas de carácter administrativo, legislativo o de cualquier otra índole que tengan como finalidad evitar que se siga produciendo una diferenciación injustificada o discriminación sistemática o que se reviertan los efectos de la marginación histórica y/o estructural de un grupo social relevante.”*

Asimismo, señala, *“Lo que es común a todos estos tipos de medidas es que buscan conferir un mismo nivel de oportunidades para el goce y ejercicio de los derechos humanos de los miembros de ciertos grupos sociales, los cuales se caracterizan por ser o haber sido objeto de una discriminación o exclusión recurrente y sistemática. Estos grupos se definen por su existencia objetiva e identidad colectiva, así como por su situación de subordinación y poder político disminuido frente a otros grupos; no obstante, aunque no existe una delimitación exhaustiva de tales grupos sociales.”*

Derivado de todo lo anteriormente señalado, la Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores, funcionando como marco rector de la protección de los derechos del adulto mayor, prevé como parte de los Objetivos de la Política Nacional, garantizar la igualdad de oportunidades y una vida digna de este sector poblacional, promoviendo la defensa y representación de sus intereses.

Del anterior párrafo, se puede observar el interés del Estado la promoción y cuidado de este sector de la población vulnerable, especialmente a otorgarles una calidad de vida.

Esto nos conduce a definir lo que se entiende por calidad de vida. Según la Organización Mundial de la Salud, la calidad de vida es: *“la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno”*

Esto es, se busca el bienestar y la felicidad de estas personas esperando que sean funcionales para determinadas situaciones de la vida. En el adulto mayor, esto implica las condiciones de vida mínimas como salud, obtener alimentos, estabilidad en relaciones sociales, vestimenta, tiempo para ocio, recreación y que se respeten sus derechos humanos.

Es en la familia donde el adulto mayor encuentra por lo general la satisfacción de sus necesidades; sin embargo, derivado de la situación económica y la incorporación de la mujer al mercado laboral, se ha hecho más difícil que la atención de este grupo poblacional, lo que poco a poco se ha dado la tendencia a internarlos en casas hogar o albergues, por lo que es necesario que los servicios otorgados en instituciones de cuidados cumplan con los parámetros de atención y cuidado con calidad.

A fin de lograr lo anterior, la Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores establece las atribuciones que le corresponden al Instituto Nacional de la Personas Adultas Mayores en cuanto a vigilar y supervisar a las Instituciones que se encargan de atender a los adultos mayores. Dichas disposiciones se encuentran previstas en las fracciones XI, XII, XIII, XIV y XXX del artículo 28, al determinar lo siguiente:

*“XI. Promover en coordinación con las autoridades competentes y en los términos de la legislación aplicable, que la prestación de los servicios y atención que se brinde a las personas adultas mayores en las instituciones, casas hogar, albergues, residencias de día o cualquier otro centro de atención, se realice con calidad y cumplan con sus programas, objetivos y metas para su desarrollo humano integral;*

*XII. Brindar asesoría y orientación en la realización de sus programas y la capacitación que requiere el personal de las instituciones, casas hogar, albergues, residencias de día o cualquier otro centro que brinden servicios y atención a las personas adultas mayores;*

*XIII. Realizar visitas de inspección y vigilancia a instituciones públicas y privadas, casas hogar, albergues, residencias de día o cualquier centro de atención a las personas adultas mayores para verificar las condiciones de funcionamiento, capacitación de su personal, modelo de atención y condiciones de la calidad de vida; XIV. Hacer del conocimiento de las autoridades competentes, de las anomalías que se detecten durante las visitas realizadas a los lugares que se mencionan en la fracción anterior; podrá también hacer del conocimiento público dichas anomalías; XXX.- Crear un registro único obligatorio de todas las instituciones públicas y privadas de casas hogar, albergues, residencias de día o cualquier centro de atención a las personas adultas mayores.”*

De igual forma, la **Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA3-2012, ASISTENCIA SOCIAL. PRESTACION DE SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL A ADULTOS Y ADULTOS MAYORES EN SITUACION DE RIESGO Y VULNERABILIDAD**, dispone que se debe contar con infraestructura e instalaciones planeadas y diseñadas con los espacios requeridos por las personas adultas y adultas mayores, que les permita llevar una vida digna, segura y productiva.

Por otro lado, en cuanto a las **Leyes de Baja California**, nos encontramos diversas disposiciones normativas las cuales regulan a nivel local sobre el tema que nos ocupa:

- **Ley de los Derechos, Protección e Integración de las Personas Adultas Mayores en Baja California**

En la fracción IX del artículo 17 establece de la ley, se determina la obligación del Estado de garantizar las condiciones óptimas de salud, educación, nutrición, desarrollo integral, y seguridad social a las personas adultas mayores, domiciliadas en el Estado, mediante las visitas de inspección y vigilancia por parte de las dependencias estatales, a casas hogar, albergues, residencias, centros de estancia, o cualquier otro centro de atención de personas adultas mayores, para verificar las condiciones de funcionamiento, capacitación de su personal, modelo de atención y las condiciones de la calidad de vida.

Asimismo, la fracción VI del artículo 20 de la ley en mención, establece como deberes y facultades de los Ayuntamientos en materia de protección a las personas adultas mayores, promover en coordinación con el Gobierno Estatal, el establecimiento de casas hogar, cuyo objeto sea prestarles servicios de protección, asistencia, cuidados físicos, psicológicos y sociales.

De igual forma la fracción VII del mencionado numeral establece la facultad de los ayuntamientos de realizar visitas de inspección y vigilancia a casas hogar, albergues, residencias, centros de estancia, o cualquier otro centro de atención de personas adultas mayores, para verificar las condiciones de funcionamiento, capacitación de su personal, modelo de atención y las condiciones de la calidad de vida, así como denunciar ante las autoridades competentes, las irregularidades de las cuales se percate, como resultado de la inspección y vigilancia.

- **Ley de Asistencia Social para el Estado de Baja California**

El artículo 61 de la Ley de Asistencia Social para el Estado de Baja California dispone que la Secretaría de Desarrollo Social ejercerá la vigilancia, supervisión y promoción de las instituciones que presten servicios de

asistencia social privada, específicamente. En la fracción XII, del artículo 62 del citado ordenamiento, señala que la Secretaría podrá ordenar la práctica de visitas, auditorías e inspecciones a las instituciones.

Asimismo, en el artículo 108 determina dentro de sus funciones se encuentra la de ordenar prácticas de visitas de verificación para comprobar el cumplimiento de las disposiciones de la ley, en el domicilio, instalaciones y bienes de las instituciones.

En el mismo sentido el artículo 82 de la Constitución local, establece que para el mejor desempeño de las facultades que le son propias, los ayuntamientos tendrán a su cargo las siguientes facultades, entre ellas, la

*“VIII.- Regular, autorizar, controlar y vigilar el uso del suelo en sus competencias territoriales; y*

*IX.- Regular, autorizar, controlar las construcciones, instalaciones y acciones de urbanización que se realice dentro de sus competencias territoriales”.*

Por su parte, la fracción XX del artículo 11 la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California, establece como atribuciones del Ayuntamiento entre otras, otorgar o negar autorizaciones y licencias de construcción, de acciones de urbanización y de uso de suelo en los términos previstos por esa ley, la Ley de Edificaciones del Estado de Baja California, sus Reglamentos, Planes y Programas de Desarrollo Urbano y declaratorias en vigor.

### **Comparativo de leyes en diversos estados de la Republica que regulan estas instituciones.**

Existen diversos estados de la Republica, los cuales regulan las Instituciones de asistencia social que se encargan del cuidado de los adultos mayores. Entre ellas nos encontramos:

- Ley de Albergues y Centros de Día Privados para Personas Adultas Mayores de la Ciudad de México.
- Ley para la operación de Albergues del estado de Jalisco
- Ley de Instituciones Asistenciales Publicas y Privadas para las Personas Adultas Mayores en el estado de Nuevo León.
- Ley para el funcionamiento y operación de albergues, centros asistenciales y sus similares del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

### **Comentarios Finales**

#### **Conclusiones**

Del análisis realizado a las diversas disposiciones normativas nos encontramos lo siguiente:

- El fenómeno de envejecimiento poblacional en Baja California va en aumento, por lo que es necesario darle prioridad a este sector de la población en cuanto a la regulación de disposiciones jurídicas así como la implementación de políticas públicas.
- Que, a pesar de contar con estos avances regulados en las diversas disposiciones normativas y el reconocimiento de los derechos del adulto mayor, se necesitan mecanismos eficaces para hacer valer todos estos derechos.
- Que a nivel federal el Instituto Nacional de Personas Adultas Mayores, cuentan con la obligación de vigilar los diversos centros de atención del adulto mayor, sin embargo, no existe una ley secundaria la cual determine de manera detallada esta facultad.
- Resulta preocupante la falta de regulación en Baja California de las casas hogar, albergues, entre otros, ya que es precisamente el Estado quien a través de sus diversas dependencias tienen la obligación de hacer efectivo el goce y disfrute de sus derechos, tendiente a propiciar una atención integral a las personas mayores y adultas mayores, en cuanto a sus necesidades físicas, materiales, sociales, laborales, culturales, recreativas, productivas, para facilitarles una vejez plena y sana, situación que en el caso particular se deja de cumplir.
- Actualmente, diversos estados de la República, contemplan dentro de sus ordenamientos legales, la Ley que se encarga de regular la operación de albergues.

#### **Recomendaciones**

Para poder otorgar normas eficientes para los adultos mayores y especialmente en lo que se refiere a los centros de atención de este sector de la población, se propone la creación de una Ley en Baja California que regule estas Instituciones, los cuales contemple lo siguiente:

- Establecer la obligación de los albergues de contar con un permiso de funcionamiento.
- Los ayuntamientos tendrán que expedir su regulación municipal.

- Las estancias deberán otorgar la prestación de servicios con “calidad, igualdad, seguridad y con la protección adecuada para el bienestar y la seguridad para los residentes”.
- Tendrán que contar con el personal “capacitado y suficiente”, el cual deberá promover el respeto y reconocimiento de los derechos de quienes sean atendidos en los mismos.
- Autorización sanitaria.
- La autoridad facultada, tendrá la obligación de integrar un registro estatal de albergues asentados en la entidad.
- La ley establecerá la obligación de dichas instituciones de cumplir con las disposiciones contenidas en la Normas Oficiales Mexicanas.

## Referencias

- ADULTOS MAYORES 2016-2030 <http://www.copladebc.gob.mx/publicaciones/2016/ADULTOS%20MAYORES%202016-2030.pdf>
- Datos Nacionales del INEGI 28 DE SEPTIEMBRE DE 2017. [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/edad2017\\_Nal.pdf#p=1](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/edad2017_Nal.pdf#p=1)
- CALIDAD DE VIDA EN LA TERCERA EDAD [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-21612015000200003](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-21612015000200003)
- Calidad de vida del adulto mayor dentro del asilo los Hermanos de Belén. Tesis de Grado. Ivanna María Lujan Padilla de Salazar. <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/42/Padilla-Ivanna.pdf>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
- DERECHO HUMANO A LA IGUALDAD JURÍDICA. CONTENIDO Y ALCANCES DE SU DIMENSIÓN SUSTANTIVA O DE HECHO. (Ver tesis 1a. XLIII/2014 (10a.), registro 2005528, de rubro.
- Ley de Asistencia Social para el Estado de Baja California. - [http://www.congresobc.gob.mx/w22/index\\_legislacion.html](http://www.congresobc.gob.mx/w22/index_legislacion.html)
- Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores. - <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
- Ley de Protección Civil en Baja California. - [http://www.congresobc.gob.mx/w22/index\\_legislacion.html](http://www.congresobc.gob.mx/w22/index_legislacion.html)
- Luigi Ferrajoli, Derechos y garantías. La Ley del más débil, Trotta 1999, página. 37
- Luigi Ferrajoli,, Sobre los derechos fundamentales y sus garantías, México, CNDH, 2006, pag.29)
- Miguel Carbonell Los derechos fundamentales y la acción de inconstitucionalidad. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/5/2474/7.pdf>
- NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-031-SSA3-2012, ASISTENCIA SOCIAL. PRESTACION DE SERVICIOS DE ASISTENCIA SOCIAL A ADULTOS Y ADULTOS MAYORES EN SITUACION DE RIESGO Y VULNERABILIDAD [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5267965&fecha=13/09/2012](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267965&fecha=13/09/2012).

## Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿El Estado de Baja California, a través de los Instrumentos Jurídicos Internacionales de los que México es Parte, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las normas jurídicas secundarias y las políticas públicas implementadas han logrado el cumplimiento de los compromisos adquiridos en los Tratados Internacionales en cuanto a otorgar una vida digna, sin discriminación a los adultos mayores?
2. ¿Cómo lograr un mecanismo efectivo para la protección de los derechos humanos de los adultos mayores?
3. ¿Existe una armonización legislativa de la Legislación de Baja California con lo establecido en la Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores, así como los Instrumentos Jurídicos Internacionales suscritos por México que protejan los derechos humanos de los adultos mayores?

# Diversificación exportadora en las entidades de México y su crecimiento económico: un análisis a través del índice Herfindahl-Hirschmann

Diego Alberto Díaz Chávez<sup>1</sup>, Dra. Albany Aguilera Fernández<sup>2</sup> y Lic. José Ángel Muñoz Briones<sup>3</sup>

**Resumen-** La evidencia reciente sugiere que los países diversifican su producción y sus exportaciones a medida que crecen. Particularmente, la diversificación de las exportaciones permite a las economías avanzar hacia la producción y exportación de productos más complejos, lo que puede contribuir de manera importante al crecimiento económico. En este contexto, el objetivo de la investigación es analizar la evolución de la concentración/diversificación de las exportaciones desagregadas por ramas del sector manufacturero, en las entidades de México durante el periodo de 2007 a 2016. Para ello se estimarán a técnicas de análisis regional y como metodología se recurrirá a la estimación del índice de Herfindahl-Hirschmann. Los principales resultados revelan que, si bien en el caso de México existe una concentración del comercio exterior a nivel nacional, los estados exhiben comportamientos heterogéneos debido a su grado de exposición comercial.

**Palabras clave-** Crecimiento económico, diversificación de exportaciones, especialización, índice Herfindahl-Hirschmann.

## Introducción

Uno de los debates que continúan vigentes en los asuntos económicos, es la relación entre apertura comercial y crecimiento económico. Dado que, de acuerdo con las teorías neoclásicas del comercio internacional (Stolper y Samuelson, 1941), la liberalización comercial de una nación genera una especialización y aumento en el nivel de exportaciones de los bienes producidos por su factor abundante. No obstante, la integración más estrecha entre naciones ha modificado los patrones comerciales, ya sea concentrando o diversificando la producción exportadora.

En particular, la diversificación de las exportaciones permite a las economías avanzar hacia la producción y exportación de productos más complejos, lo que puede contribuir de manera significativa al desarrollo económico. Además, la diversificación de las exportaciones permite a los gobiernos alcanzar algunos de sus objetivos macroeconómicos: crecimiento económico sostenible, mejora de la balanza de pagos, empleo y redistribución del ingreso.

En este contexto, la presente investigación tiene por objetivo analizar la evolución de la concentración/diversificación de las exportaciones desagregadas por ramas del sector manufacturero, y su correlación con el crecimiento económico en las entidades de México, durante el periodo de 2007 a 2016. Para ello se utilizan datos procedentes de Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), para estimar la concentración/diversificación de las exportaciones a través del Índice de Herfindahl-Hirschman (IHH).

Los principales resultados revelan comportamientos heterogéneos que permiten agrupar dos grupos de entidades en México, las que han experimentado un crecimiento económico en conjunto con una diversificación de exportaciones y otro conjunto que ha exhibido una concentración exportadora. Adicionalmente, se corrobora que existe una ventaja comparativa en la fabricación de equipo de transporte, ya que un 34% de los estados mexicanos están concentrados hacia esta actividad.

El resto del documento se encuentra integrado como sigue: se inicia con una evaluación de la teoría y evidencia empírica que ha vinculado el crecimiento económico con la diversificación de exportaciones. En seguida, se detalla la metodología y los datos utilizados. En la tercera sección la investigación se centra en la descripción de la relación crecimiento-diversificación exportadora, así como los principales resultados obtenidos. Finalmente se presentan las conclusiones.

## Diversificación exportadora y crecimiento: evaluación teórica y evidencia empírica

Partiendo del estudio del crecimiento económico, las dos corrientes fundamentales de la literatura económica se pueden desagregar en neoclásicas y endógenas. Desde la perspectiva de la teoría económica neoclásica, los principales planteamientos son los formulados por Solow (1956), Swan (1956), Kaldor (1956) y Tobin (1969), autores que retoman la teoría de la productividad marginal e introducen factores de productividad.

<sup>1</sup> Diego Alberto Díaz Chávez es Estudiante de Economía en la Facultad de Economía y Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Coahuila, México [mydiego15@gmail.com](mailto:mydiego15@gmail.com)

<sup>2</sup> Dra. Albany Aguilera Fernández es Profesora/Investigadora en la Facultad de Economía y Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Coahuila, México [albany.aguilera@uadec.edu.mx](mailto:albany.aguilera@uadec.edu.mx)

<sup>3</sup> Lic. José Ángel Muñoz Briones es Profesor en la Facultad de Economía y Mercadotecnia de la Universidad Autónoma de Coahuila, México [jamunozb1@hotmail.com](mailto:jmunozb1@hotmail.com)

Bajo este pensamiento teórico, el crecimiento supone un desarrollo de capital mediante la inversión y el aumento de la población, y en los modelos se integra el proceso tecnológico para mejorar la productividad de los factores. Por otro lado, en los modelos de crecimiento endógeno, dentro de los principales exponentes se encuentran: Rebelo (1990), Romer (1986), Barro (1990) y Lucas (1988), quienes consideran como parte esencial el gasto público, y en general tratan de explicar, analizar y presentar los factores que pueden sumarse para permitir un proceso de acumulación auto sostenido, es decir, un crecimiento sostenido de los factores internos.

Por su parte, siguiendo el aporte de los poskeynesianos, Anthony Thirlwall (1979) elaboró un modelo de crecimiento restringido por la demanda externa, en el cual plantea que la demanda de exportaciones es el principal componente de la demanda autónoma. Por lo tanto, el crecimiento económico a largo plazo se orientará por el aumento de las exportaciones y el equilibrio de sus cuentas externas (Cortes y Bosch, 2015). Actualmente, la relación existente entre el sector externo y el crecimiento económico ha sido un tema ampliamente abordado por la literatura económica (Hernando, 1992; Dollar y Kraay, 2004; Ocegueda, 2007). Quienes así lo estiman, han destacado la importancia de las exportaciones, así como del grado de diversificación de éstas o se la base exportación, como factores determinantes del crecimiento. De manera particular, se postula que los países que poseen una estructura diversificada de las exportaciones son los que logran tener altas tasas de crecimiento, en relación con aquellas economías que exhiben una concentración de exportaciones. La tendencia apunta a que una apertura comercial puede ser el motor del crecimiento y desarrollo económico.

Con la diversificación, los riesgos de la inversión se distribuyen entre más sectores económicos, lo que redundará en un incremento del ingreso (Acemoglu y Zilibotti, 1997). Según Romer (1990), la diversificación puede considerarse como un factor que contribuye a mejorar la eficiencia de otros factores de producción. Además, la diversificación proporciona a los países cobertura contra perturbaciones negativas de la relación de intercambio al estabilizar los ingresos de exportación.

En este contexto, diversos estudios se han enfocado a evaluar el grado de diversificación o concentración de las exportaciones y su relación con el crecimiento de las economías, tanto para México como para otros países. Agosín (2007) plantea que es necesario que los gobiernos actúen de manera congruente ante las necesidades de política exterior y busquen ampliaciones del comercio internacional de tipo extensivo, pues al lograrlo se reducen los riesgos de una crisis de balanza de pagos y, por tanto, la economía se hace menos vulnerable a shocks externos. Villamizar y Cediél (2016) determinan que las exportaciones se van diversificando con el grado de la apertura comercial, siempre y cuando aprovechen los tratados y acuerdos comerciales que pueden ampliar su mercado exportador.

Pinilla (2015) llegó a la conclusión que por sí sola, la diversificación de exportaciones no tiene efectos sobre el crecimiento. Con excepción de cuando se combinan políticas exteriores con expansión de las exportaciones, se pueden obtener resultados positivos a largo plazo, cabe señalar que esta última explicación coincide con puntos mencionados por Villamizar y Cediél (2016) y Agosín, (2007). Por su parte, Prebisch (1950) postula en su teoría de la dependencia que, los países deben pasar de una estructura productiva basada en la explotación y exportación de los recursos naturales, hacia la manufactura de bienes industriales con alto valor agregado, con el fin de no verse afectados por el deterioro usual en los términos de intercambio y generar mayores tasas de crecimiento y, por ende, mayores tasas de empleo y bienestar para la población.

En sintonía con la temática, Hausmann y Rodrik (2003) analizaron los beneficios de las exportaciones y su diversificación para el crecimiento económico, el cual no está impulsado por la ventaja comparativa, sino por la diversificación de los países respecto a sus inversiones en nuevas actividades. En tanto que, Anwesha Aditya (2007) establecieron la importancia de la composición de las exportaciones; sin embargo, establecen que otros elementos como el capital humano, la educación, la infraestructura y la formación de habilidades, se consideran determinantes en el crecimiento económico desde el planteamiento de las teorías de crecimiento endógeno. Finalmente, Hesse (2008) establece en sus conclusiones, que la concentración de las exportaciones ha sido perjudicial para el desempeño del crecimiento económico.

Con el objetivo de determinar la relación entre el crecimiento económico y la diversificación y/o concentración de exportaciones en el caso particular de las entidades de México, en la siguiente sección se describe la metodología y las bases de datos que serán utilizadas para el logro de este.

### **Metodología y datos**

Para estimar el grado de diversificación de las exportaciones en las entidades de México, se optó por utilizar el índice Herfindahl-Hirschman (IHH), indicador tradicionalmente empleado para medir el nivel de concentración de cualquier variable económica. Los resultados varían entre 0 y 1, donde valores más elevados indican mayores niveles de concentración; caso contrario, entre más cercano a 0 implicaría una superior diversificación. Para efectos



de esta investigación, se estimará el grado de concentración/diversificación de las exportaciones para cada uno de los estados mexicanos, a través de la fórmula que se presenta a continuación:

$$IHH = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

dónde:  $S$  indica la participación de mercado del estado  $i$  en las exportaciones del país en el total de sus exportaciones al mundo,  $n$  es el número de observaciones. La suma de los cuadrados de todas las participaciones se conoce como Índice de Herfindahl Hirschman.

#### Datos

Para la estimación de la concentración/diversificación exportadora se recurrió a usar datos procedentes del banco de información económica (BIE) que presenta el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Se utilizaron datos anuales de las exportaciones por entidades federativas, y el Producto Interno Bruto (PIB) nacional. La investigación se limita al periodo de estudio 2007- 2016, ya que son los únicos años disponibles que exhibe el BIE para la información de exportaciones por entidades federativas por actividad, según la clasificación SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte).

### Diversificación de las exportaciones en las entidades de México y su relación con crecimiento: análisis de resultados

En esta sección se presentan los resultados relacionados con el crecimiento económico y la diversificación exportadora. Para el caso de México, el comercio exterior ha sido un detonador de inversiones, crecimiento y desarrollo para las regiones, sectores y empresas que ha logrado integrarse a los mercados mundiales (De la Mora, 2015). En el caso particular de México, su estrategia de crecimiento económico paso de una economía cerrada a una economía abierta en la década de los años ochenta. Con la integración al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) hoy Organización Mundial de Comercio (OMC), la economía mexicana inició su proceso de apertura comercial. El cual se consolidó en 1994 cuando entra en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el cual implicó una apertura adicional de manera gradual, con fases bien definidas para México. Gracias a estos acuerdos comerciales México ha alcanzado niveles de apertura de hasta un 60% como se muestra en la gráfica 1, ha concretado 12 tratados de libre comercio que a la fecha involucran a 46 países.

**Gráfica 1: Coeficiente de apertura comercial en México, 1993-2016**

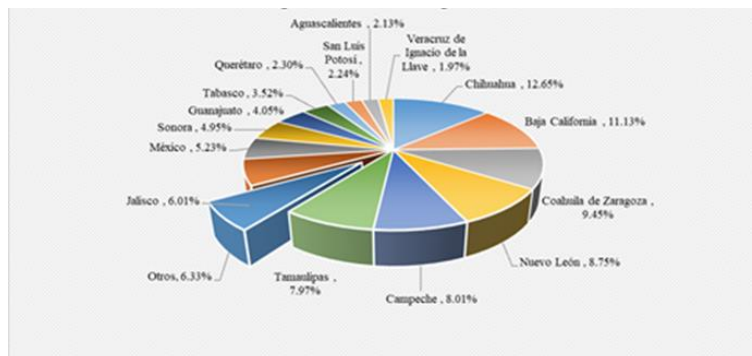


**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI.

Nota: Apertura comercial media ((importaciones + exportaciones) / PIB)

Con respecto al periodo estudio, en la figura 1 se observa que son los estados del norte quienes tienen mayor participación en las exportaciones. En particular, los estados de Chihuahua (12.65%), Baja California (11.13%), Coahuila (9.45%) y Nuevo León (8.75%), el 50% están concentrados en Fabricación de equipo de transporte, mientras que el otro 50% en equipo de cómputo. Los 17 estados de la categoría de otros que se exhibe en la figura 1 representan solo un 6.33% de las exportaciones nacionales, de estos el 35% están sesgados a una concentración en actividades de bajo valor agregado.

**Figura1: Participación de los estados en las exportaciones de México, 2007 – 2016**

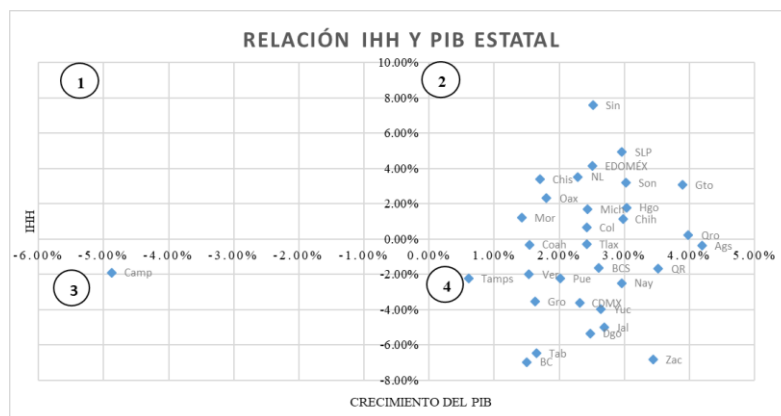


**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI.

*Nota:* Se exhiben individualmente los 15 estados que tienen mayor participación en las exportaciones, los 17 estados restantes se integran en la categoría de otros.

Se podría decir que México tiene excelentes vías de comunicación con otras naciones. Su amplia red carretera y sistema ferroviario comunican las distintas regiones del país, así como a sus fronteras norte y sur formando conexiones entre Estados Unidos, Guatemala y Belice, y sus costas al oeste y al este, uniendo los puertos del Océano Pacífico con el Golfo de México y el Mar Caribe en el Océano Atlántico. Aunado a lo anterior, México cuenta con: 76 aeropuertos (63 internacionales y 13 nacionales), 117 puertos marítimos (69 de altura y cabotaje y 48 de cabotaje) y 27,000 kilómetros de vías férreas. Además de 378,000 kilómetros de carreteras, todos los estados mexicanos cuentan con una alta gama de alternativas para exportar sus productos, esto ha sido de gran relevancia para las industrias transnacionales que llegan al país. Con relación a la actividad de fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos, Baja California se concentra en este subsector, ya que tiene un clúster de más de 200 plantas orientadas a la manufactura y ensamblaje de dispositivos electrónicos. Por su parte, Chihuahua es el mayor exportador y cuenta con 113 unidades económicas orientadas a la industria electrónica, y Tamaulipas con un 3.52% por ciento con 63 unidades económicas que se desenvuelven dicho ramo.

**Grafica 2: Relación entre el índice de Herfindahl-Hirschman y el crecimiento del producto interno de los estados, 2007- 2016**



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI.

*Nota:* La relación entre las variables son las tasas medias de crecimiento del periodo 2007-2016.

**Cuadrante 1:** Disminución del PIB y concentración; **Cuadrante 2:** Aumento del PIB y concentración; **Cuadrante 3:** Disminución del PIB y diversificación, y **Cuadrante 4:** Aumento del PIB y diversificación.

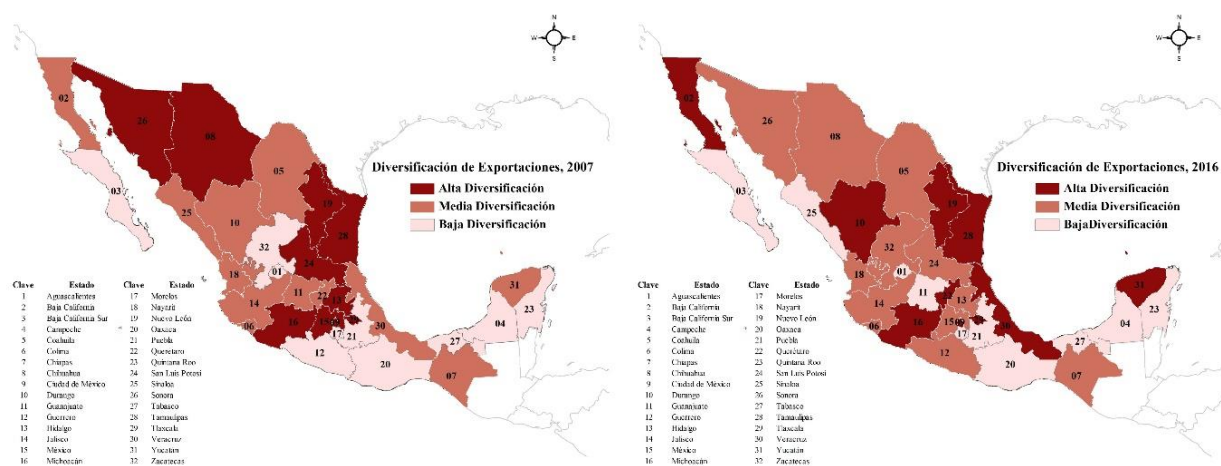
La canasta exportadora de las entidades federativas se encuentra en su mayoría concentrada. Como se exhibe en la gráfica 2, la relación entre las tasas medias de crecimiento del PIB estatal y los valores del índice de Herfindahl-Hirschman, determina que existen 2 grupos de estados, los cuales pertenecen a los cuadrantes 2 y 4. Para ambos grupos se presentó un crecimiento en su PIB, aunque lo que los diferencia es que unos se concentraron y otros se diversificaron.

En su mayoría, las entidades que pertenecen al grupo de la concentración están orientadas a la fabricación de equipo de transporte y computación para el periodo de estudio. Al respecto, cabe destacar que México tiene una ventaja comparativa en la fabricación de equipo de transporte en comparación con Estados Unidos, ya que México ofrece un ahorro de 12.3% en costos de manufactura de autopartes, 16.3% en componentes metálicos, 9.8% en componentes de precisión y 15.2% en insumos de plástico utilizados para la industria. De manera particular, el sector automotriz es en el que más especialización existe. Por su parte, los empleados en la fabricación de equipo de cómputo, comunicación, medición, así como de otros accesorios y componentes electrónicos, fueron los de mayor crecimiento al reportar un aumento anual de 5.8 por ciento, el dinamismo de este sector en los últimos años ha sido de gran consideración. Hesse (2009) sostiene que diversificarse de las exportaciones primarias a las exportaciones de manufacturas podría lograr un crecimiento sostenible, ya que la diversificación de las exportaciones ayudaría a estabilizar los ingresos de exportación a largo plazo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el IHH, se optó por definir 3 regiones que se nombran como alta, media y baja diversificación, tanto para el año 2007 como para el 2016, las cuales se exhiben en el mapa 1 y 2, con la finalidad de determinar sus cambios en términos de diversificación de exportaciones.

En el análisis subregional que presenta el mapa 1, se muestra como los estados se han ido concentrado o diversificando. En particular, Chihuahua, Hidalgo, México, San Luis Potosí y Sonora pasaron de estructura de alta diversificación a una de media diversificación. En contra parte, Guerrero y Zacatecas son las entidades que transitaron de una baja diversificación a una media diversificación. Con relación a los estados que pertenecían a los de media diversificación en el 2007, para el 2016 se colocaron en otras categorías. Ya que, los que se diversificaron fueron: Baja California, que tuvo una tasa media de crecimiento de 1.5%, Durango creció en 2.48%, Querétaro con 3.98%, Veracruz en 1.53% y Yucatán en 2.64%. En tanto que, los estados que se concentraron fueron Guanajuato y Sinaloa con un crecimiento de 3.90 y 2.52% respectivamente.

Mapa 1 y 2. Regiones con alta, media y baja diversificación de exportaciones, 2007 y 2016.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

## Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que, en la estructura exportadora nacional existe una diferenciación entre los estados que se concentran y los que se diversifican, debido a que en varias ciudades de la republica existen centro industriales y plantas que en su mayoría son de la industria automotriz. A nivel nacional, las exportaciones totales se encuentran concentradas hacia la industria de equipo de transporte. Por lo que habría que analizar que siendo Estados unidos el mayor socio comercial de México, con más del 80% de las exportaciones, si sería recomendable diversificar en masa las exportaciones.

Es este contexto, el gobierno debería desempeñar un papel importante en el crecimiento industrial y la transformación estructural, promoviendo el espíritu empresarial y creando los incentivos adecuados para que los empresarios inviertan en una nueva gama de actividades. De esta manera, la cartera de inversiones al futuro es tentadora, la inversión extranjera directa es indispensable para el crecimiento económico. Una política industrial que fomente la industria mexicana, así como una diversificación de su producción incrementaría su nivel de exportaciones. A partir de ello se podría buscar aumentar el número de consumidores potenciales aprovechando el nuevo Acuerdo Estados Unidos-México-Canadá (USMCA) como el resto de los acuerdos comerciales con que actualmente cuenta México.

## Referencias

- Acemoglu, D., y F. Zilibotti. "Was Prometheus unbound by chance? Risk diversification and growth", *Journal of Political Economy* 105, 4, páginas 709 a 751. 1997.
- Agosin, M. R. "Export Diversification and Growth in Emerging Economies." Working Paper No. 233. Departamento de Economía, Universidad de Chile. 2007.
- Anwasha Aditya, S. S. "Export Diversification and Economic Growth: Evidence from Cross-Country Analysis". Department of Economics, Jadavpur University, Kolkata, 2007.
- Cortes, P. H. C., & Bosch, J. R. La Ley de Thirlwall: una lectura crítica. *Investigación económica*, 74(292), 11-40, 2015.
- Dollar, D., & Kraay, A. Trade, growth, and poverty. *The Economic Journal*, 114(493), F22-F49, 2004.
- De La Mora, L. M. El comercio exterior como palanca del crecimiento económico, y desarrollo de México. *Revista de Comercio Exterior*, 2015.
- Hausmann, R., and D. Rodrik. "Economic Development as Self-Discovery." *Journal of Development Economics* 72: 603-33, 2003.
- Hernando, R. L. Apertura Comercial y Crecimiento Económico. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (30), 81-127, 1992
- Hesse, H. "Export Diversification and Economic Growth". Working Paper 21 The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2008.
- Ocegueda, H. J. Apertura comercial y crecimiento económico en las regiones de México. *Investigación económica*, 66(262), 89-137, 2007.
- Pinilla, julio. "diversificación de las exportaciones y su impacto sobre el crecimiento económico en Colombia". Universidad del valle facultad de ciencias sociales y económicas, departamento de economía, 2015.
- Stolper, w.f & Samuelson, p. a. Protection and Real Wages. *The Review of Economic Studies*, 9, 1941
- Villamizar y Cediel. "concentración o diversificación exportadora por destinos: un análisis a través del índice de Herfindahl Hirschmann en Santander, Colombia" Universidad de Valencia 2016

# EXPERIENCIA LECTORA DE LOS ALUMNOS DE LA LICENCIATURA DE INGENIERO AGRÓNOMO INDUSTRIAL DE LA UAEMéx

Dr. en E. Sergio Hilario Díaz<sup>1</sup>, Dra. en E. Guadalupe Melchor Díaz<sup>2</sup>, M. en E.S. Narciso Campero Garnica<sup>3</sup>

**Resumen:** Los estudiantes cuando llegan a la universidad enfrentan nuevas formas de pensar, de buscar, adquirir, elaborar y comunicar conocimientos, y por ende de leer textos universitarios. El objetivo de esta investigación es presentar el diagnóstico del uso de estrategias de lectura y el dominio de su aplicación en alumnos de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Industrial de la UAEMéx. La metodología que se desarrolla es a partir de un estudio descriptivo e interpretativo basado en información y datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa, la muestra estuvo conformada por 40 alumnos a quienes se les aplicó una encuesta, el diseño del cuestionario comprende los tres rubros de comprensión lectora (estrategias cognoscitivas, metacognoscitivas y de administración de los recursos) mismas que son aplicadas en tres momentos: antes, durante y después de la lectura. Estas estrategias tienen un uso muy bajo lo que explica la deficiencia de la comprensión lectora.

**Palabras clave:** Lectura de comprensión, estrategias de lectura, experiencia lectora, textos técnicos científicos, aprendizaje de la lectura.

## Introducción

En los últimos años la lectura se ha convertido en uno de los objetivos esenciales de la educación, ya que el fracaso educativo se ha visto muy relacionado con el escaso dominio de la lengua escrita. Ante esta situación, debemos suponer que el escaso dominio de la lectura se debe a la concepción, que de ella se tiene y la forma de enseñarla, así como a sus nociones de aprendizaje, pues en la educación básica y media superior se ha formado a los alumnos en una mecánica de lectura centrada en la decodificación. Aceptar que esta forma de enseñar a leer es adecuada, implicaría que todos los alumnos de educación básica son lectores, porque, si algo hace este sistema, es leer por obligación un día tras otro. En consecuencia, podemos suponer que desarrollaron el hábito lector, sin embargo no es así, porque desarrollar el hábito de la lectura es una decisión de la voluntad, el hábito de la lectura tiene que ver con las intenciones y tensiones del sujeto frente a un texto, ya que las intenciones determinarán el propósito de su lectura y la tensión genera la necesidad interior de seguir leyendo. Por eso lo que habría que hacer en la escuela es crearles necesidades potenciales, porque la lectura no es una necesidad natural, si no cultural. De ahí que la presente investigación busca conocer el nivel de experiencia en el uso de estrategias de lectura de comprensión de los alumnos del cuarto semestre de la licenciatura en Ingeniero Agrónomo Industrial de la Uaeméx.

## Metodología

Al llegar al nivel superior de educación el principal problema al que se enfrentan los alumnos, es el lenguaje. Pues cada ciencia, de las que integran el plan de estudios, tiene un discurso específico. Para representar la realidad que abarca y va transformando en su proceso de desarrollo. Los estudiantes de Ciencias Agrícolas, han demostrado un bajo nivel de comprensión lectora, para apropiarse de manera efectiva del discurso de las diferentes disciplinas de su plan de estudio. Estas observaciones permiten concluir, que el problema lector de los alumnos, no está en el reconocimiento del código, sino que no tienen los conocimientos previos, que el texto requiere, para su desentrañamiento. La incomprensión del sujeto puede deberse a su incapacidad, para identificar lo relevante, para conectar unas ideas con otras, para interpretar ciertas claves que el texto proporciona. Pero, sobre todo, se debe a su impericia para deducir o inferir matices y conclusiones. Para dar respuesta a todo lo anterior, se plantean una serie de preguntas y objetivos de investigación que tiene la intención de indagar sobre la problemática descrita.

<sup>1</sup> Dr. en E. Sergio Hilario Díaz es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas, México, [camaoseh@yahoo.com.mx](mailto:camaoseh@yahoo.com.mx), (autor corresponsal) (expositor).

<sup>2</sup> Dra. en E. Guadalupe Melchor Díaz es Profesora de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Amecameca, México, [gpe\\_md@yahoo.com.mx](mailto:gpe_md@yahoo.com.mx).

<sup>3</sup> M.E.S. Narciso Campero Garnica es Profesor de Tiempo Completo del Centro Universitario UAEM Amecameca, México, [camperomx53@gmail.com](mailto:camperomx53@gmail.com)

Pregunta de Investigación: ¿Cuál es el nivel de experiencia en el manejo de estrategias de lectura de comprensión de los alumnos del cuarto semestre de la licenciatura en Ingeniero Agrónomo Industrial de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMéx?

Preguntas particulares: ¿Cuáles son las estrategias de lectura de comprensión que utilizan los alumnos? ¿Cuáles son las estrategias necesarias para que el alumno realice lectura de comprensión de textos de las ciencias naturales?

Objetivo General: Diagnosticar el nivel de experiencia en el uso de estrategias de lectura de comprensión de los alumnos del cuarto semestre de la licenciatura en Ingeniero Agrónomo Industrial de la UAEMéx.

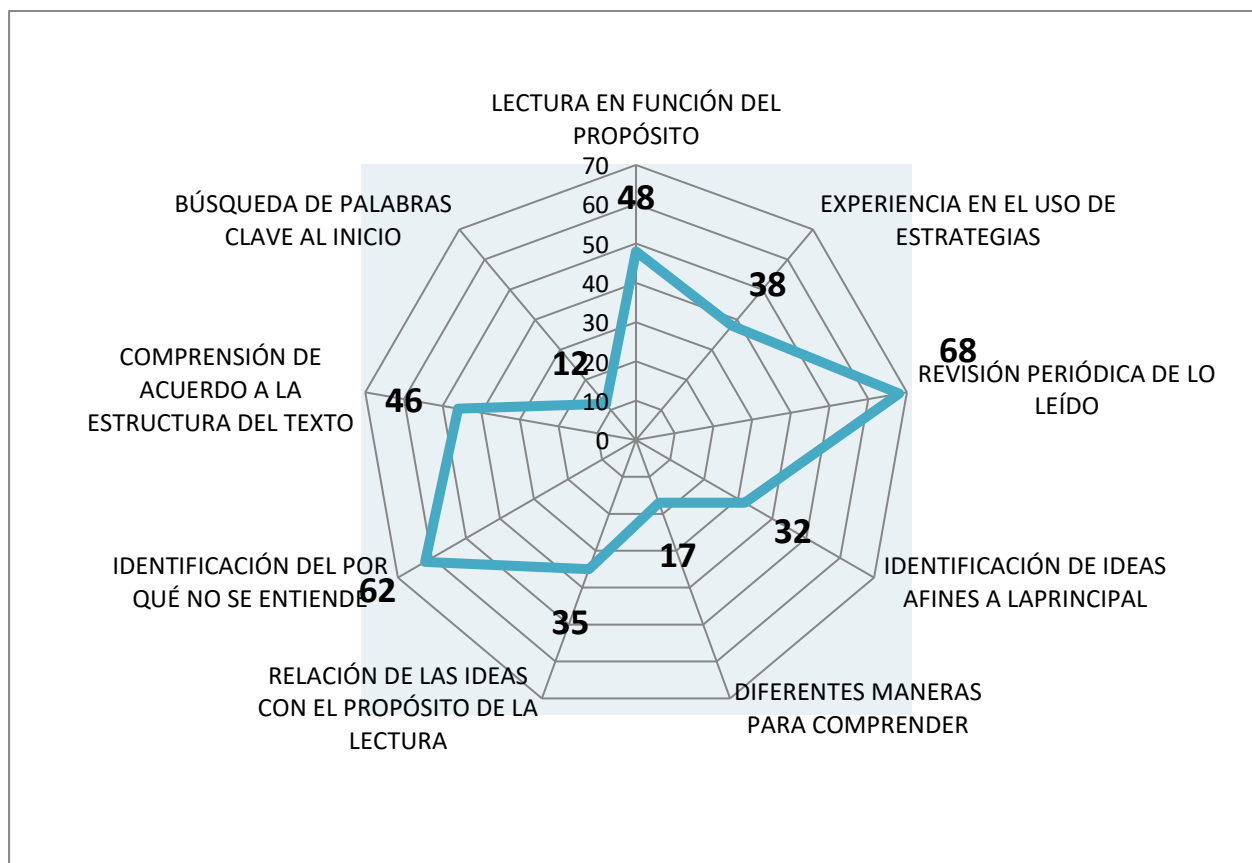
Objetivos particulares: Seleccionar las estrategias de lectura de comprensión, con base en la teoría, para abordar los textos técnicos científicos. Diagnosticar el uso de estrategias de lectura de comprensión y su dominio de aplicación por los alumnos de la licenciatura en Ingeniero Agrónomo Industrial de la UAEMéx. Para diagnosticar las estrategias de lectura de comprensión que emplea el alumno y el grado de dominio que tiene de éstas, se propuso desarrollar una investigación de tipo descriptiva e interpretativa basada en información y datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa. Para recoger la información de los alumnos, se efectuó una caracterización del objeto desde la información dada a través de una encuesta, por una muestra intencional de estudiantes de la licenciatura en Ingeniero Agrónomo Industrial. Matriculados en la materia Comunicación profesional. Esta muestra estuvo conformada por 40 alumnos. La encuesta sobre las prácticas de lectura fue extraída del *Cuadernillo para el conocimiento y uso de estrategias metacognitivas de lectura para la comprensión de textos científicos* (2001) del Instituto Politécnico Nacional. Este cuadernillo fue diseñado con la finalidad de analizar con detalle lo que los alumnos hacen mientras leen un texto técnico científico. El cuestionario está conformado por cuarenta y tres pares de afirmaciones, de las cuales el alumno debe seleccionar una de las dos opciones, considerando la frecuencia con que la utiliza. El diseño del cuestionario considera los tres rubros de comprensión lectora (estrategias cognoscitivas, metacognoscitivas y de administración de los recursos). Para el fin de este estudio, se decidió utilizar únicamente aquellas estrategias empleadas durante el proceso de lectura de comprensión. Para la codificación de las preguntas se realizó un análisis estadístico a través de proporciones. La interpretación de los resultados se realizó a partir de la confrontación de los resultados del análisis con la teoría.

### Resultados

Nivel de comprensión lectora de los alumnos de 4° semestre de la Licenciatura en Floricultura de la Facultad de Ciencias Agrícolas. (UAEM).

<b>ESTRATEGIAS DE COMPRENSIÓN LECTORA</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>%</b>
<b>LECTURA EN FUNCIÓN DEL PROPÓSITO</b>	<b>240</b>	<b>115</b>	<b>48</b>
<b>EXPERIENCIA EN EL USO DE ESTRATEGIAS</b>	<b>240</b>	<b>91</b>	<b>38</b>
<b>REVISIÓN PERIÓDICA DE LO LEÍDO</b>	<b>240</b>	<b>163</b>	<b>68</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE IDEAS AFINES A LA PRINCIPAL</b>	<b>240</b>	<b>77</b>	<b>32</b>
<b>DIFERENTES MANERAS PARA COMPRENDER</b>	<b>240</b>	<b>41</b>	<b>17</b>
<b>RELACIÓN DE LAS IDEAS CON EL PROPÓSITO DE LA LECTURA</b>	<b>240</b>	<b>84</b>	<b>35</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL POR QUÉ NO SE ENTIENDE</b>	<b>240</b>	<b>149</b>	<b>62</b>
<b>COMPRENSIÓN DE ACUERDO A LA ESTRUCTURA DEL TEXTO</b>	<b>240</b>	<b>110</b>	<b>46</b>
<b>BÚSQUEDA DE PALABRAS CLAVE AL INICIO</b>	<b>240</b>	<b>29</b>	<b>12</b>

Nivel de dominio de las estrategias de la lectura de comprensión



Fuente: Cuestionario de Villegas, 2001

Los resultados de la encuesta ilustran las tendencias en el uso de estrategias de comprensión lectora en los alumnos. En la presentación de los resultados se exponen los aspectos contemplados en la encuesta que se consideran de mayor interés para la reflexión. Con base en los resultados de la encuesta, entre las estrategias que utilizan los estudiantes universitarios al leer textos técnico-científicos, se destaca la “revisión periódica de lo leído”, en el que un 68% afirma que se detiene periódicamente durante su lectura para revisar mentalmente lo que ha leído, siendo la estrategia más empleada por el alumnado.

Los resultados anteriores muestran que lo más frecuente (68%) es que los alumnos se detengan periódicamente en su lectura para revisar lo que han leído. Esto es, según Teresita Villegas (2001), una fortaleza; siempre y cuando las pausas sean para identificar las ideas más importantes que permiten construir la comprensión; sin embargo, en comunicación directa con los alumnos, han indicado que las principales razones por las que se detienen son la pérdida de concentración, falta de léxico especializado, la complejidad misma de los textos, pero, principalmente, porque no buscan comprender el texto, sino memorizarlo mecánicamente, para lo que necesitan asegurarse de que han retenido toda la información.

Continuando con los resultados de la encuesta, el 62% de los alumnos se da cuenta por qué no entiende lo que lee. De acuerdo con Teresita Villegas (2001), esta es una fortaleza en los alumnos. Dentro de las principales interferencias señaladas como factores que les obstaculizan entender lo que leen, sobresale la desviación de la atención, inducida por el uso de celular, las lecturas no significativas, falta de léxico especializado, las preocupaciones personales y sociales, y la necesidad de estar acompañado o conversando con frecuencia.

## Conclusiones

En la información obtenida se pudo observar que en todos los datos que se recolectaron y analizaron se manifiesta un uso de las diferentes estrategias útiles durante la lectura de comprensión. Esta experiencia en el uso efectivo de las estrategias de lectura se encuentra en diferentes niveles de dominio. Destacándose “revisión periódica de lo leído” y “la identificación de por qué no se entiende. El papel de las instituciones, como la Facultad de Ciencias Agrícolas, dedicada a la educación agrícola superior, es formar a sus alumnos como lectores competentes. La dificultad no radica en el conocimiento del código, “sino en que no cuenta con los conocimientos previos que el texto requiere para su desentrañamiento”. Esto se percibió claramente durante el análisis de los resultados, al detectar su incapacidad para identificar sistemáticamente lo relevante del texto, para conectar las ideas principales entre sí. Pero, sobre todo, su impericia para deducir, inferir o producir una idea global del texto. Lo anterior lo prepara para la comprensión y la interpretación, “pues sin comprensión no hay nada, ni aprendizaje significativo ni cognitivo, ni de ninguna otra especie”. Respalda la formación académica exclusivamente en la lectura de los apuntes y en la explicación de los profesores (actividad cotidiana en los alumnos). Estar sujeto a construir un conocimiento a partir de información que, en muchos casos, resulta imparcial e imprecisa. Debido a la espontaneidad con que se elabora, induciendo a que el alumno emplee la memorización mecánica como su principal estrategia de aprendizaje. En lugar de desarrollar la capacidad y las estrategias necesarias para aprender a partir de la construcción del conocimiento.

## Referencias bibliográficas

- Andere Martínez, Eduardo (2010), *El poder de PISA Listas de ranking y mejores prácticas en educación internacional*, Nuevo Pensamiento, México, 255 pp.
- Argudín, Yolanda; María Luna (1994), *Aprender a pensar leyendo bien*, Plaza y Valdes Editores, México, 259 pp.
- Burón, Javier (s/n), *Enseñar a aprender: introducción a la metacognición*, Ediciones Mensajero, Bilbao, 157 pp.
- Calderón Ibañez, Arlenys; Quijano Pañuela, Jorge; “Características de comprensión lectora en estudiantes universitarios” en *Revista Estudios Socio-Jurídicos*, vol. 12, núm. 1, enero-junio, 2010. pp. 337-364.
- Carlino, Paula (2010), *Escribir, leer y aprender en la universidad Una introducción a la alfabetización académica*, FCE, México, 200 pp.
- Castro Daza, Diana Patricia; Rosa María Niño Gutierrez (2013), *Tendencias sobre las prácticas de lectura y escritura en la universidad colombiana: el punto de vista de los estudiantes*
- Fajardo Hoyos, Adriana; Hernández Jaramillo, Janeth; González Sierra, Ángela, “Acceso léxico y comprensión lectora: un estudio con jóvenes universitarios” en *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 14, núm. 2, 2012, pp. 25-33.
- Fontes Martínez, Carlos Fabián (2013), “Evaluación de las políticas de tecnologías de la información y la comunicación en la educación pública federal” en *Estudios sobre reformas educativas: visiones en contrapunto*, Universidad Pedagógica Nacional, México, pp. 179-202.
- Goldin, Daniel (Coord.) (2006), *Encuesta nacional de lectura Informes y evaluaciones*, CONACULTA / UNAM, México, 286 pp.
- Gordillo Alfonso, Adrián (2013), *Las bases textuales y los géneros discursivos*
- Maqueo, María Ana (2009), *Lengua, aprendizaje y enseñanza*
- Mayor, Juan ( ), *Estrategias metacognitivas: aprender a aprender y aprender a pensar*
- Moreno, Víctor (2011), *¿Cómo formar lectores competentes? Guía práctica: reflexiones y propuestas*, Pamiela, México, 191 pp.
- Moreno Suárez, Irma Patricia; Gómez López, Luis Felipe, “El proceso de comprensión lectora en alumnos de tercero de secundaria”, en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 18, núm. 56, enero-marzo, 2013, pp. 113-139.
- Parodi, Giovanni (Coord.) (2010), *Saber leer*, Aguilar, México, 223 pp.
- Pérez, Héctor ( ), *Comprensión y producción de textos*
- Rincón B., Gloria; John Saúl Gil (2013) *Lectura y escritura académica en la Universidad del Valle*, Programa Editorial Universidad del Valle, Colombia, 281 pp.
- Sandoval, Aída; Franchi, Lissette (2007), *Metacompreensión en estudiantes de ingeniería*
- Simone, Raffaele (2001), *La tercera fase Formas de saber que estamos perdiendo*, Taurus, México, 155 pp.
- Villegas López, Teresita del N.J. (2001), *Cuadernillo para el conocimiento y uso de estrategias metacognitivas de lectura para la comprensión de textos científicos*, Instituto Politécnico Nacional, México, 123 pp.

## Notas Bibliográficas

**Sergio Hilario Díaz** (Ejutla de Crespo, Oaxaca) Doctor en Educación por el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE). Es Maestro en Administración de Organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México e Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, por la Universidad Autónoma del Estado de México. Actualmente, se



desempeña como profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas, UAEM. Coordina el Departamento de Evaluación profesional y Responsable del Programa de Fomento a la Lectura.

**Guadalupe Melchor Díaz** (Chalco, Estado de México) Doctora en Educación por el Centro de Estudios Superiores en Educación (CESE). Es Maestra en Administración de Organizaciones por la Universidad Nacional Autónoma de México y Licenciada en Relaciones Internacionales, también por la UNAM. Actualmente, se desempeña como profesora de tiempo completo de la Licenciatura en Nutrición en el Centro Universitario UAEM Amecameca. Responsable del Programa de Fomento a la Lectura del Centro Universitario UAEM Amecameca.

**Narciso Campero Garnica** (México, D.F.) Maestro en Enseñanza Superior por la UNAM e Ingeniero Químico por la misma Institución; Profesor de Educación Primaria por la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, Ex Director del C.U. UAEM Amecameca, Ex Coordinador del Programa Tutorial, Ex Coordinador de la Licenciatura Nutrición en el mismo espacio y actualmente Profesor de Tiempo Completo del C.U. UAEM Amecameca.

# EL PENSAMIENTO CREATIVO DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS TAC

Mtro. Luis Roberto Díaz Mares<sup>1</sup>, Dra. Magdalena Núñez Solano<sup>2</sup> y Dra. Silvia Martínez Becerril<sup>3</sup>

**Resumen**— La presente ponencia es de carácter exploratorio, su desarrollo requirió del trabajo directo con estudiantes del tercer semestre de la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal de Tlalnepantla (ENTla). El propósito general busca fortalecer las habilidades del pensamiento creativo a través de la construcción de infografías de temas asociados a las ciencias, como un elemento que permite generar materiales educativos digitales, concretamente desde las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). También se focalizan los resultados obtenidos con: a) el diseño y la validación del instrumento que permite valorar las habilidades del pensamiento creativo; b) la relación existente entre estas categorías ; y c) la posibilidad de fortalecer las habilidades del pensamiento creativo a través de la construcción de infografías de temas asociados a las ciencias.

**Palabras clave**— Pensamiento, Creatividad, Infografía, Tecnología, TAC.

## Introducción

Los procesos derivados del intelecto siempre resultarán complejos, tanto para quien los presenta como para quien los interpreta, en este sentido, versar sobre el pensamiento creativo y relacionarlo con las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento demanda un compromiso mayor.

El proceso creativo que aquí referimos se basa en tres aspectos esenciales: proceso intelectual (toma de decisiones acertadas e informadas), contenido o información (indagación de elementos teórico-práctico-metodológicos que posibiliten la síntesis y organización de información) y producto o creación (mediante recursos tecnológicos que sean considerados TAC).

Estableceremos el logro cualitativo mediante la valoración con rúbrica a la que fueron sometidas las infografías diseñadas por los estudiantes normalistas del 3er. Semestre de la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal de Tlalnepantla, concluyendo que la tecnología enriquece y amplía las capacidades cognitivas de los futuros profesionales de la educación, de manera concreta en las habilidades del pensamiento creativo.

## Descripción del Método

### *Fortalecimiento del pensamiento creativo desde la perspectiva de las TAC*

El trabajo académico que se produce en la Escuela Normal de Tlalnepantla (ENTla) demanda de los docentes y docentes en formación el uso de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento, de manera concreta desarrollando habilidades para el uso de la tecnología y las habilidades cognitivas. El pensamiento creativo cobra particular relevancia en el entendido de ser motor para la producción de recursos digitales: infografías.

Los esfuerzos de la psicología en nuestra era se han encaminado al desarrollo integral de las capacidades de los sujetos, mostrando mayor inclinación a las asociadas a la inteligencia, mostrando que el pensamiento creativo nos dota de habilidades que nos conducen a la resolución de problemas. Torrance (1974) menciona que el pensamiento creativo se basa en la intuición y la formulación de ideas o hipótesis; y nuestra experiencia en el mundo de la tecnología educativa nos permite aseverar que la creatividad es inagotable, pero una vez que se potencia con los recursos adecuados, se focalizan las habilidades en el área en la que se desean obtener los resultados.

Los hallazgos de Guilford (1959), explican que el intelecto de los sujetos se encuentra estructurado en tres dimensiones: operaciones mentales (propias del ser humano), contenido o información (derivadas de la indagación e investigación) y los productos (creaciones e innovaciones), puntualizando que dichas dimensiones se encuentran relacionadas con otras habilidades que se fortalecen en otras esferas del desarrollo humano.

Realizar estudios asociados al pensamiento creativo continua siendo vigente hasta nuestros días, pues es importante para el desarrollo de cualquier sociedad, mientras que aprender a pensar se ha convertido en la mayor necesidad para ser productivo en la sociedad del siglo XXI, cabe señalar que la educación no está exenta de propiciar en los educandos las destrezas que está área del intelecto requiere.

<sup>1</sup> El Mtro. Luis Roberto Díaz Mares es Profesor de Tiempo Completo en la Escuela Normal de Tlalnepantla, Tlalnepantla de Baz, Estado de México. [luisdiazent@gmail.com](mailto:luisdiazent@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Magdalena Núñez Solano es Profesora de Tiempo Completo en la Escuela Normal de Tlalnepantla, Tlalnepantla de Baz, Estado de México. [magda.mns@gmail.com](mailto:magda.mns@gmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Silvia Martínez Becerril es Profesora de Tiempo Completo en la Escuela Normal de Tlalnepantla, Tlalnepantla de Baz, Estado de México. [silviaent.martinez@gmail.com](mailto:silviaent.martinez@gmail.com)

Blázquez (2009), con respecto al tipo de pensamiento que es de nuestro interés indagar, argumenta que: "... un buen enfoque pedagógico, debe ser un proceso cognitivo que se exprese, manifieste o materialice a través del descubrimiento, solución y/o formulación apropiada de problemas, la elaboración de productos y objetos originales, la generación de ideas valiosas, respuestas auténticas, acciones y hechos relevantes; encontrando nuevas combinaciones, relaciones novedosas y estrategias útiles para el contexto en que fueron creadas, partiendo de informaciones ya conocidas y facilitando el cambio en función del beneficio, el crecimiento y el desarrollo humano". (p. 7) Es decir, se propone que los estudiantes sean capaces de dar respuesta a diferentes problemáticas cuyas posibles soluciones son variables, además de saber trabajar colaborativamente, utilizar la información oportunamente, producir ideas nuevas, y desde la perspectiva de las ciencias, a través del cuidado del medio.

Continuando con las ideas de Blázquez (2009), centraremos nuestra atención en la producción divergente (construcción de conocimientos desde los descubrimientos propios y de otros). Como ha quedado evidenciado, propiciar el pensamiento creativo es un proceso complejo, sin embargo, la tecnología es un recurso mediador entre el aprendiz y el docente. La Secretaría de Educación Pública, mediante el Programa de Inclusión Digital 2016 – 2017 define que el pensamiento creativo es "la capacidad de aplicar el conocimiento obtenido a fin de crear pensamientos, ideas o soluciones nuevas y originales ante problemas reales. Es divergente, no lineal, intuitivo, emocional y orgánico". Siendo este referente el que nos permite trabajar con los estudiantes del tercer semestre de la Licenciatura en Educación Primaria en la elaboración de infografías que favorezcan el aprendizaje de temas asociados a las ciencias, tomando a las TAC como punto de partida para la implementación de las actividades que en esta ponencia se versan.

### *El proceso de enseñanza y aprendizaje para la construcción de infografías*

Promover actividades que posibiliten el desarrollo de la creatividad en los estudiantes de la ENTla requirió de grandes esfuerzos por parte de catedráticos y estudiantes para mantener motivada la mente para realizar procesos complejos del intelecto. Shmukler (1985) alude a los procesos creativos como un elemento que involucra emociones e inteligencia de manera simultánea, estimulado la curiosidad y la indagación. En este sentido, formar a los futuros profesionales de la educación haciendo uso de la tecnología implica retos importantes, pues la brecha generacional supone mayores habilidades por parte de los aprendices, por otro lado, valorar el pensamiento creativo requirió de una investigación profunda y extensa, pues la cualidad no puede ser medida.

La construcción de infografías supuso la puesta en marcha de una serie de pasos secuenciados que establecimos partiendo de las recomendaciones de Guilford (1959): a) generando condiciones para la despertar la curiosidad (habilidad del intelecto), concretamente al estudiar la estructura de las unidades de aprendizaje del curso llamado Ciencias Naturales, el cual corresponde al Tercer Semestre de la malla curricular de la Licenciatura en Educación Primaria. Los temas que mayor interés despertaron en los docentes en formación fueron: Biodiversidad, ecosistemas, animales en peligro de extinción, cadenas alimenticias y tipos de contaminación; b) realizando una indagación concienzuda del tema de interés, pues fue necesario establecer parámetros de búsqueda pertinentes para la fiabilidad de los datos, la consideración de los mismos y la discriminación de fuentes de información.

Finalmente, c) la creación o producto, que como se ha mencionado antes, consistió en la elaboración de una infografía. Llegar a este punto del trabajo académico no fue fácil, pues requirió de la toma de decisiones por parte de los estudiantes para definir la plataforma o programa que resultaría más viable y adecuado para la realización de los materiales educativos solicitados. Entre las características que se valorarían al momento de someter sus creaciones al proceso de evaluación, fue menester considerar aquellas que evidenciaban el proceso creativo, sin descuidar los elementos que de manera medular daban cuenta de los alcances de requeridos para decir de manera acertada que hacían uso efectivo de las TAC.

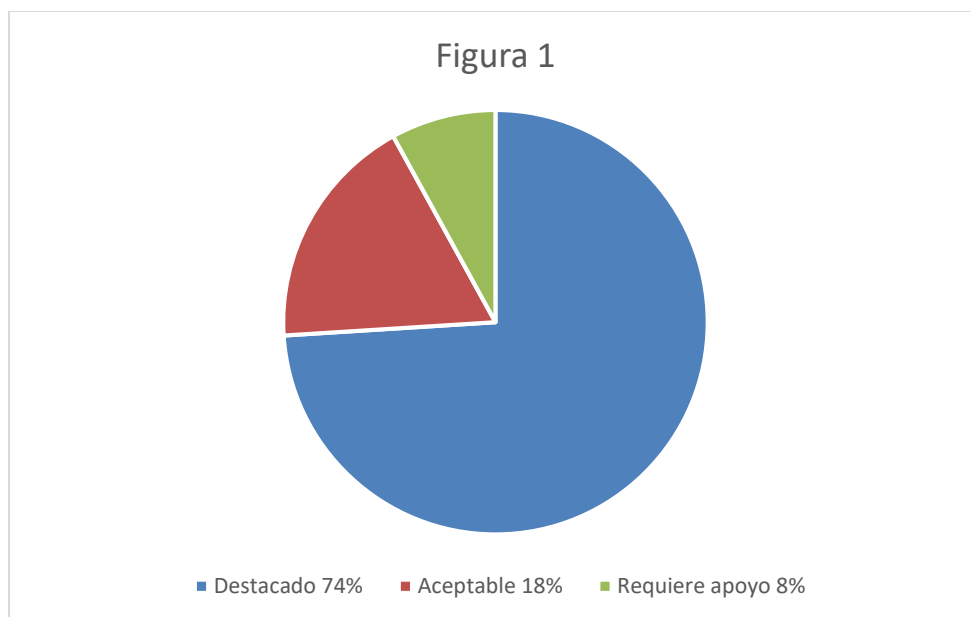
Inicialmente los docentes realizaron un boceto de la infografía en su cuaderno de clase, seleccionando la información más relevante del tema de su elección, para posteriormente organizarla de manera gráfica en la infografía; discriminar los referentes teóricos y distribuir sus hallazgos les generó un problema, pues un 84% de la composición grupal (un total de 19 estudiantes) refirieron no haber desarrollado –notoriamente– sus habilidades para sintetizar datos producto de la investigación. Ante dicha controversia cada momento fue aprovechado para favorecer el desarrollo del pensamiento creativo, no obstante, la capacidad de tomar decisiones fue la que más se vio fortalecida, pues los normalistas se enfrentaron a problemas que únicamente ellos podían solucionar, regulando de esta manera su propio aprendizaje.

Una vez que se documentaron con relación a la manera más adecuada para seleccionar información realmente valiosa para la construcción de su producto, se socializó con el resto de la clase, destacando que era tarea fundamental corroborar la veracidad de la fuente, leer minuciosamente, rescatar ideas principales, identificar conceptos o palabras clave, distribuirlos y organizarlos gráficamente, y finalmente dar inicio a la elaboración de la infografía en el programa o aplicación elegida para diseñar su creación; resulta interesante mencionar las plataformas utilizadas, entre las que podemos rescatar: info.gram, Piktochart, Power Point y Canva, obteniendo resultados satisfactorios de manera general.

Analizar la manera en que diseñaron la estructura de la infografía, mostró que sus habilidades de pensamiento se fortalecieron ante situaciones problemáticas, pues un 92% de la población tomó decisiones de manera autónoma, siendo éstas las más acertadas, dicha aseveración queda confirmada en la valoración -cualitativa- de las creaciones. Sin embargo, no basta tomar buenas decisiones para decir que se ha consolidado el pensamiento creativo, se requirió de la influencia de la estética, pues toda actividad creativa se valora en función del arte, es decir, desde el intelecto.

Un 8% de nuestro universo de investigación no logró consolidar sus habilidades creativas, pues no fueron capaces de seleccionar de manera acertada la información en cuanto a veracidad, síntesis, distribución y organización. Los parámetros establecidos para evaluar su desempeño no resultaron favorables, dado que no se pudo apreciar la competencia que la creatividad y el uso de la tecnología exigen en el perfil deseado para la licenciatura a la cual se encuentran inscritos.

La evaluación nos encamina a identificar el logro en virtud de la rúbrica de valoración, quedando los resultados como a continuación se enuncian (figura 1): Un 74% de los estudiantes se ubicaron en el nivel “destacado”, 18% se encuentran como “aceptable” y 8% de los estudiantes “requiere apoyo”. La tecnología es un recurso que facilita el aprendizaje, incrementa el desarrollo del intelecto, estimula la creatividad y organiza el pensamiento, tal juicio de valor tiene su origen en los resultados obtenidos, dado que aquellos normalistas cuyo resultado fue “destacado” y “aceptable” (92% del universo de estudio) continúan haciendo uso de la habilidad desarrollada, mientras que el 8% que se quedó en el nivel “requiere apoyo”, ha incrementado sus resultados, elevando en términos cualitativos sus estimaciones.



### Comentarios Finales

Recurrir a la tecnología para fortalecer las habilidades del pensamiento supone más que un reto, una posibilidad para continuar aprendiendo. El pensamiento creativo es indispensable para innovar y diversificar los alcances de nuestra práctica, más aún, es necesario para que nuestros estudiantes sean competitivos en una sociedad que demanda cada vez y con mayor rigor, docentes que estén preparados para los requerimientos de la sociedad del conocimiento en la era digital.

Las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento deben entenderse como un instrumento que incita a los sujetos a generar productos que guíen al aprendizaje, compartan resultados y pongan a disposición y al alcance de todos los hallazgos de descubrimientos propios y ajenos. Decir que la tecnología no es útil en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sería tan absurdo como aseverar que la tierra es plana, aunque también se debe reconocer que no es el “hilo negro” para garantizar el éxito y elevar la calidad educativa.

El pensamiento creativo se fortalece ante el conflicto, los docente debemos generar condiciones para que los alumnos se enfrenten a auténticos retos intelectuales, de esta manera sus destrezas mentales y cognitivas intensificarán sus alcances ante la incertidumbre y obstáculos venideros.

### *Resumen de resultados*

Este trabajo de carácter exploratorio, se sintetiza en esta ponencia, cuyos resultados manifiestan la importancia de propiciar actividades que se relacionen con las habilidades del pensamiento creativo. La investigación que se realizó con los estudiantes normalistas del 3er. Semestre de la Licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal de Tlalnepantla, evidenció que la tecnología fortalece las capacidades cognitivas, además de implicar auténticamente un reto intelectual, sin embargo, decir que las herramientas digitales suponen el logro total de lo comentado en los hallazgos de este documento narrativo-explicativo sería una falacia, pues aunque ciertamente favorece el proceso, se puede prescindir de ciertos elementos tecnológicos durante su construcción.

Un 92% de los estudiantes fueron valorados con estándares de logro satisfactorios, mientras que el resto del grupo requirió de apoyo extra para alcanzar -paulatinamente- el requerimiento estipulado de manera inicial. No obstante, es tenor mencionar que las plataformas y aplicaciones utilizadas para la construcción de infografías influyeron en el resultado obtenido por los estudiantes, hecho que será objetivo de estudio en nuestro próximo trabajo de investigación sobre el uso de las TAC y el pensamiento creativo.

### *Conclusiones*

Los resultados demuestran la necesidad de continuar apostando los esfuerzos de investigación hacia las maneras en que el intelecto reacciona cuando se enfrenta al proceso de crear productos innovadores. Este trabajo cobra sentido al reconocer la necesidad de involucrar a los estudiantes en procesos de conflicto, pues en la incertidumbre y el problema se toman decisiones que nutren la cognición del alumnado.

También se enfatiza en el uso de la tecnología como un recurso mediador, ya que no únicamente el estudiante aprende a través de su uso, sino que el docente también aprende y diseña nuevas maneras de enseñar a aprender, en este sentido es preciso señalar que las infografías además de ser una manera gráfica de organizar la información, sirven para entender -si nos permiten decirlo de forma poética- la estética del pensamiento del estudiante y la manera en que sus productos han de ser de utilidad para ellos mismos y para otros.

La influencia del trabajo realizado ha de ser parteaguas para concebir la docencia desde una nueva mirada, en donde el docente y el aprendiz realizan un trabajo conjunto que los encamina al reto constante, a la aventura en un mundo megadiverso en términos tecnológicos, en otras palabras, desde la perspectiva de las TAC.

### *Recomendaciones*

Los investigadores cuyo interés se focalicé en dar continuidad a nuestro objeto de estudio podrían apostar sus esfuerzos a la relación existente entre el nivel de logro y la plataforma utilizada para el diseño y la construcción de la infografía. Estamos conscientes que el campo de indagación para este tema es muy vasto e inagotable, por lo que sugerimos no perder de vista que las TAC son un medio amigable y viable para iniciar nuevas rutas de investigación.

### **Referencias**

Blazquez, A. (2009). Educacion y creatividad. Revista digital Innovación y Experiencias Educativas, 14. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_14/antonio\\_blazqueZ\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/antonio_blazqueZ_1.pdf)

Guilford, J. (1950). Creativity. American Psychologist, 5,444-454.

Torrance, P. (1974). The Torrance tests of creative thinking. Manual and Scoring Guide: Verbal tests A, figural test Lexington, KY: Ginn.

SEP. (2016) Programa de Inclusión Digital 2016 – 2017. México.

## Apéndice

### Rúbrica utilizada para valorar las habilidades del pensamiento creativo desde la perspectiva de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

Indicador	Niveles de desempeño			Autoevaluación	Coevaluación	Heteroevaluación
	Destacado	Aceptable	Requiere apoyo			
Toma de decisiones acertadas	Es capaz de regular su proceso de aprendizaje de manera autónoma.	Con apoyo del docente o compañeros fue capaz de regular su proceso de aprendizaje de manera satisfactoria.	Aún con ayuda, no es capaz de regular su proceso de aprendizaje.			
Uso de la tecnología	Utiliza los recursos digitales con conocimiento y produce creaciones útiles para sí mismo y para otros.	Utiliza los recursos digitales con conocimiento y produce creaciones útiles para sí mismo.	Utiliza escasamente los recursos digitales y produce creaciones útiles para sí mismo.			
Selección, síntesis, distribución y organización de la información	La información cuenta con veracidad, fiabilidad y se encuentra bien distribuida y organizada.	La información cuenta con veracidad, fiabilidad y se encuentra parcialmente organizada.	La información no cuenta con veracidad, fiabilidad y se encuentra mal distribuida y organizada.			
Creatividad	El producto esperado cuenta con elementos artísticos en términos de color, diseño gráfico e innovación.	El producto esperado cuenta con algunos elementos artísticos en términos de color, diseño gráfico e innovación.	El producto esperado no cuenta con elementos artísticos en términos de color, diseño gráfico e innovación.			

Observaciones y comentarios del docente	Observaciones y comentarios de compañero evaluador

<b>Valoración final del producto</b>	
--------------------------------------	--

# ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGOS PSICOSOCIALES EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ EN MÉXICO

Dra. Martha Estela Díaz Muro<sup>1</sup>, Dr. Francisco Octavio López Millán<sup>2</sup>,  
M.A. Martha Cecilia Terán Contreras<sup>3</sup>,  
M.C.E Carmen Adolfo Rivera Castillo<sup>4</sup>

**Resumen** – Según la información de la OIT, el estrés relacionado con el trabajo y sus consecuencias sobre la salud de los trabajadores ha surgido como una cuestión de gran preocupación, el acoso, la violencia psicológica y otras formas de violencia no física se presentan con cierta recurrencia.

La industria automotriz es de gran importancia para el país, México es el séptimo productor de automóviles en todo el mundo. Como resultado de la actividad económica industrial, el número de casos diagnosticados como enfermedades mentales ha aumentado gradualmente.

Es importante mencionar que en México, la autoridad federal de salud ocupacional hace obligatorio identificar la exposición del trabajador a FRPS.

Este documento muestra los resultados de los cuestionarios aplicados a los trabajadores de una empresa automotriz, se analizan las posibles causas y se proponen algunas acciones para mitigar sus consecuencias. El cuestionario permite establecer inferencias sobre el ambiente de trabajo en la empresa.

**Palabras clave**— Factores, Riesgo, Psicosocial, Industria, Automotriz

## Introducción

Los factores de riesgo psicosociales (FRPS) y sus efectos negativos relacionados al trabajo han sido abundantemente estudiados. En varios países existen reglamentos, decretos y normativas orientados a disminuir la exposición a los riesgos y sus consecuencias en la salud de los trabajadores. Los FRP han sido asociados en las industrias regidas por sistemas de producción de flujo continuo, organizadas por los conceptos del sistema justo a tiempo y que requieren de gran flexibilidad en sus estructuras de organización del trabajo para mantener un nivel competitivo acorde a las exigencias de los mercados globalizados, distintivo de la industria automotriz de alto volumen de producción y de catálogos de productos casi a disposición total del cliente.

Este trabajo de investigación aborda el tema de los factores de riesgo psicosociales desde la coincidencia en México del auge de la Industria Automotriz y de los cambios en la reglamentación federal sobre la seguridad y salud en el trabajo, vigentes a partir del mes de febrero de 2015, que incluye a los factores de riesgos psicosociales y a los factores de riesgo en ergonomía. En el país hay 668,456 empleos relacionados con la industria automotriz.

Se ha buscado clasificar los diversos riesgos a los que se puede enfrentar el trabajador para identificar las formas más comunes en las que se presentan estas condiciones adversas, tanto para el individuo como para la organización. De acuerdo con estudios de la Oficina Internacional del Trabajo, OIT (1984), se consideran factores adversos vinculados con la salud la sobrecarga de trabajo, falta de control, mal uso de las competencias del trabajador, problemas de autoridad, mala distribución del salario, falta de seguridad en el trabajo, problemas en las relaciones laborales, trabajo por turnos y peligro físico. En Brun y Milczarec, de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, se identifican entre otros, 6 factores organizacionales que provocan riesgos psicosociales: cargas de trabajo excesivas; exigencias contradictorias y falta de claridad de las funciones del puesto; falta de participación en la toma de decisiones que afectan al trabajador y falta de influencia en el modo en que se lleva a cabo el trabajo; comunicación ineficaz, falta de apoyo por parte de la dirección o los compañeros; violencia ejercida por terceros y acoso psicológico y sexual.

Otros estudios de riesgos psicosociales (Cox et al, 2003, Velázquez, 2010) incluyen el contenido, ritmo y programa del trabajo, control, ambiente y equipamiento, la cultura de la organización, relaciones interpersonales en el trabajo, rol en la empresa, desarrollo profesional e interrelación entre la organización y la casa del trabajador.

<sup>1</sup> La Dra. Martha Estela Díaz Muro es Profesora de la División de Posgrado e Investigación (DEPI) del TecNM/Instituto Tecnológico de Hermosillo [diazmuro@yahoo.com.mx](mailto:diazmuro@yahoo.com.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> El Dr. Fco. Octavio López Millán es Profesor de Ing. Industrial del TecNM/Instituto Tecnológico de Hermosillo, [lopezoctavio@yahoo.com.mx](mailto:lopezoctavio@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> La M.A Martha Cecilia Terán Contreras es Profesora de la DEPI TecNM/Instituto Tecnológico de Hermosillo [ceciliaterancontreras@gmail.com](mailto:ceciliaterancontreras@gmail.com)

<sup>4</sup> El M.C.E Carmen Adolfo Rivera Castillo es Profesor de la DEPI TecNM/Instituto Tecnológico de Hermosillo [riveracastilloadolfo@gmail.com](mailto:riveracastilloadolfo@gmail.com)

Aunque es difícil determinar cuáles son los principales riesgos psicosociales, los estudios (OIT, 2014, Moreno y Báez, 2010) permiten identificar algunos de los más importantes, a saber:

El estrés. Es causado en parte, por el desequilibrio entre las exigencias y las presiones a las que se enfrenta el trabajador en el puesto y por otra, a las capacidades y conocimientos que este posee (OMS, 2004). Cuando las necesidades del entorno superan las capacidades del trabajador puede desencadenar efectos adversos en la salud física y mental como agotamiento, depresión en detrimento de su calidad de vida y productividad, llegando incluso a la rescisión del contrato.

Las características del puesto, volumen, ritmo y horarios de trabajo así como la participación y control que ejerce la empresa son agentes detonantes de factores estresantes en la empresa, una administración mal dirigida, procesos mal diseñados y turnos de trabajo demandantes son focos rojos que deben ser considerados al establecer estrategias de mejora dentro de la organización encaminadas a desarrollar las habilidades y competencias del trabajador en un ambiente de trabajo que propicie la creatividad, motivación y productividad.

El *burnout* o desgaste profesional. Relacionado ampliamente con el estrés, el término de burnout fue empleado en la década de los años 70 luego de que se analizara el comportamiento que presentaron algunos policías de esa época. Maslach y Jackson (1981) identificaron al Burnout como un “un síndrome de agotamiento emocional y cinismo que se produce con frecuencia entre las personas que, en cierta manera hacen trabajar a otras personas. Un aspecto clave del síndrome es que se incrementan las sensaciones de agotamiento emocional. Como su recursos emocionales se agotan, los trabajadores sienten que ya no son capaces de dar de sí mismos a un nivel psicológico”.

Los turnos de trabajo. La agitada dinámica de las organizaciones en los países industrializados ha propiciado la necesidad de incorporar un sistema de turnos que cubra las 24 horas para atender las demandas del mercado, considerando para ello la fragmentación de los horarios en turnos que incluyan domingos y días festivos provocando que estos ritmos de trabajo generen desajustes físicos y mentales en el trabajador. De acuerdo a la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, dormir de día no permite al organismo que se adapte fácilmente como cuando se duerme de noche, el sueño provee un estado de reposo uniforme del organismo caracterizado por bajos niveles de actividad fisiológica la cual comprende dos fases; una de sueño lento permitiendo la recuperación física del organismo y la otra de sueño rápido que ayuda la recuperación psíquica. Es necesario dormir en la noche alrededor de 7 horas para poder transitar por todas las fases del sueño y obtener la recuperación física y mental.

### **1.1 Los FRPS en la IA**

De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2004), la incorporación de las empresas transnacionales ha propiciado una fuerte demanda de altos estándares de eficiencia y productividad repercutiendo en la intensificación del trabajo. En el Reporte de Brun y Milczarec, se mencionan tres factores de suma importancia en la intensificación del trabajo: los cambios radicales en el uso del tiempo, los sistemas de producción “Justo a Tiempo” y la flexibilidad como requerimiento.

El primer factor, se refiere a la premura de terminar cada ciclo de trabajo a tiempo, en la IA, el ritmo de producción está establecido por la línea de ensamble, ya sea por las bases desplazables o por los soportes tipo carrusel donde la unidad no está en contacto con el piso. El técnico operador dispone del tiempo de ciclo para recorrer la distancia asignada a la estación de trabajo, esto representa la velocidad de producción, tiempo en el que se recorre la distancia. A este elemento se suma la importancia del análisis de las actividades de valor agregado en cada estación, donde los tiempos de “desperdicio” son transformados en tiempos productivos, incrementando la eficiencia en el tiempo asignado.

El uso de las tecnologías en la información ha facilitado la aplicación del sistema de producción “justo a tiempo” el cual es cada vez más utilizado en la búsqueda hacia la eliminación del desperdicio (Womack et al, 1992). Este sistema de producción, el segundo factor, ejerce cierta presión adicional sobre los operadores, especialmente en el sentido de la escasa posibilidad de retrasarse en la ejecución del trabajo asignado para cumplirse en el tiempo asignado, y como lo consigna el Reporte repercute en retrasos a la cadena de producción y consecuentemente se incurre en costos adicionales por los errores en la ejecución de la actividad, por los retrasos o debido al mal funcionamiento del sistema.

El tercer factor: La flexibilidad, se basa en la necesidad de reducir inventarios incrementando la complejidad del trabajo originado por las diversas opciones que demandan mayores requerimientos de adaptación y de ejecución de la actividad en función de los tiempos de ciclo de cada estación de trabajo.

### **1.2 Reglamentación y normatividad sobre los FRPS en México.**

Con fecha del 13 de noviembre del año 2014 se ha publicado en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (RFSST).

El RFSST se refiere a los factores de riesgo psicosocial como: “Aquéllos que pueden provocar trastornos de ansiedad, no orgánicos del ciclo sueño-vigilia y de estrés grave y de adaptación, derivado de la naturaleza de las funciones del puesto de trabajo, el tipo de jornada laboral y la exposición a acontecimientos traumáticos severos o a actos de Violencia Laboral, por el trabajo desarrollado.”



Es de resaltar la obligatoriedad para los centros de trabajo en el cumplimiento del RFSST, sin embargo se requiere de las Normas Oficiales Mexicanas para establecer las referencias bajo las cuales se proporcionan evidencias en su cumplimiento. Actualmente ha sido publicado el proyecto de Norma Oficial Mexicana; PROY-NOM-035-STPS-2016, Factores de riesgo psicosocial- Identificación y prevención para tal fin.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo realizar un diagnóstico sobre el potencial impacto de los factores psicosociales en la Industria Automotriz en México, considerando la coincidencia de los cambios en la reglamentación federal sobre la seguridad y salud en el trabajo, vigentes a partir del mes de febrero de 2015, que incluye a los factores de riesgos psicosociales y el auge de la Industria Automotriz en México.

Con este proyecto se busca establecer cuáles son los FRPS que se presentan con mayor frecuencia en el sector automotriz, precisando solo la etapa diagnóstica que permita definir estrategias de apoyo a la empresa.

### **Descripción del Método**

Para poder asegurar un efectivo diagnóstico de los posibles riesgos es necesario evaluar los puestos de trabajo implicados en los procesos organizacionales y que incluyan la propensión a riesgos psicosociales por lo que se deben emplear métodos que realmente detecten la problemática que afecte a la empresa.

Uno de los métodos actualmente más utilizados es el cuestionario Psicosocial de Copenhague (CoPsoQ) en su segunda versión: ISTAS 21, es un instrumento internacional para la evaluación originado en Dinamarca, la primera versión fue realizada por un grupo de investigadores del National Research Centre for the Working Environment en el año 2000 (Kristensen et al, 2005, Pejtersen et al, 2010).

El cuestionario está basado en la Teoría General del Estrés, ha sido concebido para evaluar cualquier tipo de trabajo, se enfoca en la relación de la organización del trabajo y las condiciones de trabajo, enfatizan la importancia de la participación de diversos grupos de trabajadores y es de utilización pública y gratuita.

Los resultados del istas21 se dan en tres escenarios; se considera una situación desfavorable cuando más del 60% de las respuestas tienen una percepción negativa sobre alguno de los quince factores. Los otros dos escenarios se clasifican de acuerdo al resto de las respuestas.

En el proyecto de norma oficial PROY-NOM-035-STPS-2016, se ofrecen 3 guías para la evaluación de los FRPS. Dependiendo de la cantidad de empleados en el centro de trabajo es la guía de evaluación; si hay de 16 a 50 empleados, se sugiere la guía de referencia dos, para más de 50 empleados se sugiere la guía de referencia tres. Una de las ventajas de utilizar estas guías de referencia es que se cumple con lo establecido en el RFSST, evaluar los FRPS y evaluar el entorno laboral favorable.

La guía de referencia tres, considera cinco categorías: ambiente de trabajo, factores propios de la actividad, organización del tiempo de trabajo, liderazgo y relaciones de trabajo y el entorno laboral. Las categorías se dividen en dominios, son los listados a continuación: para la primera categoría el dominio es condiciones del ambiente de trabajo, para la segunda, es carga de trabajo y falta de control sobre el trabajo, para la tercera se considera la jornada de trabajo y la interferencia en la relación trabajo familia, para la cuarta categoría se considera el liderazgo, las relaciones en el trabajo y la violencia y en la última categoría se consideran el reconocimiento al desempeño y el sentido de pertenencia e inestabilidad. A su vez, cada dominio se evalúa en distintas dimensiones, en total 25. El resultado refleja cinco diferentes niveles de riesgo; nulo, bajo, medio, alto y muy alto. Cada nivel de riesgo considera la urgencia de la intervención.

Para efectos de este estudio se han elegido tres empresas del ramo automotriz ubicadas en el estado de Sonora, la empresa líder cuenta con más de 1000 empleados directos en el área de producción, tiene más de 25 años de antigüedad en la localidad y forma parte de un corporativo de gran exigencia en los resultados, las otras dos empresas son proveedoras del servicio de operaciones logísticas. Se aplicaron 482 cuestionarios en total, aplicando el istas21 y la guía de referencia incluida en la norma oficial.

A los empleados de la empresa líder se les aplicó el instrumento istas21. A las empresas proveedoras se le aplicó el istas21 a una de ellas y para el último caso se aplicó el cuestionario incluido en la NOM 035 STPS como guía de referencia.

Antes de la aplicación del cuestionario, se informó a los participantes de los alcances del instrumento, sobre la forma de aplicación y sobre la forma de responder. Esta actividad se realizó con cada uno de los equipos de trabajo para cada turno.

### **Comentarios finales**

#### *Resumen de resultados*

Las empresas armadoras han trabajado para proporcionar un nivel de calidad de vida en el trabajo y de contar con un buen clima organizacional. Tienen poca rotación de personal en comparación a las empresas proveedoras, aunque hay relación con la oferta de trabajo en las regiones y en las prestaciones y salarios. El tema de factores de riesgo psicosociales no es nuevo, pero a la luz de la publicación y entrada en vigor del RFSST y de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del proyecto de NOM-035-STPS-2016, se han iniciado acciones para identificar y evaluar los FRPS. Los resultados a continuación se obtuvieron a través de pruebas con uno de los instrumentos de evaluación más conocidos y con el instrumento de evaluación contenido en la

norma como guía de referencia. Se aplicaron a la empresa líder y a proveedores del servicio de operaciones logísticas. Por petición de las empresas se mantiene la confidencialidad del nombre y detalles adicionales. Cabe mencionar que las evaluaciones de los FRPS son individuales.

Como ya se explicó anteriormente, para el primer caso, se aplicó el instrumento istas21, y posteriormente se evaluaron dos empresas, aplicando el istas21 y la guía de referencia incluida en la norma oficial. Se aplicaron 482 cuestionarios en total. Los resultados muestran en la escala del istas21 para cada factor como favorable, moderada o desfavorable, no se establece un rango para decidir cada condición, excepto para la calificación desfavorable, al menos el 60% de los encuestados perciben alguno de los factores como desfavorables.

En la empresa líder los resultados se muestran favorables con respecto a las siguientes dimensiones: la confianza vertical se destaca con un 96% de los encuestados respondiendo favorablemente, el reconocimiento obtuvo un 93.3% de respuestas positivas, la justicia resalta con un 80% de respuestas favorables, el sentido del trabajo obtiene un 76.7% y un 70% de las respuestas consideraron el sentimiento de grupo como favorable.

Las dimensiones que resultaron con más de un 60% de opiniones o de respuestas desfavorables fueron; el ritmo de trabajo con el 90%, la inseguridad sobre el trabajo y el conflicto de rol fueron ambos calificados por el 60.7% de los encuestados. Muy próximo al límite del 60% aparece la doble presencia con el 55% de respuestas desfavorables.

En el caso de la primera empresa proveedora se aplicó el istas21 y resultaron favorables aunque con porcentajes relativamente bajos con respecto a la empresa líder los siguientes factores: inseguridad sobre las condiciones de trabajo con el 55% de las respuestas positivas, exigencias emocionales con el 54% de respuestas favorables. Los factores que resaltan con opiniones desfavorables en más del 60% de los cuestionarios se listan a continuación: Sentido de trabajo, claridad de rol, posibilidades de desarrollo, apoyo social de los superiores, previsibilidad y ritmo de trabajo.

Para el último caso se aplicó el cuestionario incluido en la NOM 035 STPS como guía de referencia. Se evalúan diez dimensiones de las cuales y de acuerdo a los resultados representan un riesgo nulo; la interferencia en la relación trabajo familia, liderazgo, relaciones de trabajo, y la violencia. Con riesgo bajo resultaron: condiciones en el ambiente de trabajo, reconocimiento del desempeño y el sentido de pertenencia e inestabilidad. La carga de trabajo muestra un riesgo bajo pero a centésimas del riesgo medio. Como riesgo medio resultó la jornada de trabajo y como riesgo alto se destaca la falta de control sobre el trabajo.

Los resultados agrupados por categoría consideran un nivel de riesgo bajo: el ambiente de trabajo, la organización del tiempo de trabajo, el liderazgo y relaciones en el trabajo y el entorno organizacional. La categoría factores propios de la actividad resultó en un nivel medio.

A diferencia del cuestionario istas21, la guía de referencia muestra un resultado global y lo refiere en la misma escala; nulo, bajo, medio o alto. El resultado global para el segundo caso fue de 91.40 y corresponde a un riesgo medio. El límite superior es 99 en una escala de menos de 50 y hasta 140 puntos totales. El riesgo medio identifica la presencia de dominios con valores altos y es a los que hay que dedicar especial atención. La tabla 1 resume los componentes de los FRPS.

Tabla 1. Categoría, dominio y dimensión de los FRPS

Categoría	Dominio	Dimensión
Ambiente de trabajo	Condiciones en el ambiente de trabajo	Condiciones peligrosas e inseguras
		Condiciones deficientes e insalubres
		Trabajos peligrosos
Factores propios de la actividad	Cargas de trabajo	Cargas cuantitativas
		Ritmos de trabajo acelerado
		Carga mental
		Cargas psicológicas emocionales
		Cargas de alta responsabilidad
		Cargas contradictorias o inconsistentes
	Falta de control sobre su trabajo	Falta de control y autonomía sobre el trabajo
		Limitada o nula posibilidad de desarrollo
		Insuficiente participación y manejo de cambio
		Limitada o inexistente capacitación
Organización del tiempo de trabajo	Jornada de trabajo	Jornadas de trabajo extensas
	Interferencia en la relación trabajo familia	Influencia del trabajo fuera del centro laboral Influencia de las responsabilidades familiares
Liderazgo y relaciones en el trabajo	Liderazgo	Escasa claridad de funciones Características del liderazgo
	Relaciones de trabajo	Relaciones sociales en el trabajo
	violencia	Deficiente relación con los colaboradores que supervisa
		Violencia laboral
Entorno Organizacional	Reconocimiento del desempeño	Escasa o nula retroalimentación del desempeño. Escaso o nulo reconocimiento y compensación.
	Insuficiente sentido de pertenencia e inestabilidad	Limitado sentido de pertenencia
		Inestabilidad laboral

Fuente: Elaboración propia con base en el proyecto de NOM 035 STPS

Conclusiones

El RFSST menciona la obligación de los centros de trabajo de identificar los FRPS, realizar acciones para atenuar sus efectos, informar a los trabajadores sobre los riesgos a los cuales están expuestos y establecer estrategias de capacitación a los trabajadores para afrontar los factores de riesgo. Las empresas pueden decidir sobre las acciones y estrategias para cumplir con el reglamento y las normas oficiales son la referencia para los criterios y condiciones de aprobación, sin embargo, actuar sobre los factores de riesgo, independientemente de la reglamentación y la normatividad, se puede traducir en beneficios tangibles. Actuar sobre los FRPS puede impactar favorablemente el clima organizacional y en las relaciones de trabajo.

Los FRPS están presentes en los dos tipos de empresas. Sobresale el ritmo de trabajo y la falta de control sobre el trabajo. En la empresa líder adicionalmente se presenta el conflicto de rol y atrae la atención la percepción sobre la seguridad sobre el empleo como factor de riesgo mientras el factor posibilidades de desarrollo resulta en una alta percepción favorable. Generalmente las empresas armadoras de gran volumen muestran bajos índices de rotación de personal. En las empresas proveedoras el factor común es el ritmo de trabajo, mientras que en los factores relativos a la organización los resultados no muestran alguna coincidencia.

El estudio en su carácter preliminar permite establecer como conclusión general la relación entre el ritmo de trabajo de la empresa líder y la presión que ejerce este, sobre las empresas proveedoras de servicios, sobre todo las que están en la cadena del justo a tiempo.

Los resultados de los FRPS deben pasar por una etapa de validación, sin embargo no es aventurado establecer que el ritmo de trabajo está relacionado con la política de las empresas de incrementar las eficiencias en sus procesos y la mano de obra es uno de ellos. Aumentar el ritmo de trabajo sin hacer un análisis y las consideraciones sobre los FRPS puede tener repercusiones negativas para el trabajador.

El estudio debe ampliarse a otro tipo de empresas, tanto las proveedoras de nivel inmediato como a las otras empresas de la cadena de valor. Dadas las características de la IA y la experiencia de haber visitado varias plantas ensambladoras y realizar entrevistas abiertas con personal administrativo y gerencial se puede decir que el estudio representa la importancia de los factores de riesgo psicosociales de la industria automotriz en México.

### Referencias

- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, AMIA. <http://www.amia.com.mx/>, 2015 consultado el 25 de Octubre de 2015.
- Brun Emmanuelle, Milczarek Malgorzata. European Risk Observatory. "Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health". 2007. European Agency for Safety and Health at Work
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2004). "La inversión Extranjera en América Latina y el Caribe" Publicación de las Naciones Unidas, Mayo 2004, Chile
- CopsoQ-istas 21 <http://www.istas.net/web/portada.asp>
- Factores Psicosociales en el trabajo: *Naturaleza, incidencia y prevención. Informe del Comité Mixto OIT-OMS sobre Medicina del Trabajo*, novena reunión Ginebra, 18-24 de septiembre 1984. Oficina Internacional del Trabajo Ginebra.
- Fundación para la prevención de riesgos laborales (2009) "Los tiempos de la Organización del trabajo": Incidencia de los riesgos psicosociales en Los sistemas de trabajo a turnos. Edit. Secretaría de Salud Laboral UGT CEC, <http://www.estreslaboral.info/estres-laboral-en-mexico.html> consultado en 30 de octubre de 2015
- Kristensen TS, Hannerz H, Høgh A, Borg V. (2005) The Copenhagen Psychosocial Questionnaire—a tool for the assessment and improvement of the psychosocial work environment. *Scand J Work Environ Health*
- Moncada y Llorens (2006), "NTP 703", Ministerio del Trabajo y Asuntos sociales de España, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente Salud (ISTAS), [www.istas.net/copsoq/](http://www.istas.net/copsoq/)
- Moncada et al., (2001); El método COPSOQ (ISTAS21, PSQCAT21) de evaluación de riesgos psicosociales [www.istas.net/copsoq/](http://www.istas.net/copsoq/); NTP 703 ministerio de trabajo y asuntos sociales de España
- Moreno Jiménez Bernardo, Báez León Carmen (2010), "Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas" Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid, Noviembre
- Pejtersen J, Kristensen T, Borg V, Bjorner J. (2010) The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *SJPH*
- Velázquez Fernández, Manuel (2010). "Riesgos Psicosociales y accidentes de Trabajo" Edit. Lettera
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), "Reglamento federal de seguridad y salud en el trabajo" nov. 11, 2014 Diario Oficial de la Federación [www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5368114&fecha=13/11/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5368114&fecha=13/11/2014) consultado el 30 de octubre de 2015
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), Boletín de Prensa No 405/2015 [www.stps.gob.mx/bp/secciones/sala\\_prensa/boletines/2015/abril/](http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/sala_prensa/boletines/2015/abril/) consultado el 25 de octubre de 2015
- Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA), 2011
- Womack, J., D. T. Jones, D. Ross (1992) "The Machine that Changed the World, Nueva York, Macmillan
- [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/Automotriz/2013/702825051204.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/Automotriz/2013/702825051204.pdf) f. Consultado el 30 de junio de 2015

# TÉCNICAS DE ENSEÑANZA CON ELEMENTOS DE NEUROEDUCACIÓN EN LAS PLANEACIONES DIDÁCTICAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES: CASO TNM / INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN

M.D.U. Rosario Díaz Nolasco<sup>1</sup>, Ing. Marina Cisneros Guerra<sup>2</sup>,  
Psic. María Araceli Roa Granados<sup>3</sup>, Ing. Emmanuel Tom Medinilla<sup>4</sup> y A. Joel Azael Ortiz Mayo<sup>5</sup>

**Resumen**— Lograr que los alumnos aprendan es la principal tarea del docente, que debe planear e implementar las instrumentaciones didácticas con estrategias y técnicas adecuadas para garantizar que esto suceda. El presente trabajo muestra diversos diseños didácticos realizados por docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, que incluyen aportes de la neuroeducación y que son acordes al modelo por competencias del Tecnológico Nacional de México, con el fin de que los alumnos aprendan de manera colaborativa y tomando en cuenta las estructuras cerebrales involucradas en el aprendizaje. Éstos productos fueron obtenidos a través de talleres de capacitación docente en neuroeducación, estrategias didácticas y de formación en competencias. Se tuvieron resultados relevantes en el diagnóstico de necesidades de formación docente y elementos para fundamentar programas integrales en dicho ámbito.

**Palabras clave**— neuroeducación, planeación didáctica, estrategias didácticas, aprendizaje colaborativo.

## Introducción

Lograr que los alumnos aprendan es la principal tarea del docente, que debe planear las instrumentaciones didácticas e implementar las estrategias adecuadas para garantizar que esto suceda, el presente taller tiene como objetivo que los docentes participantes conozcan e incorporen a sus planeaciones didácticas los aportes de la neuroeducación en algunas técnicas didácticas acordes al modelo por competencias con el fin de que los alumnos aprendan de manera más activa. A continuación, se enlistan algunos postulados de la neuroeducación que fundamentan la propuesta del presente taller:

- El aprendizaje tiene su naturaleza en la actividad neuronal del ser humano, por tanto, es importante que se integre a la formación del docente talleres sobre la neurobiología del cerebro y sus implicaciones en el proceso de aprendizaje con la finalidad de sensibilizarlos para hacia la implementación de estrategias más compatibles con él.
- Cuando las emociones intervienen en el proceso de aprendizaje éste pasa a la memoria a largo plazo de forma más rápida y de forma permanente, por tanto, no podemos separar a las emociones del proceso cognitivo, es parte inherente del ser humano. Se propone utilizar la dimensión afectiva en la didáctica (Logatt, 2013).
- El movimiento facilita el aprendizaje, incluir en las estrategias didácticas y de aprendizaje actividades que incluyan el movimiento de los alumnos en el aula y fuera de ella para utilizar toda nuestra fisiología (Rosler, 2012).
- Howard Gardner en 1983 con su Teoría de las inteligencias múltiples plantea todas las variadas inteligencias del ser humano, por tanto, propone que hay muchas formas de ser inteligente, que no es una capacidad única que pueda ser medida a través del coeficiente intelectual, que deben considerarse y reconocer que las personas tienen

<sup>1</sup> La M.D.U. Rosario Díaz Nolasco es docente de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Minatitlán [rosario.dn@minatitlan.tecnm.mx](mailto:rosario.dn@minatitlan.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Ing. Marina Cisneros Guerra es Profesora de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Minatitlán [marina.cg@minatitlan.tecnm.mx](mailto:marina.cg@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>3</sup> La Psic. María Araceli Roa Granados es docente del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Minatitlán [mariaraceli.rg@minatitlan.tecnm.mx](mailto:mariaraceli.rg@minatitlan.tecnm.mx)

<sup>4</sup> El Ing. Emmanuel Tom Medinilla es docente de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Minatitlán [emmanuel.tm@tecnm.mx](mailto:emmanuel.tm@tecnm.mx)

<sup>5</sup> El alumno Joel Azael Ortiz Mayo estudia la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en el Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Minatitlán [rosydinol@gmail.com](mailto:rosydinol@gmail.com)

diferentes fortalezas cognitivas. Esto llevado al ámbito del aprendizaje se deduce que las estrategias de aprendizaje y de enseñanza juegan un papel relevante.

➤ Las recientes investigaciones en neuroeducación han expuesto que existe un sistema de memoria, por tanto, es necesario que los docentes y alumnos adquieran capacitación sobre la influencia de éste sistema para aplicar estrategias que permitan practicarlo dentro y fuera del aula para optimizar las memorias de trabajo y la de largo plazo principalmente. El equipo de docentes que propone el presente estudio tiene la intención de capacitar a un grupo de profesores en algunas de las estrategias didácticas y de aprendizaje que van acorde al modelo educativo del Tecnológico Nacional de México (TecNM) y en los fundamentos científicos de la neuroeducación, para que realicen la planeación de sus instrumentaciones didácticas complementan con ello la dimensión biológica del ser. Por tanto, el objetivo general del estudio es: Diseñar la instrumentación didáctica de al menos una materia que impartirá el docente en el semestre agosto-diciembre 2018, que incluya estrategias didácticas colaborativas e incorporen los aportes de la neurociencia.

### Descripción del Método

#### Metodología

La investigación es de tipo descriptivo, la población está compuesta por los 75 docentes que ya cursaron el taller de “Neurobiología del aprendizaje” y el diplomado en “Desarrollo de habilidades del pensamiento” impartidos en la Institución, Se tomó una muestra de tipo aleatoria para seleccionar a 20 docentes a los que se les hizo una invitación a participar en el taller de capacitación docente “Diseño de planeaciones didácticas con elementos de neuroeducación” y se les informó que formarían parte de un proyecto de investigación proyecto,. Para alcanzar el objetivo general del proyecto se aplicarán los siguientes procedimientos: Primero se capacitará a los docentes que acepten la invitación a participar en el proyecto, una vez capacitados realizarán los diseños didácticos de sus materias. El proyecto se va a desarrollar en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Se cuenta con el apoyo de la administración de la institución para realizarlo.

*Diseño de la hoja de autorización del docente para participar en el proyecto:*

Minatitlán, Ver., \_\_\_\_\_ de mayo del 2018.

A QUIEN CORRESPONDA

Por este medio **AUTORIZO** al equipo de investigación educativa que realizan el proyecto “DISEÑO DE INSTRUMENTACIONES DIDÁCTICAS QUE UTILIZAN ESTRATEGIAS ACORDES AL MODELO EDUCATIVO DEL TECNM E INCORPORAN ELEMENTOS DE LA NEUROSCOEDUCACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN” cuyo número de registro es: ITF-MINTL-PIE-2018-0154 que dirige la Mtra. Rosario Díaz Nolasco, a utilizar la instrumentación didáctica que elaboré durante el Diplomado en Competencias Docentes. Además, externo que \_\_\_\_\_ deseo participar en el rediseño de la misma.

ATENTAMENTE

\_\_\_\_\_  
Docente del I.T.M.

### Comentarios Finales

A continuación, se describen los resultados de la investigación:

#### Resumen de resultados

El equipo de investigación, seleccionó 24 estrategias/técnicas didácticas colaborativas y después de analizar a cada una de ellas se pudo identificar los elementos de neuroeducación que están implícitos en su metodología. En el cuadro No. 1 se muestra un segmento de las estrategias estudiadas.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y SU RELACIÓN CON NEUROEDUCACIÓN			
Estrategia / Técnica	Indicadores de neuro que impactan en la estrategia/técnica	Impacto en los alumnos ¿que se desarrolla en ellos?	Redes o estructuras neuronales que se activan al usar esta estrategia (fisiología neuronal)
Aprendizaje Basado en proyectos	Habilidades sociales	Interdependencia Social Positiva	Para que verdaderamente se recuerde bien un suceso, cualquiera que este sea, se ha de repetir mentalmente o verbalmente muchas veces y esto es lo que hace que se

	Comunicación eficaz Creatividad	Investigación, Pensamiento crítico Análisis Síntesis Aprendizaje significativo Participación activa Memoria Pensamiento creativo Argumentación	grabe con solidez. El cerebro necesita repetición de todo aquello que se tienen que aprender y recordar de modo importante. Se ha comprobado que individuos que muestran curiosidad ante estímulos o informaciones nuevas o relevantes activan al mismo tiempo las áreas de recompensa y del placer que en el aprendizaje: la corteza prefrontal y la memoria explícita (hipocampo). Lo que refuerza la idea del papel positivo de la curiosidad en los procesos de aprendizaje y memoria.
Realizar proyectos basados en el mundo real y resolver problemas de la vida real fomentan el aprendizaje activo y debilitan la pasividad del alumno (Silver, Strong y Perini, 200). Cuando los alumnos resuelven problemas, perciben el currículo como algo importante, se fortalecen las competencias de pensamiento de su cerebelo (Feinstein, 2004). La posibilidad de que se pueda recordar la información nueva que se adquiere aumenta dependiendo de la relevancia que tenga dicha información y viceversa.			
Aprendizaje Basado en problemas	Habilidades sociales Comunicación eficaz Creatividad	Comunicación eficaz, memoria y atención, análisis, síntesis, pensamiento crítico aprendizaje significativo, participación, pensamiento creativo, argumentación	La dopamina favorece la atención. Para aprender debemos crear conexiones neuronales. En la sinapsis (sitio dónde las neuronas se comunican) se liberan neurotransmisores entre ellos la dopamina. Si estoy tratando de aprender algo libero neurotransmisores, por tanto, para multiplicar las conexiones debo aprender cada vez más. El contacto festivo estimula la producción de dopamina que activa el aprendizaje.
Dinámicas de integración	Aula segura Comunicación eficaz Memoria y Atención	Comunicación eficaz Memoria y Atención Habilidades sociales	<b>sistema límbico.</b> Una actividad física rápida estimula algunas hormonas y neurotransmisores del cuerpo, tales como la norepinefrina y la epinefrina que funcionan como fijadores de memoria. Además, el cuerpo almacena glucosa (como el glucógeno) en el hígado y la actividad física desencadena la liberación de glucógeno). EL JUEGO. Es un mecanismo emocional con el que se adquieren habilidades y capacidades. Combinación de curiosidad y placer. El contacto ayuda a afianzar la conducta y el aprendizaje Las actividades física e intelectual desarrollan un excedente de tejido cerebral que sirve para compensar daños. Mientras más usamos el sistema cuerpo/mente, más se desarrolla. Aprender o reparar una lesión nerviosa ocasiona que se refuercen las conexiones entre neuronas, se creen más conexiones y se estimule la capacidad de cada neurona para comunicarse químicamente”
Visitas a empresas	Aula segura Comunicación eficaz, memoria y atención	Competencias Pensamiento reflexivo. Memoria y Atención	La mayoría de las vías nerviosas se desarrollan mediante la estimulación y la experiencia que se obtienen de la interacción con el ambiente. Las redes nerviosas crecen a partir de nuestras experiencias sensoriales.
Aprendizaje por descubrimiento	Aula segura Comunicación eficaz, memoria y atención	Habilidades sociales Experiencias de aprendizaje	Todas esas sensaciones nos dan imágenes de nosotros mismos y nuestro mundo y nos proporcionan la materia prima para que puedan surgir el conocimiento, el pensamiento y la creatividad.

		Formación para el trabajo personal	Cada vez que adoptamos una nueva conducta el cerebro se remodela.
Uso de TIC'S	Comunicación eficaz, memoria Atención	Capacidad de entendimiento lógica, competencias.	Empleo de tecnología. Deben estar preparados para el mundo del trabajo.
Práctica de laboratorio	Aula segura Comunicación eficaz Memoria y Atención	Habilidades sociales Experiencias de aprendizaje Formación para el trabajo personal Formación para el trabajo original Formación	El pensamiento, la creatividad y el aprendizaje surgen de la experiencia, cada vez que tenemos una experiencia llevamos información a las redes nerviosas y las construimos. Eso nos permite utilizar la información para entender mejor el mundo y medrar en él. El uso de las manos y el contacto en el proceso de aprendizaje incrementa enormemente la eficiencia de éste. Siempre que se combina el contacto con los demás sentidos, se activa una parte mayor del cerebro, con lo cual se construyen redes nerviosas más complejas y se destapa un mayor potencial para el aprendizaje. El aprendizaje entra primero por los sentidos. Cuando experimentamos con los sentidos, observamos, relacionamos lo que vemos con experiencias anteriores y nos damos cuentas de patrones.
<p>Cuando se aprende por primera vez algo, toda marcha lento, como quién avanza en un camino sin brecha, cuando las neuronas se activan repetidas veces es mayor la cantidad de mielina que se produce y por tanto la transmisión se hace más rápida, cuando las neuronas tienen mucha mielina, los impulsos viajan a 100 metros por segundo. Por lo tanto, mientras más se practica, más mielina se produce y el procesamiento se vuelve más veloz. Las capas más gruesas de mielina se producen en cerebros más grandes y mejor dotados para coordinar rápidas decisiones de percepción. Las capas más gruesas de mielina dan fe de una mayor inteligencia. La mielina es la responsable del color de la sustancia blanca del cerebro.</p>			
Seminario	Aula segura, comunicación eficaz, memoria y atención	Habilidades sociales Formación para el trabajo personal Formación para el trabajo en equipo La investigación de temas específicos	Se relacionan y hablan entre ellos. Envía oxígeno y ayuda a la memoria. (aprendizaje social). Es difícil para los alumnos desarrollar las competencias sociales básicas que se necesitan en el puesto de trabajo si antes en clase no se les brindan oportunidades para hacerlo.

Cuadro 1. Estrategias didácticas y su relación con neuroeducación

Los 20 docentes a los que se les invitó a participar en el taller aceptaron la invitación, pero el día de inicio del taller **sólo se presentaron cuatro docentes**, lo que nos indica que el tema de incorporar a la neuroeducación en sus clases no es de su interés. Se impartió el taller con los docentes asistentes, estando divididos el corte de las materias, dos docentes de matemáticas que aunque acudieron estaban escépticos y una docente de materia humanista que sí converge con la propuesta y una docente de materia de especialidad de la carrera que estuvo dispuesta a incorporar elementos nuevos a la materia que imparte y que estuvo con disposición para aprender y realizar la actividad.

### Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de implementar un programa sobre formación docente en neuroeducación. La ausencia del factor emocional es un factor determinante en la reprobación. Fue inesperado el haber encontrado que los docentes no siguen la planeación didáctica que realizaron, también expresaron que la realizan pero sin el compromiso serio de seguirla, esto es relevante ya que muestra la necesidad de iniciar con el tema de la concientización del docente, que también expresaron que:

- No tienen una comunicación eficaz con el grupo.
- Emociones- provocan estrés académico.

- No siguen el proceso de la memoria y atención (consideran que es una responsabilidad del alumno y no del docente guiar, modelar, proponer y propiciar actividades para ello).
- Los docentes participantes expresaron que no utilizan estrategias didácticas que promuevan el trabajo colaborativo, la integración, motivación y el proceso del trabajo en equipo. Sólo algunas técnicas como el trabajo en equipo. Algo que es contrario al modelo educativo.

Durante la impartición del taller se observó lo siguiente: Al inicio los docentes de matemáticas se mostraron escépticos a cambiar se paradigma de enseñanza tradicional para incorporar elementos de neuroeducación.

### Recomendaciones

La propuesta es diseñar un programa de formación para que utilicen con mayor expertiz las estrategias colaborativas y usen técnicas que incluyan elementos de neuroeducación, tales como: técnicas para captar la atención; de integración, de comunicación, de motivación; no ser agente provocador de estrés; las siete etapas para llegar a la memoria a largo plazo, para entre otras.

Es muy recomendable que se incluya en el programa de formación un módulo para la sensibilización del docente.

### Referencias

- Amaya Guerra J. y Prado Maillard Evelyn, (2010). Vicios y virtudes del fracaso y del éxito académico. Ed. Trillas, México D.F.
- Amaya Guerra J. y Prado Maillard Evelyn, (2011) Estrategias de aprendizaje para universitarios. Un enfoque constructivista, Ed. Trillas, México.
- De la Barrera, M, Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. Revista Digital Universitaria, p.4
- Frola P., Velásquez J. (2013). Manual Práctico para el Diseño de Situaciones didácticas por competencias. Quinta edición. México Frovel Educación
- Manes, F., Niro, M., (2014). Usar el Cerebro Conocer nuestra mente para vivir mejor. México D.F.: Ediciones culturales Paidós S.A. de C.V.
- Velásquez B., Calle M., Remolina. (2006). Teorías neurocientíficas del aprendizaje y su implicación en la construcción de conocimiento. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/396/39600512/>

### Apéndice

Ejemplo de una secuencia didáctica diseñada en el curso

<b>Secuencia Didáctica</b>			
Asignatura:		<b>TALLER DE INVESTIGACIÓN I</b>	
Unidad Temática:		UNO	
Tema: <b>Tipos de investigación</b>			
1.1 Pura y aplicada	1.2 Cualitativa y cuantitativa	1.3 Diagnóstica, descriptiva y explicativa	
1.4 Investigación documental y de campo	1.5 Experimental y no experimental		
1.6 Transversal y longitudinal	1.7 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos: la observación, la entrevista, el cuestionario, la encuesta, el censo y la bitácora o diario de campo.		
<b>Competencias específicas:</b> Distingue los tipos de investigación, así como los métodos y técnicas de cada uno de ellos.			
Saber	Saber Hacer	Saber ser	Saber Transferir
Que identifique claramente los elementos que distingue a cada uno de los conceptos y elementos que abarcan los subtemas y que caracterizan los diferentes tipos de investigación.	Lectura crítica Elaborar organizadores gráficos, uso de TIC, clasificación, comparación, organización de la información	Desarrollar: • Habilidades sociales • Elementos de la comunicación eficaz • Trabajo colaborativo • Sin estrés académico.	Identificar el tipo de investigación a realizar durante la materia y argumentar su selección.
Momentos de la clase	Actividades de Enseñanza		Actividades de Aprendizaje



<p><b>Apertura (3 horas)</b></p> <p><b>Técnicas usadas en la Estrategia:</b></p> <p>Dinámicas de presentación y de integración</p> <p>Trabajo colaborativo</p> <p>Uso de TIC</p> <p>Técnica de la pregunta</p>	<p><b>I. Encuadre.</b></p> <p>a) Aplicar una técnica de presentación del grupo. (comunicación eficaz y aula segura). “Juego de los nombres”</p> <p>b) Realizar el diagnóstico de estilos de aprendizaje. Aplicando el cuestionario VAK (R. cuestionario de VARK) Para: * formación de equipos. (El docente formará los equipos integrándolos con alumnos de diversos estilos de aprendizaje, para que sean plurales). (comunicación eficaz)</p> <p>Reorganizar las actividades didácticas</p> <p>c) Evaluación diagnóstica: Se solicitará a los alumnos visualizar extraclase los siguientes videos que están en la red:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista a Carlos Antonio Santamaría Díaz <a href="https://www.youtube.com/watch?time_continue=2604&amp;v=k911hPRTUds">https://www.youtube.com/watch?time_continue=2604&amp;v=k911hPRTUds</a> y <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Q2QjEBWdu4Q">La importancia de investigar: https://www.youtube.com/watch?v=Q2QjEBWdu4Q</a></li> </ul> <p>Usando la técnica de las preguntas, reflexionar sobre la importancia de investigar y en que consiste la investigación, para qué es útil. Apoyándonos en una guía (R. Hoja de preguntas guía). (comunicación eficaz y aula segura)</p> <p>d) Planear, organizar e implementar las otras actividades del encuadre: Presentar el temario, bibliografía, evaluación del aprendizaje, políticas del curso, competencias a desarrollar, utilizando recursos digitales (comunicación eficaz).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Participar en la técnica de presentación.</li> <li>Contestar el cuestionario VARK.</li> <li>Visualizar los videos indicados, y tomar notas, y participar en la reflexión grupal.</li> <li>Realizar cada una de las actividades del encuadre bajo la dirección del docente.</li> <li>Participar en las otras actividades del encuadre: Presentar el temario, bibliografía, evaluación del aprendizaje, políticas del curso, competencias a desarrollar.</li> <li>Integrarse a un equipo de trabajo que forma el docente en los parámetros que señale la docente.</li> </ol>
<p><b>Desarrollo (9 horas)</b></p> <p><b>Estrategias:</b></p> <p>Uso de TIC</p> <p>Organizador es gráficos:</p> <p>Tablas comparativas</p> <p>Mapas conceptuales</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Solicitar la consulta en forma individual y en diversas fuentes de información confiables, los conceptos de los diversos subtemas. Uso de TIC y traer a la clase la información. (Explicar los elementos de análisis necesario para comprobar las fuentes de información confiables)</li> <li>En el aula y en equipo elaborar mediante el uso de herramientas digitales y en forma colaborativa las siguientes actividades:             <ol style="list-style-type: none"> <li>Tablas comparativas (6) de los subtemas: 1.1 – 1.6</li> <li>Mapas conceptuales (6) del tema 1.7</li> </ol> <p>Usar un software específico para construir los mapas conceptuales</p> <p>Organizar las exposiciones por equipo, sus trabajos y las conclusiones de los mismos ante el grupo. (Habilidades sociales; comunicación eficaz, atención y memoria)</p> <p>De forma permanente dar asesorías y retroalimentación para explicar, clarificar y ejemplificar cada tema. (comunicación eficaz, atención y memoria).</p> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Investigar en diversas fuentes de información confiables los diversos subtemas,</li> <li>Elaborar una tabla comparativa de cada uno de los subtemas: 1.1 – 1.6</li> <li>Elaborar un Mapa conceptual del tema 1.7</li> </ol> <p>4. Preparar las exposiciones de los trabajos por equipo sus trabajos y las conclusiones de los mismos ante el grupo. (Habilidades sociales; comunicación eficaz, atención y memoria).</p>
<p><b>Cierre (2 horas)</b></p> <p><b>Estrategias:</b></p> <p>Dinámicas</p>	<p>Aplicar una técnica de integración (Habilidades sociales).</p> <p>Evaluar, organizar la coevaluación y autoevaluación de todas las actividades de aprendizaje utilizando rúbricas. (Habilidades sociales; comunicación eficaz, atención y memoria).</p>	<p>Participar en la técnica de integración. (Habilidades sociales).</p> <p>Presentar las evidencias de aprendizaje y realizar la autoevaluación y coevaluación.(comunica eficaz).</p>
<p>Evidencias de aprendizaje</p>	<p>Tablas comparativas y mapas conceptuales.              Hojas de registro de: participaciones en dinámicas, exposiciones, coevaluación y autorreflexión.</p>	
<p>Apoyos didácticos</p>	<p>Roberto Hernández Sampieri. Carlos Fernández, Pilar Bautista Lucio. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill, Quinta edición, 2010.</p>	

# Estudio de Factibilidad para la Ampliación de una Fábrica de Papas Fritas

MNH Erika Teresa Díaz Oreján<sup>1</sup>, Dr. Humberto Rafael Bravo Delgado<sup>2</sup>  
Ing. Anai Huerta Gutiérrez<sup>3</sup> y MTA Ramiro Cejudo Valentín<sup>4</sup>

**Resumen**— El Proyecto se realizó en una microempresa productora de papas fritas, las cuales llevan por nombre Tepehuas, ubicada en la ciudad de Tehuacán, Puebla; el objetivo fue evaluar la factibilidad de una propuesta de inversión para la ampliación de la misma, se realizaron tres estudios; técnico, de mercado y económico, en los cuales se desarrollaron metodologías para formar un estudio de factibilidad tomando como referencia 5 años y teniendo una producción base de 350kg diarios aumentando cada año un 10%, el inicio del proyecto fue estandarizar el proceso de producción así como también se planteó una propuesta para la redistribución de la planta, adquisición de equipos y maquinaria para la producción. La conclusión de este proyecto de acuerdo a la información de los indicadores de rentabilidad que marcan y dan pauta a decir si, el proyecto de inversión es factible o no, en este el B/C costo beneficio fue de 1.12 lo que indica que es factible y conveniente para invertir en este proyecto.

**Palabras clave** – Factibilidad, Inversión, Papas Fritas, Tehuacán.

## Introducción

Reportes de la Organización para la Agricultura y Alimentación (FAO, 2007) indican que, a las exportaciones mundiales tradicionales como los granos, la carne o el cacao, se han sumado productos hortofrutícolas. Por ejemplo, en años recientes la papa inició con un importante dinamismo comercial. Como consecuencia de los cambios en los patrones de consumo de la población mundial (FAO, 2009). Actualmente, el consumo del tubérculo se ha extendido por Asia, Norteamérica y Latinoamérica originando nuevos mercados, elevando la producción e intensificando el para obtener nuevos productos derivados del mismo. A pesar del dinamismo experimentado por el sector de producción mundial de papa, y de los esfuerzos realizados por México, en pro de la liberación comercial establecidas en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), los productores de papa no han logrado beneficiarse de la comercialización del producto en fresco, debido a los bajos niveles de consumo. Aún y cuando la papa se produce casi todo el año y es de gran valor nutritivo, el consumo per cápita en México es muy bajo; en 2007 alcanzó 17kg por habitante; mientras que, en países europeos como Polonia, Ucrania y Portugal, el consumo de papa anual fue 136, 135 y 128kg por habitante, respectivamente (FAO, 2008).

Por lo antes mencionado, y aunado que los carbohidratos representan la principal fuente de energía alimentaria en el mundo ya que aportan entre el 40 y el 80% del total de la energía consumida; se recomienda su consumo a los estratos socioeconómicos más bajos por su bajo costo. Además de proporcionar energía fácilmente aprovechable para el metabolismo oxidativo, los carbohidratos contenidos en los alimentos son vehículo de importantes micronutrientes y fotoquímicos que mantienen la homeostasis glicérica y la integridad y funcionalidad gastrointestinal (García, 2005).

Una dieta adecuada desde el punto de vista de su valor biológico, sería entonces aquella resultante de una alimentación que asegure el 55 % de la energía total en base a hidratos de carbono, a partir de diferentes fuentes de alimentos. Puede decirse, en general, que la alimentación que asegure este mínimo valor de carbohidratos, contribuye a un menor acumulo de grasas, por lo tanto, previene la obesidad y sus enfermedades asociadas como la diabetes y las cardiovasculares. Por otra parte, es esencial para la salud ingerir en la alimentación una adecuada cantidad de grasa alimentaria, la cual además de cubrir las necesidades energéticas, debe ser a su vez suficiente para satisfacer las

<sup>1</sup> MNH Erika Teresa Díaz Oreján profesor de tiempo completo en el área de Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de Tehuacán. [erika.diaz@uttehuacan.edu.mx](mailto:erika.diaz@uttehuacan.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> Dr. Humberto Rafael Bravo Delgado profesor de tiempo completo en el área de Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de Tehuacán. [ramiro.cejudo@uttehuacan.edu.mx](mailto:ramiro.cejudo@uttehuacan.edu.mx)

<sup>3</sup> Ing. Anai Huerta Gutiérrez profesor de tiempo completo en el área de Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de Tehuacán. [rafael.bravo@uttehuacan.edu.mx](mailto:rafael.bravo@uttehuacan.edu.mx)

<sup>4</sup> MTA Ramiro Cejudo Valentín profesor de tiempo completo en el área de Procesos Alimentarios de la Universidad Tecnológica de Tehuacán. [fidel.franco@uttehuacan.edu.mx](mailto:fidel.franco@uttehuacan.edu.mx)

necesidades de ácidos grasos esenciales, así como de vitaminas liposolubles. Las grasas ingeridas en la alimentación debieran aportar al menos un 15 % de las calorías totales (García, 2005).

### **Descripción del Método**

El estudio de este proyecto se llevó a cabo en las instalaciones de la microempresa papas Tepehuas ubicada en calle 29 poniente No 1002 colonia Santo Domingo, Tehuacán, Puebla. La investigación que se desarrolla en este documento está basada en el plan de negocios propuesto por el ministerio de comercio exterior (MINCOMEX), el cual presenta los siguientes puntos generales: análisis del producto, estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo jurídico – legal y estudio económico - financiero.

#### **Diagnóstico y estudio de mercado.**

Primeramente, se realizó un análisis del entorno externo y del ámbito interno, para la definición de los objetivos estratégicos y tácticos. Dicho análisis se basa en la identificación de las brechas institucionales que deben ser intervenidas a partir de acciones eficaces. Dentro del estudio de mercado se realizó la descripción del producto en cuanto a características físicoquímicas, microbiológicas, envase y tipos de presentaciones, se llevó a cabo el análisis de la demanda, características generales de compradores identificados, ventajas del producto, análisis de la oferta, principales competidores, ventajas sobre sus competidores, análisis de precio, comercialización y estrategias de ventas, para ello se consideraron tres aspectos: Variedad, precio y ubicación, lo antes mencionado fue mediante 842 encuestas que se realizaron en campo.

#### **Estudio Técnico.**

Se determinó la micro y macro localización de la empresa, el estudio de localización se orientó a analizar las diferentes variables que determinan el lugar donde finalmente se ubica el proyecto, buscando en todo caso una mayor utilidad o una minimización de costos. La determinación de la capacidad óptima de producción de acuerdo a Baca (2013), uno de los factores que debemos de tomar en cuenta para la determinación del tamaño de planta es que la demanda debe de ser superior al tamaño de planta y en base a ello solo se puede cubrir un porcentaje  $\leq 10\%$  siempre y cuando sea de régimen competitivo, haya libre mercado dado que hay una oferta competitiva, el estudio pretende cubrir un 10% del mercado total. El diseño del proceso de producción, selección y características técnicas de equipamiento, se realizó con base a cada operación unitaria, tiempos y movimientos del proceso proporcionados por los expertos en el área. Para el diseño de la planta y manejo de materiales se utilizó el método de distribución sistemática de las instalaciones de la planta o SLP (*Systematic Layout Planning*), el cual consiste en obtener un diagrama de relación de actividades construido con dos códigos. El sistema de calidad aplicado al proceso de producción fue bajo normatividad vigente PROY-NOM-216-SSA1-2002, NOM-051-SCFI/SSA1-2010, NOM-251-SSA1-2009, PROY-NOM-216-SSA1-2002, finalmente en el diseño organizacional se determinó la misión, visión, valores organizacionales, organigrama y figura legal.

#### **Estudio económico.**

Los socios de la empresa cuentan con la inversión necesaria para poner en marcha y ampliar el proyecto, sin embargo, el objetivo del estudio económico es presentar un esquema amplio de cada uno de los elementos que involucran a la estructura financiera para ello se consideraron los costos que involucran la inversión en las áreas administrativas, operativas, venta e ingreso generado por las ventas, por lo tanto, se procedió a consolidar los flujos de caja, que permiten analizar la factibilidad de la propuesta, para dicho objetivo el uso de herramientas financieras que profundizan el análisis y conducen a una certera toma de decisiones.

### **Resultados**

Cabe mencionar que, por confidencialidad de la empresa, en el desarrollo de la presente investigación únicamente son publicados los resultados autorizados por la misma, los datos obtenidos son los siguientes: En el cuadro 1 se presenta la composición química proximal de papas fritas de 4 sabores, de los cuales se determinó por triplicado de acuerdo a los métodos de la AOAC (1997): proteínas (920.87), grasas (920.39) y cenizas (923.03). El contenido de fibra cruda se determinó por digestión ácido-alcalina (Tejeda, 1992), humedad por el método de pérdida de peso basado en la NMX-F-083-1986, el contenido de carbohidratos se calculó por diferencia y el valor energético por calorimetría indirecta.

Cuadro 1. Análisis proximal de papas fritas en cuatro sabores.

Componente (g/100 g)	Sabores			
	Natural	Chipotle	Adobada	Queso
Grasa	21.49	20.49	19.99	22.74
Fibra	2.7	2.7	2.5	2.5
Proteína	3.2	3.2	3.2	3.6
Cenizas	2.8	2.8	2.8	2.8
Humedad	1.5	1.8	1.7	1.9
* Carbohidratos	43.81	43.51	43.61	41.76
Valor energético Kcal/100g	381.45	371.21	367.17	386.06

\*El valor se obtuvo por diferencia.

Las papas Tepehuas son un producto frito elaborado a base de papa (*Solanum tuberosum L*), el cual viene presentado en forma de rebanada semi-ovalada. El producto va dirigido a todo el público en general a partir de los 5 años de edad en adelante de Tehuacán, Puebla y su región, considerando el estudio de mercado previo, se obtuvo que las papas Tepehuas son consumidas por la población joven sin distinción de sexo; ya que este no es un producto de consumo exclusivo de algún sector económico en particular, esto es a que su precio es accesible siendo más bajo que papas comerciales, por lo tanto, no viene a constituir ningún impedimento para su adquisición. Dentro de su composición química en un producto frito, un importante indicador de calidad es el contenido de humedad, de este dependen otros factores como la textura, el color, entre otros; además, un bajo contenido de este proporciona la estabilidad a las alteraciones microbianas, ya que la pérdida de agua suspende o retarda las actividades metabólicas de los microorganismos causantes de la descomposición microbiana, en estudios realizados a papas fritas, este porcentaje se encuentra entre 1.5% y 3% (TRAN, 2006), por lo cual está dentro del límite para garantizar la vida de anaquel del producto. La cantidad de proteína que se necesitan consumir todos los días varía de acuerdo a la edad, el género, la condición fisiológica (embarazo, lactancia, crecimiento) y la actividad física. Para un adulto sano, se recomienda consumir de 0.83 a 1.2g de proteína por Kg de peso, con un promedio de 1g/Kg (Ascencio, 2011).

De las 842 encuestas realizadas en campo a los consumidores de papas Tepehuas para el análisis de la oferta, principales competidores, ventajas sobre sus competidores, se evaluó de forma cualitativa (malo, bueno, excelente), preferencia de sabores y precio adquirido por el cliente, en la figura 1 se muestran los resultados obtenidos, el 51% de los encuestados respondieron que la calidad del producto es buena y se obtuvo el 0% para una mala calidad, lo cual indica que el cliente considera que el producto es aceptado, aunado a la aceptación del precio con un 79%, cabe mencionar que las ventajas que presenta sobre sus consumidores es el precio accesible, disponibilidad de recurso, diversidad de sabores, disponibilidad de materia prima en la región, proveedores de saborizantes certificados y producto elaborado sin conservadores.



Figura 1. Aceptación y precio del producto en consumidores de papas fritas Tepehuas.

Las papas fritas saborizadas se comercializan de manera directa; la venta se realiza a supermercados, tiendas, cafeterías, ya que estos funcionan como intermediarios para la venta al consumidor final. En dichos establecimientos se entregaron muestras gratis del producto, además de degustaciones de los mismos; ya que de esta manera se analizó la aceptación del producto con los clientes para comercializar. Dentro de las encuestas realizadas se preguntó si el cliente conocía la marca de papas fritas Tepehuas, de los cuales sólo el 12% respondió que sí y el resto mencionó que no, por lo cual, se trabajó con la estrategia de comercialización del producto, entrega de folletos, visitas constantes a clientes, se utilizó spot publicitarios en la radio y redes sociales, cabe señalar que actualmente la empresa cuenta con

dos vehículos repartidores rotulados con la marca del producto, teniendo en cuenta en un futuro aumentar vehículos repartidores contando con las condiciones óptimas de reparto y personal capacitado en mercadotecnia y ventas. Así como también se presentó el producto en una feria, eventos deportivos y culturales dentro de la región de Tehuacán. En la figura 2 se observa la micro localización, la microempresa está ubicada con dirección 29 poniente número 1002, colonia Santo Domingo, Tehuacán, Puebla, el cual se localiza en la parte sureste del Estado de Puebla. Se escogió como punto estratégico de producción y distribución del producto esta zona, ya que se tienen al alcance los servicios tales como: drenaje, agua potable, electricidad, transporte y por ello se presenta la oportunidad de arrendar una planta de frituras ya instalada de uno de los socios y que es adecuada a las necesidades del proyecto. Además del sitio permite la distribución del producto tanto al norte como al sur de la ciudad de Tehuacán, Puebla, abasteciendo todos los puntos de comercialización.

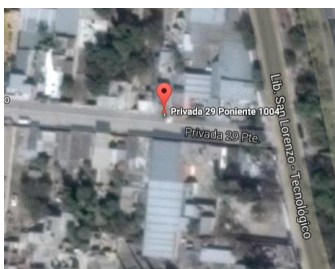


Figura 2. Mapa de ubicación de la Planta Procesadora  
 Fuente: INEGI, 2017

En México se consume un promedio de 157 mil toneladas de papas fritas al año. Guadalajara, Ciudad de México, Monterrey, Veracruz y Puebla es donde principalmente se venden los productos de esta categoría, ciudades que cuentan con aproximadamente 30 millones de consumidores con capacidad adquisitiva para estos productos, señaló el estudio de mercado. Puebla con un 16% de consumo en papas fritas (Excelsior, 2016). La capacidad del proyecto es de 350 kilos al día con una jornada laboral de la empresa de 8 horas diarias de 8:00 am a 16:00 pm incluida la hora de comida, seis días a la semana, tomando en cuenta que las horas de producción serán 7 aproximadamente, dejando de intervalo una hora, la que será para comida y recesos del trabajador, además de posibles demoras en la producción, por alguna situación presentada en ese escenario. Por lo antes mencionado y tomando en cuenta la frecuencia en la que se consume las papas fritas en el estado de Puebla y región de Tehuacán, en el primer año se producirá 100,800 kilogramos, a partir del segundo año se pretende incrementar el 10% en cada año proyectado a 5 años. En la figura 3 se muestra el proceso productivo de papas fritas Tepehuas.

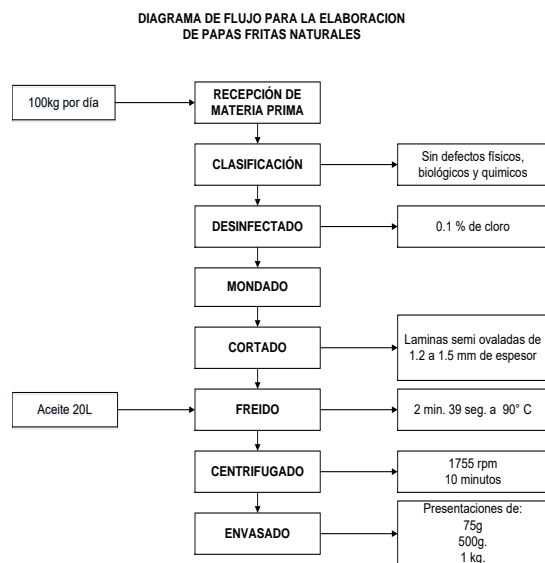


Figura 3. Diagrama de bloques de proceso de papas fritas Tepehuas.

En el cuadro número 2 se muestra los equipos adquiridos de los cuales ya se encuentran en operación, ya que actualmente la empresa se encuentra produciendo y vendiendo sus productos.

Cuadro 2. Equipo adquirido para proceso productivo.

Equipo Adquirido para Proceso Productivo			
Operación	Equipo	Modelo	Capacidad Kg
Recepción de materia prima	Báscula de piso	H-3001	500
Transporte de materia prima	Patín hidráulico	UNLINE H-5387	1500
Desinfectado	Lavador de papa	JSH-25INO2	500
Mondado	Peladora	Genérica	500
Cortado	Rebanadora de papa	PCS-2D	500-700
Freído	Freidora	GF	1000
Centrifugado	Sazonador	Genérico	500
Envasado	Selladora de bolsa	Genérico	Proceso continuo

La distribución de planta se realizó considerando los materiales, maquinaria, mano de obra, tiempos y movimientos, servicios auxiliares y considerando la posible ampliación, figura 4.

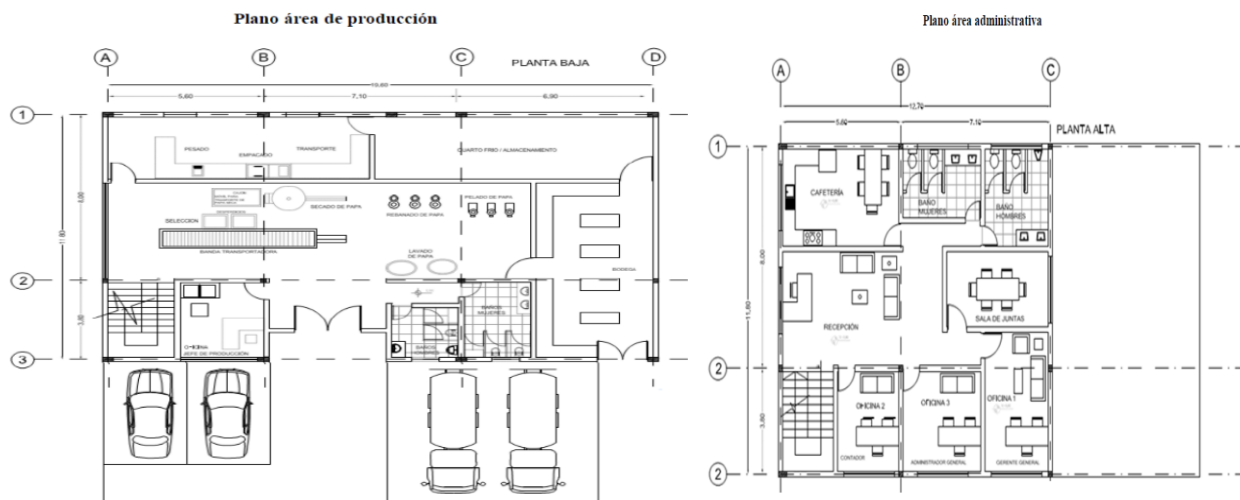


Figura 4. Distribución de planta

Cuadro 3. Indicadores de rentabilidad

Indicadores de rentabilidad		
Tasa de actualización		8 %
Valor Actual Neto (VAN).	\$554,596.72	
Tasa Interna de Retorno (TIR).	47.81%	
B/C	1.12	

En el cuadro anterior se demuestra, sí la rentabilidad del proyecto es o no aprobada, tomando una tasa mínima aceptable obtenida con un simulador, el cual se calculó con el monto de la inversión inicial y así calcular los indicadores de rentabilidad para llegar al valor B/C que arroja un valor de 1.12 esto indica que el proyecto genera mayores ingresos que egresos, según Baca (2013) si el resultado es mayor que 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos. En otras palabras, los beneficios (ingresos) son mayores a los sacrificios (egresos) y, en consecuencia, el proyecto generará riqueza a una comunidad. Si el proyecto genera riqueza con seguridad traerá consigo un beneficio social.

## Conclusiones

Se mostraron las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a las cuales se enfrenta la empresa, de esta manera se identificaron las necesidades que se deben cubrir, si bien no en su totalidad, si en una mayor parte y con el paso del tiempo incrementar el posicionamiento del producto en el mercado económico e industrial. Se realizó una matriz de estrategias y se determinaron por orden de importancia, en base a estas se trabajaron con mayor esfuerzo para poder obtener resultados aceptables. Se realizó el estudio de mercado en donde se determinó la demanda, que tiene el producto mediante una encuesta realizada a 842 personas en donde se observó que el producto tiene una gran aceptación y es del agrado del público, también se identificaron sus principales competidores, las ventajas que se tiene sobre ellos, pues bien para poder llegar al consumidor final se deben tener canales de distribución que aseguren la venta efectiva del producto, por lo tanto se desarrollaron estrategias de comercialización para posicionar a Tepehuas dentro del mercado. Dentro del estudio técnico se realizó toda la ingeniería del proyecto localización de la planta, capacidad optima de producción, diseño del proceso de producción y estandarización del producto, se elaboró un plan HACCP y un POES, también se realizó el diseño organizativo en donde se encuentran los principios y valores planteados por la empresa y el organigrama bajo el cual se rigen los integrantes de la misma, finalmente se realizó el estudio económico y se concluye con los indicadores de rentabilidad que marcan y dan pauta a decir si el proyecto de inversión es factible o no, en este el B/C dio 1.12 lo que indica que es factible y conveniente para invertir en este proyecto.

## Recomendaciones

Se recomienda continuar con la presente investigación con referente a los ajustes necesarios en el diseño de la planta ya que la distribución no permite que el proceso se agilice y sea más eficiente, sin embargo, se tiene la oportunidad de invertir en equipo nuevo y de mayor capacidad, también de realizar la ampliación de la planta y seguir mejorando la calidad del producto para lograr cumplir con las expectativas del cliente y aumentar su cartera de clientes.

## Referencias

- Andrade, H. B. 1997. Requerimientos cualitativos para la industrialización de la papa. Revista INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias) 9(1): 21-23.
- Baca Urbina Gabriel (2013). Evaluación de proyectos. Ed Mc GRAW HILL. México.
- CONPAPA. (2009) Memorias, IX Congreso Nacional de Productores de Papa. CONPAPA, México.
- AOAC. 1997. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists (Ed.). USA.
- Ascencio Peralta Claudia. 2011. Elementos fundamentales en el cálculo de dietas. Colombia. Ed El manual moderno, 77-92.
- FAO. 1990. [www.fao.org](http://www.fao.org). [En línea] Available at: [www.fao.org/docrep/.../t0207e00.htm](http://www.fao.org/docrep/.../t0207e00.htm)
- FAO 2006. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Alimentación y Nutrición.
- FAO 2007. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Manual de intercambio y manejo de germoplasma de yautía in vitro. Red de Cooperación Técnica en Producción de Cultivos Alimenticios. 24 p.
- Miranda Miranda, J. (2002). Gestión de Proyectos (Vol. 4ta. Edición).
- Nieder, nueva variedad de papa para consumo en fresco. Agric. Téc. Méx. 35(2):233-236.
- NMX-F-083-1986. Alimentos. Determinación de humedad en productos alimenticios.
- Parga T., V. M., J. M. Covarrubias R., I. H. Almeyda L., V. M. Zamora V., A. Rivera P., y R. Rocha R. 2009.
- Pedreschi, F., D. Mery, F. Mendoza, and J. M. Aguilera. 2004. Classification of potato chips using pattern recognition. J. Food Sci. 69(6):264-270.
- SAGAR. 1994. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos. Subsecretaría de Planeación. Tomo 1. México. pp: 394-401.
- Sagarpa (2001). Mayo. Revista Claridades Agropecuarias. Papa y Cebada [www.infoaserca.gob.mx/claridades/marcos.asp?numero=5](http://www.infoaserca.gob.mx/claridades/marcos.asp?numero=5).
- Santiago C., M. J., y J. García S. 2001. Economía de la agroindustrialización de la papa. Revista Latinoamericana de la Papa Volumen especial: 21-43.
- Stark, K. C., and S. L. Love. 2003. Potato Production Systems. University of Idaho, Extensión. Idaho, USA. 426.
- Talbert W.F. and Smith O. (2004) Potato processing. Avi Publishing. Westport, Connecticut.
- Tejeda, L. 1992. The Thermal descomposition of carbohydrates. II. The descomposition of fiber. Chemistry Biochemistry, 47, 279-393.

# HACIA UN NUEVO MODELO DE FORMACIÓN UNIVERSITARIA

Mtro. Ricardo Díaz Pérez<sup>1</sup>, Mtra. María Magdalena Meléndez Alonso<sup>2</sup>,  
Mtra. Rosa Adriana Vázquez Sánchez<sup>3</sup>

## Resumen

La universidad pública ha procurado el desarrollo científico y de conocimiento para aportar a la sociedad un cúmulo innumerable de acciones benéficas para el desarrollo ante los procesos globales de participación económica mundial. No obstante ha enfrentado la posmodernidad con carencias en el ámbito financiero, estructural, de recursos humanos, vinculación y apoyos gubernamentales que restringen la oferta académica ante una demanda que avanza a pasos agigantados.

Estas variables están relacionadas a las políticas aplicadas para el acceso a la educación superior, las cuales suelen ser demasiado selectivas atendiendo a la naturaleza de orden vocacional y a la capacidad instalada de las instituciones.

Estos y muchos más factores hacen pensar en la urgente necesidad de transformar el modelo sistémico académico de la universidad pública en seis aspectos fundamentales:

1. El esquema paradigmático de selectividad rígida
2. El currículum formativo
3. Los sectores económicos como agregado formativo
4. La educación dual
5. El rol del docente universitario
6. Las políticas públicas y estrategias institucionales

El presente trabajo es de tipo correlacional y permite determinar una prospectiva de la educación superior en México desde una realidad comparada a escala global a partir del Panorama de la Educación 2017 emitido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ; en lo sucesivo OCDE.

**Palabras clave**— Universidad Pública, procesos globales, desarrollo profesional, modelo educativo, educación dual.

## Introducción

Hablar hoy en día de la necesidad de un nuevo modelo de formación en la educación superior en México es sin duda alguna modificar las estructuras paradigmáticas que prevalecen respecto a los modelos curriculares al interior de las universidades públicas, limitados por las políticas educativas del momento.

Un aspecto importante a considerar es la urgente necesidad de aperturar y flexibilizar los sistemas de formación mediante una mayor vinculación con los sectores productivos y sociales hacia los que esta dirigida la formación de los profesionistas. En esta prospectiva surge la llamada “educación dual” como una oportunidad para quienes habiendo avanzado en su formación profesional por alguna situación ajena a su proceso tienden a engrosar la estadística de abandono y deserción. Sin embargo esta ambiciosa idea, implica el diseño de políticas públicas educativas y organizacionales de gran embergadura que vean reflejado en el mediano plazo un beneficio mutuo y oportuno para el posicionamiento en mercados globales y a gran escala. ¿y qué hay del rol del docente universitario?, Este asumiría una función más activa en los procesos de desarrollo de sus estudiantes con didácticas situadas in situ que serían una valiosa materia prima para la investigación y desarrollo de casos.

## Descripción del Método

A partir de los indicadores de la OCDE en Panorama de la Educación 2017 , se llevó a cabo un análisis comparado entre México y los países asociados respecto a las variables de ingreso y permanencia, currículum formativo, vinculación con los sectores económicos, oportunidades laborales, la función del docente y las políticas

<sup>1</sup> Mtro. Ricardo Díaz Pérez es Profesor Investigador de la Facultad de Administración en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México [masterdipr@hotmail.com](mailto:masterdipr@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Mtra. María Magdalena Meléndez Alonso es Profesor Investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México [melendezmagdalena@hotmail.com](mailto:melendezmagdalena@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Mtra. Rosa Adriana Vázquez Sánchez es Profesor Investigador de la Facultad de Administración de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México [adriana.vazq@yahoo.com.mx](mailto:adriana.vazq@yahoo.com.mx)

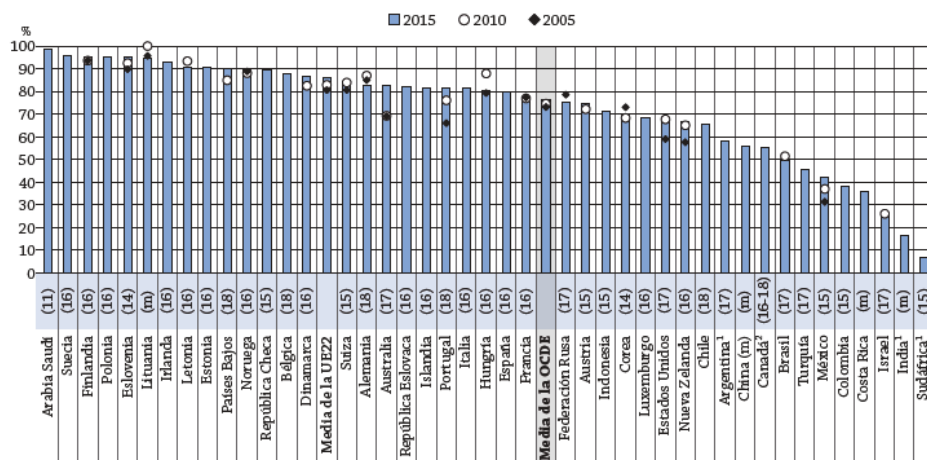


públicas en materia educativa lo cual permite determinar una perspectiva de la educación superior en México flexible y abierta a nuevos paradigmas y desafíos de generaciones más autónomas y exigentes

*El asunto de la inserción, la deserción y el abandono*

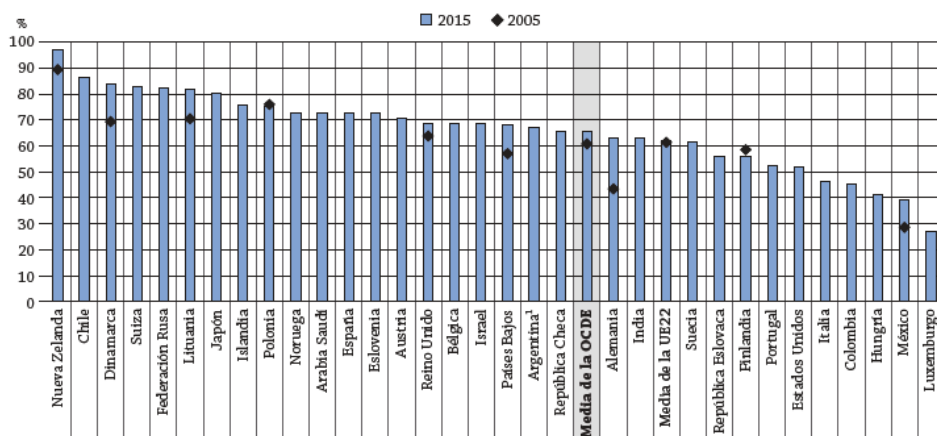
Atendiendo a los estudios realizados por diferentes organismos internacionales como la CEPAL, 2015 y LA OCDE, 2017. El total de matrícula en educación secundaria y post secundaria mantiene los mismos niveles de ingreso ;pero de la post secundaria a la educación terciaria o profesional , ésta se reduce en promedio al 4% en los países de occidente; esto obedece a la estrategia de selectividad que aplican las universidades reguladas por políticas públicas de estado, a través de exámenes de admisión que de entrada segregan a gran parte de los jóvenes que aspiran a continuar sus estudios. Ver gráfico OCDE C1.2. , C3.3. y D6.1

**Gráfico C1.2. Tasa de matriculación a los 18 años (2005, 2010 y 2015)**  
 Programas de educación secundaria, postsecundaria no terciaria y terciaria



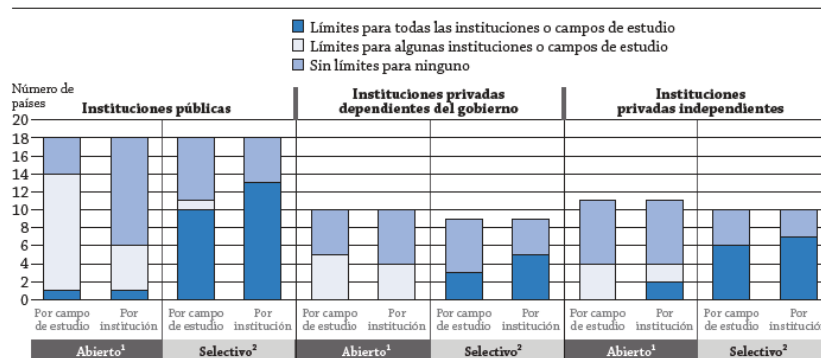
Nota: El número entre paréntesis se corresponde con la edad a la que concluye la educación obligatoria.  
 1. Año de referencia 2014.  
 2. Excluye la educación postsecundaria no terciaria.  
 Los países están clasificados en orden descendente de la tasa de matriculación a los 18 años en 2015.  
 Fuente: OBCD (2017), *Panorama de la educación* (base de datos), <http://stats.oecd.org/>. Consulte la sección Fuentes para más información y el Anexo 3 para ver notas (<http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm>).  
 StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933558211>

**Gráfico C3.3. Tasas de ingreso por primera vez en educación terciaria (2005, 2015)**



1. Año de referencia 2014 en lugar de 2015.  
 Los países están clasificados en orden descendente de las tasas de ingreso por primera vez en educación terciaria en 2015.  
 Fuente: OCDE/UIS/Eurostat (2017), *Panorama de la educación* (base de datos), <http://stats.oecd.org/>. Consulte la sección Fuentes para más información y el Anexo 3 para ver notas ([www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm](http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm)).  
 StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933558344>

**Gráfico D6.1. Uso de límites en el número de estudiantes que ingresan en campos de estudio e instituciones dentro de países con sistemas abiertos y selectivos (2017)**



**Cómo leer este gráfico**

Los programas de primera titulación en educación terciaria dentro de los países con sistemas de admisión abiertos pueden estar sujetos a limitaciones en el número de plazas disponibles, ya sea por campo de estudio o por institución. Estos límites pueden afectar a todos los campos de estudio o tipos de instituciones, solo a algunos o a ninguno. Del mismo modo, para los países con sistemas selectivos, se pueden establecer límites en los campos de estudio o las instituciones. Aun así, un país con un sistema selectivo por definición puede no informar de que no tiene (ningún) límite para alguna de estas dimensiones.

1. Abierto = existen sistemas de admisión abiertos

2. Selectivo = solo existen sistemas de admisión selectivos

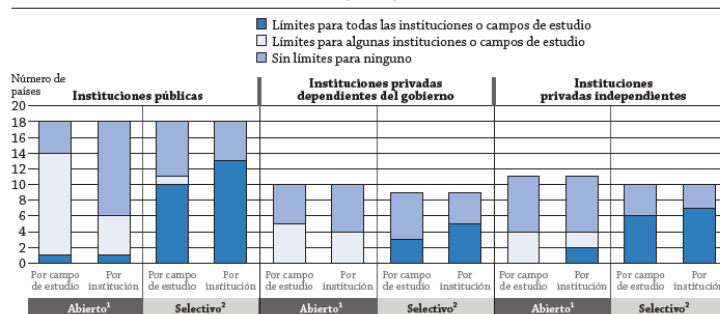
**Nota:** De los 38 países que han participado en la encuesta, esta cifra no incluye a aquellos para los que falta información o en los que no es aplicable.

**Fuente:** OECD (2017), Tabla D6.1. Consulte la sección Fuentes para más información y el Anexo 3 para ver notas ([www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm](http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm)).

**StatLink** <http://dx.doi.org/10.1787/888933559009>

Del 4% que ingresa a la educación universitaria en promedio el 1% no concluye por diversas razones: Pérdida de los padres, insolvencia económica, embarazos prematuros, adicciones, trabajo, apatía a la investigación, desinterés en la obtención del grado académico una vez lograda la estabilidad personal, otros. Así entonces la eficiencia terminal oscila entre el 2.8% y el 3.2%

**Gráfico D6.1. Uso de límites en el número de estudiantes que ingresan en campos de estudio e instituciones dentro de países con sistemas abiertos y selectivos (2017)**



**Cómo leer este gráfico**

Los programas de primera titulación en educación terciaria dentro de los países con sistemas de admisión abiertos pueden estar sujetos a limitaciones en el número de plazas disponibles, ya sea por campo de estudio o por institución. Estos límites pueden afectar a todos los campos de estudio o tipos de instituciones, solo a algunos o a ninguno. Del mismo modo, para los países con sistemas selectivos, se pueden establecer límites en los campos de estudio o las instituciones. Aun así, un país con un sistema selectivo por definición puede no informar de que no tiene (ningún) límite para alguna de estas dimensiones.

1. Abierto = existen sistemas de admisión abiertos

2. Selectivo = solo existen sistemas de admisión selectivos

**Nota:** De los 38 países que han participado en la encuesta, esta cifra no incluye a aquellos para los que falta información o en los que no es aplicable.

**Fuente:** OECD (2017), Tabla D6.1. Consulte la sección Fuentes para más información y el Anexo 3 para ver notas ([www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm](http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm)).

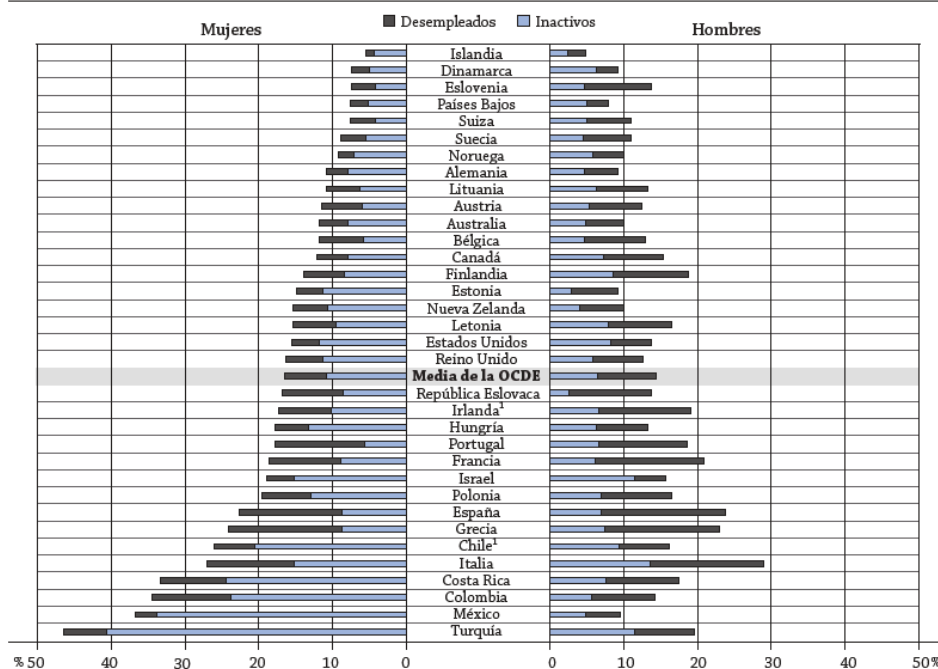
**StatLink** <http://dx.doi.org/10.1787/888933559009>

### Los vacíos de un currículum rígido

La gran mayoría de asociados a la OCDE cuentan con curriculums formativos procesales y unidireccionales que marcan el trayecto formativo gradual de inicio a fin, teniendo como requisito para la obtención del grado superior; haber cumplido con el mapa curricular al 100% ; sin embargo para algunos estudiantes que forman parte de la estadística del 1% que no concluye su formación, no existen propuestas que permitan validar su nivel de estudios; simplemente se desvinculan y pasan a integrarse a la estadística de los llamados “NINIS”, personas que ni estudian ni trabajan.

Este es el vacío de un curriculum que no ofrece oportunidades a este segmento de jóvenes que ingresaron en busca de un sueño y que por alguna razón no lo alcanzaron. Ver gráfico OCDE C5.2.

**Gráfico C5.2. Porcentaje de NINI de 18 a 24 años desempleados o inactivos, por sexo (2016)**



Nota: NINI hace referencia a los jóvenes que no están ni empleados ni cursando ningún tipo de educación o formación.  
 1. El año de referencia es distinto a 2016. Consulte la Tabla C5.1 para más detalles.  
 Los países están clasificados en orden ascendente del porcentaje de mujeres NINI de 18 a 24 años.  
 Fuente: OECD (2017). *Panorama de la educación* (base de datos). Consulte la sección Fuentes para más información y el Anexo 3 para ver notas ([www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm](http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm)).  
 StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888933558458>

### La gran ausencia del cliente externo

Ciertamente hemos coincidido en señalar que la acción educativa está centrada en una relación de profesor – alumno – sociedad bajo un principio fundamental: “pugnar siempre por el bienestar social”, esto lejos de ser solo una frase retórica, se ha convertido en un elemento adjunto a la razón de ser de las instituciones de educación superior , el problema es que se aplica el servicio como un compromiso focalizado y no mutuo; se les ha delegado a las universidades toda responsabilidad , omitiendo su participación para con las instituciones; se exige formación de calidad pero se ponen barreras a la participación de los jóvenes ampliando la brecha entre formación y experiencia.

### El extravío del activo

Volver la mirada y revivir la labor profesional del docente en un contexto global que demanda una nueva manera de ver las cosas y apartarse del esquema paradigmático cuya centralidad del saber esta en el docente, implica tener cerca

no al facilitador ni al mediador sino al experto que sabe abordar situaciones y aplicar sus conocimientos a través de sus estudiantes.

El panorama educativo 2017 de la OCDE muestra una realidad concreta: Los maestros están envejeciendo y no se tienen los sustitutos. La labor magisterial ya no es del interés de las nuevas generaciones; por ello es importante replantear el nuevo perfil del formador.

*Una verdad que reclama justicia; a manera de conclusión.*

El análisis efectuado de manera puntual refleja...

1. La necesidad de atender las segregaciones generadas por la rigidez de los sistemas educativos de occidente y las políticas públicas de estado aplicadas.
2. La posibilidad de flexibilizar y rediseñar las rutas formativas de los estudiantes de educación terciaria o superior, generando oportunidades terminales alternas para quienes mantienen el riesgo de abandono o deserción y les permita a través del reconocimiento de órganos certificadores obtener un documento que les permita ocuparse en cualquier sector productivo.
3. La necesaria integración del cuarto actor educativo como agente activo en la formación del profesional considerando al cuarto actor como cualquier ente perteneciente al sector productivo
4. La transformación de la función del docente en los procesos formativos.
5. Lograr un nuevo modelo de universidad que responda a las necesidades y prospectivas de desarrollo en el entorno global.

### *Referencias bibliográficas*

OECD (2017), *OECD Handbook for Internationally Comparative Education Statistics: Concepts, Standards, Definitions and Classifications*, OECD Publishing, Paris,

<http://dx.doi.org/10.1787/9789264279889-en>.

[www.oecd.org/publishing/corrigenda](http://www.oecd.org/publishing/corrigenda). © OECD 2017

# SILICOALUMINATOS ALCALINOS PARTIENDO DE SÍLICE RESIDUAL

Dr. Gerardo Cesar Diaz Trujillo<sup>1</sup>, MC. Agustín González Luis<sup>2</sup>, Dr. José Constantino González Crisostomo<sup>3</sup>, Dra. Martha Rosales Aguilar<sup>4</sup>, Dra. Verónica González Torres<sup>5</sup>.

**Resumen—Mediante un estudio bibliográfico se ha optado por realizar métodos para la síntesis de materiales a base de SiO<sub>2</sub>, a las cuales se les introducirán metales para ampliar su aplicación. Este estudio de investigación, ha partido de un residuo de sílice generado en Central Geotérmica de Cerro Prieto, de la ciudad de Mexicali B.C. Se ofrecen resultados donde la incorporación de metales como Na, K, Sr, en el sistema cristalino genera un material que permite presentar otras opciones de aplicaciones, dan confianza de que pueden actuar de precursores en síntesis de otros sistemas cristalinos y de esta forma aprovechar un excelente recurso como fuente de Sílice con estructura amorfa que la hace más reactiva.**

**Palabras clave—Sílice, Silicatos, Planta Geotérmica, Residuo silícico.**

## Introducción

Los silicatos proporcionan una serie de tipos estructurales que las que se encuentran ordinariamente para los compuestos de otros elementos. La corteza de la tierra está constituida principalmente de silicatos metálicos. El silicio y el oxígeno representan casi el 75% en peso de la corteza de la tierra, y si se basa en el volumen, el oxígeno constituye el 92% de la corteza terrestre. Además, los ocho elementos más abundantes de la corteza terrestre se encuentran en los silicatos (O, Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K). Todos los silicatos tienen unidades tetraédricas [SiO<sub>4</sub>]<sup>-4</sup> que pueden unirse compartiendo vértices, pero nunca compartiendo aristas o caras.

En la corteza terrestre se encuentra gran cantidad de silicatos (Compuestos de silicio), esto lo colca como el segundo elemento en abundancia sobre la tierra. La mayor parte de las arcillas, rocas y suelos están conformados por silicatos de aluminio, hierro o magnesio (Bosch & Schifter, La Zeolita: una piedra que hierve, 1988). Poseen propiedades, las cuales dependen de las condiciones químicas y físicas en las que fueron originados. Cada uno de los diferentes conjuntos de silicatos minerales característicos de las rocas ígneas, sedimentarias, y metamórficas, nos dice algo respecto al ambiente en que se formaron (Hurlbut Jr, 1974).

Los materiales a base de aluminatos y silicatos de calcio se caracterizan por reaccionar con agua o soluciones acuosas y formar productos hidratados de elevada resistencia mecánica. En tiempos recientes han aparecido cementos dentales y óseos basados en silicatos de calcio, destacando el denominado Agregado Trióxido Mineral (MTA, de sus siglas en inglés). Este material ha demostrado propiedades biológicas y físicas superiores a los materiales dentales convencionales y se ha reportado como una alternativa viable en determinadas aplicaciones clínicas. Además estudios recientes muestran que las fuentes de silicio son aptas para uso de suelo y cultivo. Para lograr buenos niveles de silicio asimilables para las plantas deben aplicarse al suelo productos que al reaccionar con el agua formen ácido silícico, que es débilmente adherido al suelo. Además los silicatos tienen otros efectos importantes como lo son la transferencia de resistencia contra enfermedades, ataques de insectos y al “volcamineto” del as plantas de arroz. (Correa et al., 2013) (Quero, 2007)

Los silicatos mesoporosos son materiales que de por sí no son catalíticamente activos, ya que no poseen propiedades ácido/base o redox. La incorporación de heteroátomos (como por ejemplo: Al, Zr, Ti, V, Cr, B, etc.) a la estructura mesoporosa produce una modificación de la composición química del material, obteniéndose materiales con propiedades ácidas, básicas y/o redox fundamentales para su aplicación en procesos catalíticos. Aunque se han llevado a cabo grandes esfuerzos para explorar las aplicaciones catalíticas de los materiales MCM-41, HMS y SBA-15 modificados, su uso industrial ha sido limitado hasta ahora. Sólo en un tiempo relativamente largo se podrá revelar si las aplicaciones comerciales de estos materiales son factibles. (Bascuñan & Campos-Rosales, 1987, Gómez Martín, 2001, Pineda Pineda, 2013)

Desde un punto de vista práctico, los silicatos se pueden adaptar a una gran variedad de cerámicos tenaces, Biocerámicas, Porcelanas dieléctricas y Material reforzante (mejorando las propiedades físicas, químicas y eléctricas del producto acabado), en Fundiciones metalúrgicas: Aditivo fundente y Carga o recubrimiento y Tratamiento del agua: Filtración.

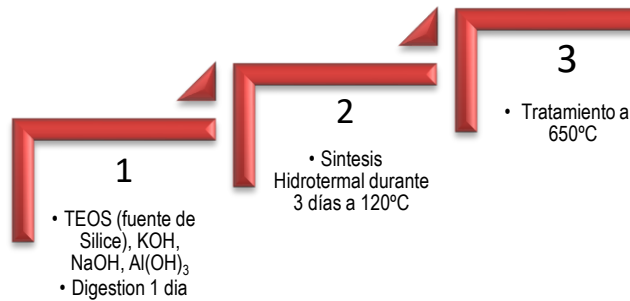
México fue uno de los primeros países en operar una planta comercial de energía geotérmica, la primera planta se empezó echar andar en 1973. México es el 4to más grande en el mundo en generar electricidad por medio de energía geotérmica con una capacidad total instalada de 983 MW. En el territorio mexicano existen 5 plantas

geotérmicas, todas ellas propiedad y operadas por las autoridades eléctricas Mexicanas, La Comisión Federal de Electricidad (CFE). En la actualidad los campos de pozos se extienden por más de 18 km<sup>2</sup>. Los fluidos son extraídos de dos principales depósitos geotérmicos (Gutiérrez Negrin et al. 2010, Gutiérrez Puente & Rodríguez, 2000, Haklidir, & Haklidir, 2017)

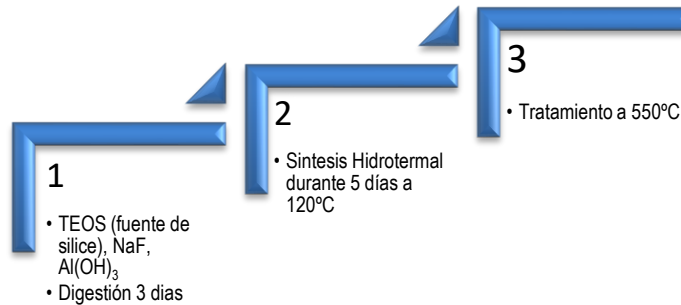
### Descripción del Método

El proceso Hidrotermal aplicado, se puede apreciar en la serie de diagramas de flujo que se presentan, se inicia con implementar las condiciones ideales experimentales; temperatura, tiempo de digestión, agentes modificadores y tratamiento térmico final (Síntesis I y II) siendo fuente de sílice el TetraEtilOrtosilicato (TEOS). Una vez con las condiciones de trabajo, se utiliza como fuente de sílice el residuo previamente purificado, como se puede apreciar en la Síntesis III.

#### Síntesis I:



#### Síntesis II



#### Síntesis III

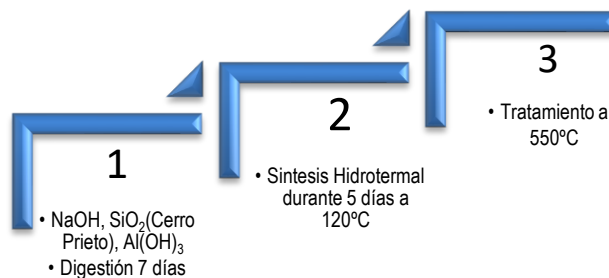


Figura 1. Diagrama de Flujo de Procesos Hidrotermales aplicados.

## Resultados

### Síntesis I

Como se puede observar en la Figura 2, el resultado obtenido del proceso de síntesis vía hidrotermal fue un Silicato de Aluminio y Potasio. La temperatura de síntesis a 120 °C fue fundamental para poder incrustar los iones a la SiO<sub>2</sub> y así haber obtenido el silicato deseado, posteriormente el tratamiento térmico de 650 °C fue para fortalecer la fase cristalina (Figura 2a). En este proceso de síntesis hidrotermal se obtuvo un material con presencia de dos fases cristalinas las cuales corresponden a un Silicato de Aluminio y Sodio e Hidróxido de Silicato de Aluminio y Sodio. Cabe resaltar que se usó el mismo proceso de síntesis Hidrotermal a 120°C y posteriormente un tratamiento térmico a 650 °C (Figura 2b)

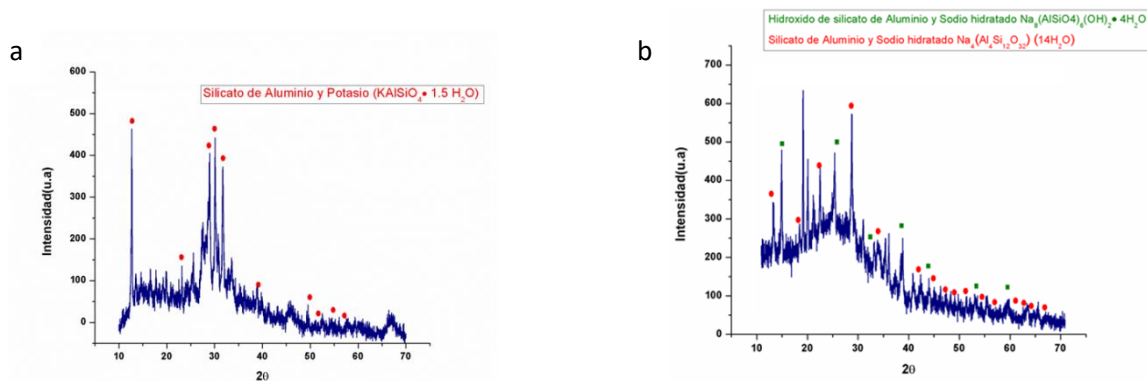


Figura 2. Patrón de Difracción de Rayos X de un Silicato de Aluminio y Potasio (a) y de Silicato de Aluminio y Sodio hidratado (b).

Como se puede apreciar en la Figura 3, nos muestra dos tipos diferentes de patrones de difracción e identifica sus fases cristalinas, una es la Gibbsita que es una fase del Hidróxido de Aluminio, por otra parte también presenta fase de un Hidróxido de Silicato de Aluminio y Sodio.

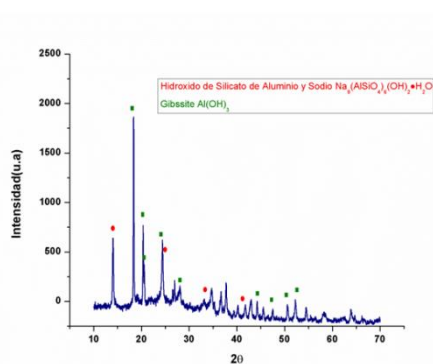


Figura 3. Difracción de Rayos X de Hidróxido de Aluminio y Sodio con presencia de Gibbsita .

### Síntesis II

La Figura 4 presenta el patrón de difracción del material obtenido con la presencia de dos fases cristalinas una de ellas es un Oxido de Aluminio y Sodio, la otra es un Silicato de Sodio y Aluminio Hidratado. El tipo de metodología y temperaturas aplicadas en horno fueron fundamentales para poder obtener este tipo de material. Como en las síntesis pasadas en las que se obtuvieron silicatos, el método eficaz fue la hidrotermal a una temperatura de 120 °C con un tratamiento posterior a 550 °C. Se reduce la temperatura en 100 °C.

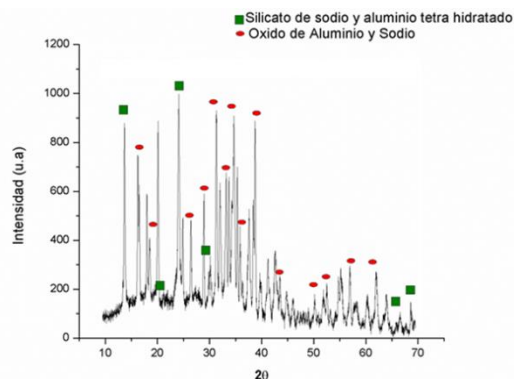


Figura 4. Patrón de Difracción de Rayos X de Silicato de Sodio y Aluminio tetra hidratado con presencia de Oxido de aluminio y Sodio.

### Síntesis III

Como se puede observar en la imagen del patrón de difracción (Figura 5a) se obtuvieron dos fases cristalinas, Sodalita (Silicato de Sodio) y Termonatrita (Carbonato Sódico) aplicando el proceso hidrotermal ya optimizado en temperatura y con variables de tiempo. La fuente principal de sílice que se utilizó para este material fue el SiO<sub>2</sub> de Cerro Prieto. Se puede apreciar en la Figura 5b que corresponde al patrón de difracción del material obtenido, se pueden observar dos fases cristalinas, la primera representa a un Silicato de Aluminio y Sodio a base de Nitratos con fuente de Sílice de Cerro Prieto, optando por un proceso de síntesis hidrotermal a 120 °C por 5 días con un tiempo de homogeneización de 7 días con un posterior tratamiento térmico a 550 °C. La otra fase cristalina que presenta es la de cuarzo una fase del SiO<sub>2</sub>.

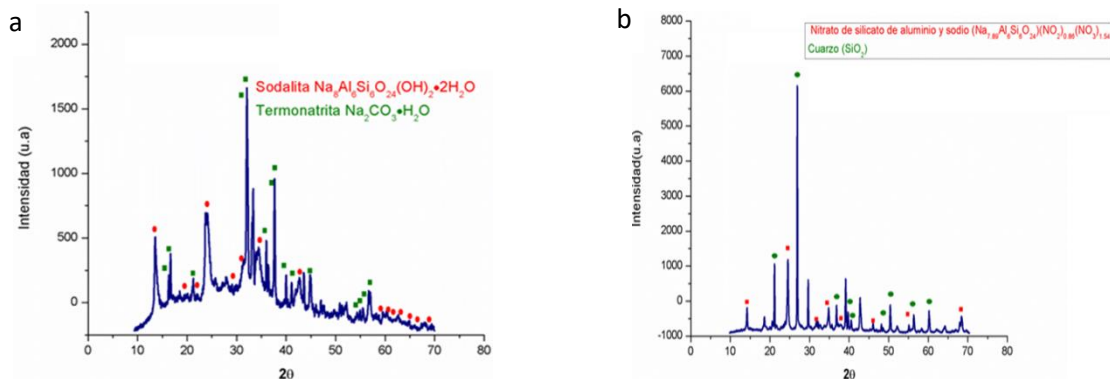


Figura 5. Patrón de Difracción de Rayos X de Silicato y Carbonato Sódico (a) y Silicato de aluminio y Sodio a base de nitrato con presencia de cuarzo (b)

### Comentarios Finales

#### Conclusiones

En principio, se partió de una Sílice residual la cual estaba con presencia de sales solubles principalmente a base de NaCl y KCl, fue posible el llevar a cabo su eliminación mediante una serie de lavados acuosos, lo cual corrobora el proceso previamente diseñado de lixiviación de sales. Se puede apreciar análisis comparativos de Espectroscopia Infrarroja antes y después de tratamiento, en donde se identificar bandas respectivas de Sílice.

Se llevó a cabo la aplicación de tres procesos de síntesis, apoyándose por vía Hidrotermal y Sol-Gel, a fin de incluir en estructura de Sílice iones de Aluminio, Potasio y Sodio, elementos que permiten el extender el uso de dicha sílice en sistemas cerámicos.

Para Síntesis I, definidas por vía Hidrotermal, genera una serie de materiales lo cuales debido a el proceso de envejecimiento, la inclusión de los metales añadidos se genera de manera más definida al evaluar la estructura



amorfa por Difracción de Rayos X y conformación fase cristalina atribuida a Silicatoaluminatos de Potasio (forma seca e hidratada).

Se realizaron más ensayos, dado que para una síntesis II se optó por usar fluoruros para que este a su vez ablandara la estructura de la sílice y así poder incrustar los metales en cuestión. Como resultado se obtuvieron Silicatoaluminato sódico.

Finalmente para un último ensayo (Síntesis III), se realizó una vez definido el proceso de síntesis, sustituyendo el TEOS que es la fuente de Sílice, con la Sílice residual de Central Geotérmica, se tuvo un tiempo de homogeneización de la mezcla de 7 días para tener una mejor incrustación de los metales en la estructura de la sílice, además de un tratamiento hidrotermal a 120°C. Como resultado de esta síntesis se obtuvieron; Sodalita y Termonatrita, Silicatoaluminato Sódico y Cuarzo.

En base a resultados obtenidos, se puede definir el proceso de síntesis de material a base de silicatos por vía Hidrotermal, permite el obtener un material con la inclusión de los elementos deseados, y se genera la apertura para extender la aplicación de dicho residuo que a la fecha carece de aplicación alguna.

### Referencias

- Bascuñan, C. A., & Campos-Rosales, E., Zeolitas naturales y sintéticas para las industrias petroquímica y agropecuaria. Revista de ciencias exactas, naturales y aplicadas, II, 13-15, 1987.
- Bosch, P., & Schifter, I., En La Zeolita: una piedra que hierve (1 ed.). México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1988.
- Correa, D., Almirall, A., García, R., Delgado, J. A., de Aza, A., & Santos, L. A., Cementos Biomédicos de Fosfato Tricálcico Reforzados con Silicatos y Aluminatos de Calcio-Preparación, Caracterización y biodegradación. IFMBE Proceedings, 33, 100-103, 2013.
- Gómez Martín, J. M., Síntesis, Caracterización y aplicaciones catalíticas de zeolitas básicas, 19-21. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Ingeniería Química, 2001.
- Gutiérrez Negrin, L., Maya Gonzalez, R., & Quijano León, J. L., Current Status of Geothermics in Mexico. Bali, Indonesia, 2010.
- Gutiérrez Puente, H., & Rodríguez, M., Development history of Cerro Prieto. Geothermal Resources Council Trans., 24, 427-431, 2000.
- Haklidir, F. T., & Haklidir, M., Fuzzy control of calcium carbonate and silica scales in geothermal systems. Geothermics, 230-238, 2017.
- Hurlbut Jr, C. S., En Manual de mineralogía de Dana (2 ed.). España: Reverté S.A., 1974.
- Pineda Pineda, A., Silicatos y Aluminosilicatos Mesoporosos. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2013.
- Quero, E., 12 Virtudes del silicio. Técnico Ambiental, 2007.

# ANÁLISIS DE FACTORES QUE INCIDEN EN EL SERVICIO DE LOS DERECHOHABIENTES EN LAS INSTITUCIONES DE SALUD PÚBLICA EN CELAYA

Dr. Pablo Diosdado Estrada<sup>1</sup>, Karina Farfán García<sup>2</sup>,  
María Andrea González Mendoza<sup>3</sup>, Alejandra Medina Hernández<sup>4</sup>  
Diana Gabriela Rodríguez Rangel<sup>5</sup>, Luis Fernando Zárate Díaz<sup>6</sup>

**Resumen**— Según la OMS: “el goce del grado de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano.” Afirma que el derecho a la salud incluye el acceso oportuno, aceptable y asequible a servicios de atención de salud de calidad suficiente. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016) el 27.2% de las personas considera el servicio en las instituciones de salud como regular y el 4.9% lo considera malo o muy malo. Se analizó y comparó el servicio actual con parámetros establecidos por la OMS, además de un estudio de líneas de espera. Como resultado se presenta una lista de factores que influyen en la atención de los pacientes en las instituciones de salud pública en Celaya, además de una propuesta de un modelo de líneas de espera para hacer más eficiente el servicio institucional.

**Palabras clave**— salud pública, pacientes, parámetros, líneas de espera.

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es un organismo especializado de las Naciones Unidas fundado en 1948, cuyo objetivo es alcanzar para todos los pueblos el máximo grado de salud, definida en su constitución como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente como la ausencia de afecciones o enfermedades. (Remón Miranzo, 2018). También afirma que el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social. Así como también afirma que los gobiernos tienen responsabilidad en la salud de sus pueblos. (OMS, 2014)

En la actualidad la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) recibe al año un promedio de tres mil 500 quejas en contra de instituciones públicas de salud. El propósito de los sistemas de atención a la salud es proporcionar el más alto nivel de calidad al menor costo, de la forma más equitativa posible y al mayor número de personas (Navarrete Navarro, 2013).

En la mayoría de los procesos que se presentan de servicio, aparecen las líneas de espera. Esto debido a que casi siempre, la capacidad de servicio (en algún momento) es menor que la capacidad demandada.

Este proceso de generación de líneas de espera trae consigo diferentes tipos de inconvenientes que se reflejan a corto y mediano plazo. Por tal motivo, se cuenta con un conjunto de modelos matemáticos que se enmarcan en el área de “La Teoría de Colas”. Estos modelos buscan encontrar el equilibrio entre el número de unidades que se

<sup>1</sup>Dr. Pablo Diosdado Estrada profesor de tiempo completo de la carrera de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato. [pablo.diosdado@itcelaya.edu.mx](mailto:pablo.diosdado@itcelaya.edu.mx)

<sup>2</sup>C. Karina Farfán García, alumna de la carrera de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato. [15030385@itcelaya.edu.mx](mailto:15030385@itcelaya.edu.mx)

<sup>3</sup>C. María Andrea González Mendoza, alumna de la carrera de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato. [15030417@itcelaya.edu.mx](mailto:15030417@itcelaya.edu.mx)

<sup>4</sup>C. Alejandra Medina Hernández, alumna de la carrera de Ingeniería Industrial en Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato. [15030966@itcelaya.edu.mx](mailto:15030966@itcelaya.edu.mx)

<sup>5</sup>C. Diana Gabriela Rodríguez Rangel, alumna de la carrera de Ingeniería Industrial en Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato. [15030468@itcelaya.edu.mx](mailto:15030468@itcelaya.edu.mx)

<sup>6</sup>C. Luis Fernando Zárate Díaz, alumno de la carrera de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México en Celaya, Celaya, Guanajuato. [15030470@itcelaya.edu.mx](mailto:15030470@itcelaya.edu.mx)

encuentran en la línea de espera y la cantidad de servidores que satisfagan la demanda de servicio (Portilla, Arias Montoya, & Fernández Henao, 2010).

En base a esto se presenta una investigación realizada en el Instituto Mexicano del Seguro Social, institución de salud pública en la ciudad de Celaya, cuyo objetivo es mostrar algunos de los factores que inciden en el servicio deficiente de los derechohabientes en las instituciones de salud pública y una propuesta de un modelo de líneas de espera para agilizar la atención médica.

### **Descripción del método**

#### *Marco Teórico*

La Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH) en su artículo 25 establece que: “toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar...” (ONU, 1948).

De igual forma, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), en su artículo 12 manifiesta que el Derecho a la Salud debe otorgarse a toda persona en su más alto nivel posible de disfrute de salud física y mental. (ONU, 2018)

En México, este derecho es una garantía constitucional declarada en el cuarto párrafo del artículo 4, y debe ser ejercido con base en los principios de igualdad y no discriminación. Fue elevado a rango constitucional en febrero de 1983: “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. Por su parte, la Ley del Seguro Social instituye que su finalidad es garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual o colectivo. Asimismo, la Ley de los Institutos Nacionales de Salud establece que el objeto principal de esos organismos es la investigación científica en el campo de la salud; la formación y capacitación de recursos humanos calificados; y la prestación de servicios de atención médica de alta especialidad en todo el territorio nacional. De igual forma, la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado garantiza a los derechohabientes la prestación de la medicina preventiva, del seguro de enfermedades y maternidad y de los servicios de rehabilitación física y mental. La Ley Federal del Trabajo señala que el trabajo debe efectuarse en condiciones que aseguren la vida, la salud y un nivel económico decoroso para el trabajador y su familia.

Basados en lo anterior una de las funciones primordiales de los sistemas de salud es la de proporcionar servicios equitativos, pertinentes y efectivos, en los que la calidad óptima de la atención sea fundamental para asegurarlos. Desde hace más de dos décadas, el concepto de calidad de atención ha incluido el enfoque tanto individual como poblacional, garantizando el otorgamiento de servicios de salud con base en la mejor evidencia científica disponible y con énfasis en los resultados deseables en salud. Este concepto implica que los pacientes estén informados y compartan la toma de decisiones para su atención, aunque tradicionalmente el análisis de la calidad de atención se ha centrado en la dimensión técnica u objetiva, más que en la dimensión desde la perspectiva del paciente, la cual se considera subjetiva. Recientemente se ha hecho énfasis en el desarrollo de diferentes métodos aplicados y validados en poblaciones y organizaciones específicas para medir la calidad, como la aplicación de encuestas y escalas; asimismo, se han analizado los conceptos de evaluación de esta dimensión desde diferentes perspectivas.

Se podría aseverar con toda certeza que cualquier persona alguna vez ha formado parte de una cola o línea de espera, con la finalidad de recibir atención médica en una institución de salud pública.

En Salud Pública, los escenarios en los que se presentan a diario sistemas de servicios, y en los que se generan líneas de espera o colas, por ejemplo, la cola que se genera para entrar a una consulta con el doctor. No en pocos casos se ha evidenciado el alto índice de descontento de los clientes debido a la larga espera, el escaso número de personal para atender al público, o la demora de quienes ofrecen el servicio, independientemente de que existan otras razones aparentemente sin importancia. (López Hung & Joa Triay, 2018)

#### *Metodología*

En México, la opinión de los usuarios de los servicios de salud sobre la calidad de estos ha sido estudiada principalmente por medio de las encuestas nacionales de salud, en encuestas de regiones específicas y evaluaciones de programas nacionales.

Se utilizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (ENSANUT) 2016 para identificar la percepción de los usuarios sobre la calidad de atención. De acuerdo con esta encuesta cuatro de cada diez pacientes

con enfermedades crónicas (40.7%) se atienden en establecimientos de la seguridad social, y el resto por Servicios Estatales de Salud (SESA) o IMSS-Prospera (32.9%) y por servicios privados (26.4%). Las personas que se atienden en los Servicios Estatales de Salud tienen que esperar, en promedio, de hasta 91.19 minutos, en tanto que en el IMSS llega a 63 minutos, por encima del programa SICalidad que considera un tiempo de espera aceptable de 30 minutos. Además de que el 40 por ciento de derechohabientes califica como mala, muy mala o regular la calidad de los servicios.

Con base a los resultados de la encuesta ENSANUT de Medio Camino 2016 se procedió a estudiar el IMSS, debido a que esta institución de salud, a nivel nacional, presenta uno de los tiempos de espera para ser atendido más altos.

El estudio se desarrolló en la ciudad de Celaya y para tener una aproximación al sistema de servicio, se tuvieron en cuenta normas y procedimientos que regulan el desarrollo de las actividades diarias en las instituciones de salud pública; se realizaron numerosas observaciones sistemáticas en dicha institución y se realizó un modelo de líneas de espera de la institución, donde se dividió en 2 estaciones: Revisión antes de la consulta y Consulta con el doctor. En la Fig. 1 se muestra el sistema de manera gráfica:

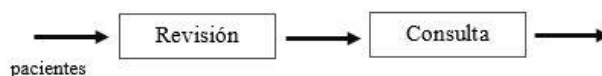


Fig. 1. Flujo de pacientes en revisión y consulta. Fuente: Autores.

Una vez establecido el sistema se llevó a cabo la toma de tiempos entre las llegadas y el tiempo de servicio de las estaciones Revisión y Consulta de un total de 31 datos para una mejor significancia de la muestra. El horario en que se realizó el estudio fue en el horario matutino y vespertino.

El tiempo entre llegadas de los pacientes se muestra en la Tabla 1.

No. Paciente	Tiempo entre llegadas en horas	No. Paciente	Tiempo entre llegadas en horas s	No. Paciente	Tiempo entre llegadas en horas	No. Paciente	Tiempo entre llegadas en hora
1	0.20	9	0.17	17	0.22	25	0.20
2	0.22	10	0.25	18	0.37	26	0.25
3	0.25	11	0.20	19	0.25	27	0.27
4	0.35	12	0.25	20	0.28	28	0.22
5	0.27	13	0.28	21	0.25	29	0.25
6	0.35	14	0.33	22	0.20	30	0.30
7	0.17	15	0.18	23	0.20		
8	0.23	16	0.33	24	0.37		

Tabla 1. Tiempos entre llegadas de los pacientes. Fuente: Autores.

El tiempo que el paciente pasa en revisión antes de entrar a consulta se muestra en la Tabla 2.

No. Paciente	Tiempo en horas	No. Paciente	Tiempo en horas	No. Paciente	Tiempo en horas	No. Paciente	Tiempo en horas
1	0.58	9	0.73	17	0.60	25	0.58
2	0.57	10	0.68	18	0.88	26	0.85
3	0.67	11	0.67	19	0.47	27	0.98
4	0.68	12	0.63	20	0.60	28	1.05
5	0.68	13	0.72	21	0.55	29	0.85
6	0.58	14	0.58	22	0.57	30	0.88
7	0.70	15	0.67	23	0.57	31	0.70
8	0.58	16	0.45	24	0.50		

Tabla 2. Tiempos de servicio en revisión. Fuente: Autores.

El tiempo que el paciente pasa en la consulta se muestra en la Tabla 3.

No. Paciente	Tiempo en horas	No. Paciente	Tiempo en horas	No. Paciente	Tiempo en horas	No. Paciente	Tiempo en horas
1	0.17	9	0.20	17	0.17	25	0.27
2	0.20	10	0.25	18	0.32	26	0.22
3	0.22	11	0.27	19	0.28	27	0.33
4	0.23	12	0.32	20	0.27	28	0.23
5	0.18	13	0.37	21	0.42	29	0.27
6	0.30	14	0.23	22	0.43	30	0.30
7	0.33	15	0.28	23	0.18	31	0.40
8	0.28	16	0.25	24	0.22		

Tabla 3. Tiempos de servicio en consulta. Fuente: Autores.

Se propuso utilizar la Teoría de Colas como herramienta para realizar la propuesta de mejora del modelo de líneas de espera. En este caso el sistema de servicio bajo estudio es un sistema en serie con entrada en la primera estación de trabajo solamente y sin ramificaciones, las salidas de cada estación son las entradas a la siguiente estación, tal como se ilustra en la Fig. 1. Este sistema se considera como una serie de colas G/G/c, en el cual el enfoque de análisis se basa en que el rendimiento de un sistema puede separarse en las estaciones que lo conforman, calcular las características de rendimiento por separado y combinar los resultados para determinar el comportamiento del sistema (Curry & Feldman, 2011).

### Resultados

Con base en el análisis de datos se obtuvieron las estadísticas descriptivas de los tiempos, Tabla 4.

Estación	Servidores	Media	Desviación estándar	Varianza	Coefficiente de variación
Llegadas	-	0.2534 h	0.059 h	0.0035	0.054
<i>Duración del servicio</i>					
Revisión	1	0.6715 h	0.1438 h	0.0207	0.046
Consulta	1	0.3016 h	0.0669 h	0.0045	0.049

Tabla 4. Estadísticas descriptivas de los tiempos. Fuente: Autores.

Las fórmulas empleadas para el tipo de sistema G/G/c son:

$$\rho = \frac{t_s}{c * t_a}$$

Fórmula 1

$$C_a^2 = \frac{V t_a}{(t_a)^2}$$

Fórmula 2

$$C_s^2 = \frac{V t_s}{(t_s)^2}$$

Fórmula 3

$$CT = \left( \frac{C_a^2 + C_s^2}{2} \right) \left( \frac{\rho^{\sqrt{2c+2}-1}}{c(1-\rho)} \right) (t_s) + t_s$$

Fórmula 4

$$WIP = \frac{CT}{t_a} = CT * \lambda$$

Fórmula 5

Donde:

$\rho$  = Eficiencia

c = Número de servidores.

$\lambda$  = Número de llegadas por unidad de tiempo.

$\mu$  = Número de servicios por unidad de tiempo.

$t_s$  = Tiempo de servicio.

$t_a$  = Tiempo entre llegadas.

$C_a^2$  = Coeficiente de variación llegadas.

$C_s^2$  = Coeficiente de variación servicio.

CT= Tiempo de ciclo.

WIP = Trabajo en proceso.

Los resultados de congestión, tiempo de ciclo y trabajo en proceso de las estaciones se muestran en la Tabla 5.

Estación	Congestión ( $\rho$ )	Tiempo de ciclo (CT)	Trabajo en proceso (WIP)
Revisión	2.6495	0.6178 h	2.438
Consulta	1.1900	0.2045 h	0.807
<b>Total:</b>		<b>0.8223 h</b>	<b>3.245</b>

Tabla 5. Resultados, características del sistema. Fuente: Autores.

Como resultado se encontró que el tiempo de espera para pasar con el doctor es cerca de 38 minutos, 8 minutos por encima del estándar que considera el SICalidad que considera 30 minutos de acuerdo con la encuesta ENSANUT, mientras que la duración en consulta es de poco más de 12 minutos. El tiempo que el paciente permanece en la unidad de salud es de casi 50 minutos, cabe resaltar que este tiempo se tomó excluyendo el proceso y tiempo que tarda el paciente en programar su próxima cita, así como el tiempo que toma en la farmacia debido al tiempo y autorizaciones que se tenían.

De acuerdo con el estudio se pudo comprobar la suposición de que el tiempo es más de lo permitido por las normas de calidad, de manera que se convierte en un factor importante que constantemente reincide en la atención de los derechohabientes al momento de acudir a la institución de salud pública.

Analizando a detalle la encuesta ENSANUT se pudo desglosar la lista de factores que se encontraron reincidiendo continuamente:

- La cobertura del aseguramiento ha aumentado significativamente en los últimos años, pasando de 40% en el año 2000, a 45% en 2006, a aproximadamente 75% en 2012.
- No se tiene una base de datos confiable de los afiliados.
- Fallas administrativas en el control de citas.
- Al ser la afiliación obligatoria en el caso de México, no se tiene capacidad en las unidades hospitalarias para atender toda la demanda de personas.
- Los principales retos que se tienen y no se les da el estudio correcto son: existen retos importantes en tiempos de espera (como ya se mostró con anterioridad) y en surtimiento de medicamentos.
- Se mide la calidad con encuestas que constantemente se están aplicando, pero al momento de realizar las encuestas las condiciones no son siempre las mismas y varían de acuerdo a lo siguiente: 1) el momento en que fueron aplicadas las encuestas, que difiere de las bases administrativas, que se actualizan periódicamente . 2) El ajuste que se hace a las bases administrativas, pues los derechohabientes de la seguridad social se estiman usando coeficientes del número de familiares y la afiliación/ desafiliación no se registra en el momento que ocurre. 3) Porque quizá los que responden las encuestas no tienen conocimiento de su afiliación (que en todo caso debería de ser tomado como no afiliación pues es probable que no ejerzan sus derechos).

## Conclusiones y recomendaciones

Con respecto al tiempo de espera, se determinó que al no ser demasiado el tiempo promedio que tarda el médico en atender al paciente según el SICalidad, ya que de acuerdo con los resultados la duración es de poco más de 12 minutos, el principal problema es el tiempo que pasan los pacientes en la revisión, más de lo considerado aceptable estar cerca de 38 minutos, debido a la mala administración del tiempo y horario que tiene el médico, pues los pacientes llegan a una determinada hora, sin embargo, el médico no comienza a atender a las personas en esa hora sino hasta 30-40 minutos después, provocando que se acumule el trabajo en proceso y la fila de pacientes aumente. Por lo que se recomienda verificar las obligaciones de médicos, así como acatar correctamente los horarios establecidos. Mejorar la gestión en estos temas es fundamental en los sistemas de salud, tal como demuestra la experiencia internacional.

De igual forma alcanzar la cobertura universal en salud es fundamental, en el reciente acuerdo entre la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la definición del "piso social", se articula una visión de la seguridad social como un derecho humano básico, especialmente para aquellas personas que carecen de protección. Dos alternativas pueden conceptualizarse para lograr la cobertura universal. Enfoque voluntario, como el que ha seguido el Sistema de Protección Social en Salud (SPSS), y el esquema obligatorio. Se recomienda no fragmentar el sistema de salud ya que el hacer esto es dañino para los sistemas de salud. Más allá del costo administrativo asociado (11% de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD]), la segmentación permite conductas oportunistas prácticamente de todos los participantes. "Coloquialmente, el problema del sistema segmentado radica en que cada actor le "pasa la bolita a otro" para lograr esto. En México actualmente están circulando diversas propuestas de reforma al seguro de salud. Algunas de ellas sugieren el establecimiento de un asegurador único, otras postulan el segundo modelo, por ejemplo, la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD). Las opciones responden a diferentes visiones sobre la equidad y de economía política. Así como prestar atención a los factores ya mencionados para buscar, en conjunto con los equipos de trabajo de los hospitales, alternativas administrativas.

## Referencias

- Curry, G. L., & Feldman, R. M. (2011). *Manufacturing Systems Modeling and Analysis*. Texas: Springer Heidelberg Dordrecht London New York.
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2016). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016*. México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- López Hung, E., & Joa Triay, L. G. (2018). Teoría de colas aplicada al estudio del sistema de servicio de una farmacia. *Revista Cubana de Informática Médica*, 3-15.
- Navarrete Navarro, S. (2013). La investigación sobre calidad de la atención en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Estudio bibliométrico. *Salud Publica Mexico*, 564-571.
- OMS. (2014). *Constitución de la OMS*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- ONU. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. Paris: ONU.
- ONU. (2018, Septiembre 17). Retrieved from Naciones Unidas Derechos Humanos: <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cescr.aspx>
- Portilla, L. M., Arias Montoya, L., & Fernández Henao, S. A. (2010). ANÁLISIS DE LÍNEAS DE ESPERA A TRAVÉS DE TEORÍA DE COLAS Y SIMULACIÓN. *Scientia Et Technica XVII (46)*, 56-61.
- Remón Miranzo, M. (2018, Septiembre 17). Retrieved from Representación de España ante Naciones Unidas y Organismos Internacionales: <http://www.exteriores.gob.es/RepresentacionesPermanentes/OficinadelasNacionesUnidas/es/quees2/Paginas/Organismos%20Especializados/OMS.aspx>

# La importancia de la formación docente en Ecología Emocional en el proceso de enseñanza en los Institutos Tecnológicos del Tecnológico Nacional de México (TNM)

M.T.F: Ana Lucía Dodero Hernández<sup>1</sup>, Dr. José Oscar Aldana Torres<sup>2</sup>,  
M.T.E. María Concepción Villatoro Cruz<sup>3</sup>, Ing. Marina Cisneros Guerra<sup>4</sup>, Ing. Imelda Tenorio Prieto<sup>5</sup>.

**Resumen:** Se trata sobre la temática de Ecología Emocional en el planteamiento de dar un paso más allá de la Inteligencia Emocional centrada en lo personal e individual, en el docente y su impacto en el alumno. En este trabajo se plantea la gestión de nuestros afectos a fin que la energía emocional derivada se canalice en dirección al crecimiento y mejora del ser humano, a la mayor calidad de nuestras relaciones interpersonales y al mejoramiento y cuidado del mundo que nos rodea. Incluye dos valores importantes: responsabilidad y conciencia del impacto emocional global.

Se muestra metodológicamente el conocer, incluir y aplicar este nuevo concepto y área del conocimiento al proceso educativo desde el quehacer docente a nivel Tecnológico Nacional de México (TNM), visualizando los factores de valor que hacen posible y viable una aplicación de la Ecología Emocional.

*Palabras Clave:* Ecología emocional, docente, responsabilidad, ser humano, afectos.

## Introducción.

La educación está en crisis. Los latinoamericanos viven ya habituados a no dudar de esta expresión. Pero sucede que hasta hace poco tiempo, quienes entre nosotros reflexionaron sobre la educación y sus problemas, dieron siempre por supuesto que el sistema educativo y las instituciones que integran su estructura eran posibles, más aún estaban llamadas a progresar sin dificultad. Pero a la preocupación por las visibles insuficiencias de nuestra educación se agrega ahora la duda sobre las posibilidades futuras que otorga su contenido a nuestros profesionales y científicos.

Está despertando una nueva conciencia, una nueva forma de entender las relaciones hacia nosotros mismos, los demás y el mundo. La *ecología emocional* promueve un modelo de persona más sostenible y equilibrada que se responsabiliza de la gestión de su mundo afectivo para construir una felicidad auténtica y serena. Si se quiere que el espíritu de la ecología triunfe en todos los niveles, es preciso convertirnos en personas emocionalmente más ecológicas.

La Ecología Emocional o Psicoecoafectividad plantea dar un paso más allá de la Inteligencia Emocional que se centra más en lo personal e individual. Se trata del arte de la sostenibilidad emocional, se trata de gestionar nuestros afectos de tal forma que la energía emocional que de ellos se deriva se canalice en dirección al crecimiento y mejora como seres humanos, a la mayor calidad de nuestras relaciones con los demás y a un mejor y mayor cuidado del mundo que nos rodea. Incluye dos valores importantes: la responsabilidad y la conciencia del impacto emocional global.

La Ecología Emocional o Psicoecoafectividad es el arte de transformar positivamente nuestras emociones; consiste en gestionar nuestro mundo emocional de tal forma que nuestros afectos promuevan conductas que tiendan a una mejora de nuestro equilibrio personal, nuestro desarrollo humano, así como a una adaptación más inteligente, equilibrada y plena en nuestro entorno.

<sup>1</sup> M.T.F. Ana Lucía Dodero Hernández es Docente del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Tecnológico Nacional de México. dodero0@hotmail.com.

<sup>2</sup> Dr. José Oscar Aldana Torres es Investigador y Docente de la Fundación Entheos, en la CDMX. oscaraldana@yahoo.com.

<sup>3</sup> M.T.E. Ma. Concepción Villatoro Cruz es Docente del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Tecnológico Nacional de México. villatorocruz@gmail.com.

<sup>4</sup> Ing. Marina Cisneros Guerra es Docente del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Tecnológico Nacional de México. mguerra03@hotmail.com.

<sup>5</sup> Ing. Imelda Tenorio Prieto es Docente del Instituto Tecnológico de Minatitlán, Tecnológico Nacional de México. itprieto@4hotmail.com.



La Ecología Emocional ofrece un paralelismo creativo entre la gestión medio ambiental y la forma de entender y gestionar las emociones. Todo lo que se hace y lo que se deja por hacer tiene consecuencias dentro del ecosistema humano.

En la mayoría de las propuestas alternativas de desarrollo al modelo humano actual, decadente y anómico, se plantea la importancia de promover una visión global integradora que, mediante un cambio profundo de ideas, promueva la cultura de la sostenibilidad. Se piensa que este modelo no funcionará si al mismo tiempo no se incorpora una actitud constante de mejora de la gestión emocional a lo largo de las diferentes etapas vitales. En definitiva, son las emociones las que nos mueven y si una persona se siente desgraciada, o frustrada, ¿acaso se va a preocupar de potenciar la diversidad y proteger lo diferente y valioso que hay en su entorno? Si tiene su “casa interior afectiva” caótica y desordenada, ¿va a cuidar la Tierra que es casa de todos? Si no practica la higiene emocional diaria y elimina sus basuras afectivas, ¿se va a molestar en recoger un papel del suelo o a cuidar el medio ambiente? Si ignora o despilfarra sus cualidades personales, ¿no hará lo mismo con los recursos del planeta?

Está despertando una nueva conciencia, una nueva forma de entender las relaciones hacia nosotros mismos, los demás y el mundo. La *ecología emocional* promueve un modelo de persona más sostenible y equilibrada que se responsabiliza de la gestión de su mundo afectivo para construir una felicidad auténtica y serena. Si se pretende que el espíritu de la ecología triunfe en todos los niveles, es preciso convertirse en personas emocionalmente más ecológicas.

Los ámbitos de aplicación y alcance de la Ecología Emocional, pueden aplicarse para el crecimiento personal y también para la mejora de los diferentes ecosistemas en los que participamos muy en especial en el **Contexto educativo**. Hay estudios que demuestran que desde hace 15 años se aplicando con éxito el modelo Ecología Emocional en los ecosistemas de salud, comunidades educativas y organizaciones. Erich Fromm decía: Toda la energía que no se dirige a crear, se dirige a destruir. Nuestro mundo afectivo tiene un potencial enorme. Nosotros elegimos crear o destruir, ser parte de la solución o formar parte del problema de la humanidad, no se es responsable de lo que se siente pero sí de las acciones que se derivan de una correcta o incorrecta gestión emocional.

Desde la Ecología Emocional y la Educación Humanista se sostiene que:

1. Somos vida consciente de sí misma, seres interpretativos sujetos a nuestras propias necesidades, cultura y proyectos y aun así conscientes de que existen otras necesidades, culturas y proyectos con los que se puede crear sinergias.
2. Se forma parte de un ecosistema global en el cual nuestra aportación no puede ser sustituida y en el que la acción o la pasividad de cada uno de nosotros tiene un impacto global, colaborando en el aumento del caos, desequilibrio y sufrimiento o bien en el equilibrio, la armonía y el gozo.
3. El mundo en el que vivimos es el resultado de lo que somos cada uno de nosotros. Todo lo que se hace en beneficio del mismo y todo lo que se deja de hacer, o hagamos en su contra, tiene un impacto en los demás seres.
4. Somos co-creadores. Si no nos gusta lo que hay, se puede cambiar y mejorarlo, creando otras circunstancias, trascendiéndolas o mejorando nuestras respuestas ante ellas.
5. Somos responsables de la persona que somos y del mundo que tenemos. Nuestras acciones tienen consecuencias en nosotros mismos, en los demás y en el mundo aumentando el equilibrio, la salud y el bienestar o bien incrementando los niveles de desequilibrio, enfermedad y sufrimiento.
6. La alternativa fundamental para el ser humano es la elección entre vida y muerte, entre creatividad y violencia destructiva, entre la realidad y el engaño, entre la objetividad y la intolerancia, entre la fraternidad con independencia y dominio con sometimiento. Para evolucionar se debe desarrollar nuestras energías y potenciales en la dirección del amor a la humanidad y a la naturaleza, con libertad y responsabilidad.
7. No se puede vivir de espaldas a nuestras emociones ni tampoco dejarnos controlar por ellas. Se debe aprender a crear sinergias entre razón y emoción con el objetivo de llevar a cabo acciones que nos mejoren como seres humanos.
8. Nuestras emociones pueden moverse hacia la creatividad o hacia la destructividad. La evolución ha dotado de un lenguaje valioso que es preciso conocer e interpretar para corregir nuestro rumbo hacia mejores formas de vivir nuestra humanidad.
9. El bienestar emocional y la salud mental se consiguen canalizando nuestra creatividad para mejorar nuestra realidad interior y exterior.
10. Se puede sembrar las semillas de una nueva civilización basada en los recursos compartidos y el bienestar así como en una conciencia ecológica aplicada a todas las áreas de la vida. Nuestro futuro reside en transformar

y renovar los modelos humanos, sociales, económicos e industriales y anteponer el desarrollo del ser al del tener, conectándonos a energías emocionales ecológicas, renovables y sostenibles, promoviendo un clima emocional limpio y creando espacios protegidos de respeto.

11. Se cree en la construcción de un mundo donde lo que mueva la existencia no sea el consumo sino el aprendizaje, la evolución y el crecimiento conjunto. Como seres sociales que somos, la convivencia sólo va a mejorar si somos capaces de autogestionarnos emocionalmente, y para hacerlo es preciso educarnos y educar.

Cada aportación individual puede colaborar en generar una masa crítica que permita una metamorfosis social y un cambio de paradigma hacia una nueva era en la que los humanos dejemos de sentirnos solos y aislados en nuestros pequeños mundos para sentirnos parte esencial de la gran fraternidad humana.

### **Propuesta institucional**

En nuestra Institución Educativa (IE) se ha percibido un área de mejora de esta temática, las posibilidades de implementación de un programa innovador pueden resultar interesantes de estudiar y analizar, por ello se pretende generar una propuesta que incluya lo siguientes:

1. Integración de equipo de trabajo.
2. Capacitación docente en la temática de la ecología emocional.
3. Implementación de plan capacitador.
4. Campañas de difusión.
5. Conferencias y talleres a los estudiantes para incursionarlos en la importancia de comprender y aplicar las leyes y principios de la ecología emocional en su formación personal y profesional.
6. Incluir en el proceso de capacitación al personal de apoyo a la educación.
7. Fomentar una cultura de gestión de procesos emocionales para generar un ambiente saludable en el entorno educativo.
8. Difundir al interior de la IE.
9. Finalmente medir el impacto de las actividades derivadas de la propuesta de implementación de la ecología emocional en el ámbito educativo de nuestra institución, verificar y analizar los resultados a fin de detectar las áreas de beneficio y las que se pueden mejorar, todo lo anterior mediante encuestas aplicadas en momentos indicados según cronograma de planeación. Todo lo anterior para mejorar y afinar la propuesta para que trascienda a todo el Tecnológico Nacional de México.
10. Vincular este programa con otras áreas de la sociedad para lograr una cobertura amplia del conocimiento y aplicación de los beneficios de la ecología emocional asegurar un ambiente social saludable que beneficie a la comunidad en formación y a la misma sociedad.
11. Generar un documento rector que contenga los ejes básicos de la ecología emocional y su aplicación en los distintos ámbitos ya propuestos en puntos anteriores.
12. Presentar de forma oficial a la IE los resultados obtenidos de la aplicación de la propuesta con todos los productos que deriven de ella.
13. Desarrollar un proyecto de investigación educativa generado de esta propuesta.

### *Conclusión.*

El verdadero propósito de la educación debe ser: hacer íntegro al hombre en cuanto a competencia, así como en cuanto a conciencia, porque si se crea el poder de competencia sin la orientación correspondiente para gobernar el uso de ese poder, se estará pervirtiendo la educación. Por otra parte la competencia se desintegrará si no va acompañada de la conciencia. Separar el elemento moral y ético de la educación es preparar un porvenir aterrador para una nación.

La Ecología Emocional nos ofrece un marco para la educación emocional trabajando a la vez los territorios interiores y exteriores, utilizando herramientas que se han mostrado muy efectivas como metáforas, relatos y paralelismos con la gestión medio ambiental. Es una forma de entender las emociones que contempla dos valores clave: la responsabilidad 100% y la conciencia del impacto global, que la competencia o incompetencia en su gestión tiene dentro del ecosistema humano. Sus ámbitos de aplicación incluyen los ecosistemas de Familia, Educación, Salud, Organizaciones y Empresas.

### *Recomendaciones.*

A lo largo de la experiencia profesional y docente se puede constatar la carencia de inclusión de ésta temática en el ámbito educativo, es importante que cada vez más seamos conscientes de los procesos emocionales que de una u otra forma permean el quehacer docente y cuyo impacto genera una huella emocional en los individuos inmersos en ésta escenario educativo. Se espera que los nuevos modelos educativos integren los principios y leyes de la ecología emocional para producir entornos educativos saludables que mejoren las capacidades, habilidades, emociones y experiencias de todos los actores del proceso educativo con la finalidad de formar mejores seres humanos que convivan en armonía en sus distintos ámbitos.

### Referencias.

- Dawkins, R. (1993). *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*. Barcelona: Salvat Editores.
- Guevara Niebla, Gilberto. (1992) *La catástrofe silenciosa*. Editorial Fondo de Cultura Económica. México
- Margulis, L., y Sagan, D. (1998). *¿Qué es el sexo?* Barcelona: Tusquets Editores.
- Margulis, L., y Sagan, D. (1996). *¿Qué es la Vida?* Barcelona: Tusquets Editores.
- Mayers, D. G. (2000). *Psicología social*. 8ª edición. Bogotá : McGraw-Hill.
- Soler, J., & Conangla, M. M. (2004). *La ecología emocional*. Amat. Barcelona.
- Riechmann, J. (2005). *Todos los animales somos hermanos*. Madrid: Catarata.
- Riechmann, J. (2005). *Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y ecnociencia*. Madrid: Los libros de la catarata.

# Implementación de un modelo de simulación empleando Six Sigma en la industria aeronáutica: caso de estudio Ramp Up Disco Fan Leap 1B

Zuleyma Domínguez Coello<sup>1</sup>, Víctor Alejandro Huerta Torruco<sup>2</sup> y Oscar Hernández Uribe<sup>3</sup>

**Resumen – Lean Manufacturing es una filosofía de mejora para sistemas de producción que se enfoca en identificar y eliminar todo tipo de “desperdicios” usando herramientas como el VSM.**

**DMAIC es la metodología iterativa de mejora usada por Seis Sigma, sigue una estructura basada en el planteamiento de una hipótesis, la experimentación y evaluación para confirmar o rechazar la hipótesis.**

**Sin embargo la filosofía Lean, la metodología DMAIC y VSM son herramientas estáticas y cuyo resultado puede medirse hasta ser implementado. Con el objetivo de ver los resultados anticipadamente, se ha implementado la simulación de eventos discretos para un caso de estudio de la industria aeronáutica en el desarrollo de un proyecto de mejora que combina Lean Manufacturing, DMAIC y VSM.**

**Los resultados finales dicen que el objetivo se cumplirá en un 99.4% con los cambios propuestos en la línea de producción; se observan además beneficios como ahorro de tiempo y dinero.**

**Palabras clave – Lean Manufacturing, VSM, DMAIC, Simulación de eventos discretos, Aeronáutica**

## Introducción

El Lean Manufacturing, o Manufactura Esbelta nace con el objetivo de llevar a las empresas a un nivel que les permita competir en un mercado altamente demandante; se centra principalmente en la mejora de procesos focalizándose en identificar y eliminar todas aquellas actividades que no agregan ningún valor al producto terminado y que se conocen como desperdicios, además es un sistema que se enfoca en crear una cultura donde cualquier persona de la organización puede mejorar continuamente los procesos y la producción (M. Wahab, 2014).

El Mapeo de Cadena de Valor, VSM por sus siglas en inglés, es una herramienta lean cuyo propósito es encontrar las fuentes de desperdicios y eliminarlas a través de la implementación de un mapeo de estado futuro. (P. F. Andrade, 2016) El objetivo es plasmar en papel, de una manera sencilla, todas las actividades productivas para identificar la cadena de valor y detectar, a nivel global, donde se producen los mayores desperdicios del proceso. El VSM facilita, de forma visual, la identificación de las actividades que no aportan valor añadido al negocio con el fin de eliminarlas y ganar en eficiencia (D. Seth, 2017). De manera extendida el VSM incluye proveedores y clientes en la decisión de mejoras en el VSM futuro (V. Ramesh, 2008).

Six Sigma es un método de gestión de calidad combinado con herramientas estadísticas cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando de esta manera que la organización comprenda las necesidades de sus clientes (Escalante, 2005), además se enfoca en erradicar las condiciones críticas para la calidad, problemas que pueden afectar la organización (A. Thomas, 2016). El DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) es la metodología de mejora de procesos usado por Seis Sigma, y es un método iterativo que sigue un formato estructurado y disciplinado basado en el planteamiento de una hipótesis, la realización de experimentos y su subsecuente evaluación para confirmar o rechazar la hipótesis previamente planteada. (J. Ocampo, 2012)

<sup>1</sup> La ing. Zuleyma Domínguez Coello, estudiante de Maestría en Manufactura Avanzada, CIATEQ Santiago de Querétaro, México. [dc.zuleyma@hotmail.com](mailto:dc.zuleyma@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Maestro Víctor Alejandro Huerta Torruco, estudiante de Doctorado en Manufactura Avanzada, CIATEQ Santiago de Querétaro, México. [vahtorruco@gmail.com](mailto:vahtorruco@gmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Óscar Hernández Uribe investigador en el Laboratorio de Realidad Virtual y Aprendizaje Profundo. CIATEQ, Santiago de Querétaro, México. [oscar.hernandez@ciateq.mx](mailto:oscar.hernandez@ciateq.mx)

El VSM puede incluirse dentro de la metodología DMAIC como parte de las etapas medir y analizar ya que permite tener el proceso plasmado en papel facilitando así, el planteamiento de las hipótesis. Sin embargo, el VSM es una herramienta estática que dificulta la percepción de una realidad cambiante, ya que está limitada por un diagrama en papel y sólo muestra la cadena de valor actual de un producto. Basado en el estado actual, algunas mejoras pueden ser sugeridas pero sus beneficios no podrán ser analizados en el estado futuro, ya que el VSM futuro plantea sólo las intenciones de reducción de desperdicios y los resultados imaginarios de una posible implementación, sin poder validar los resultados prospectados con información histórica.

La simulación es la imitación de un proceso o sistema del mundo real a través del tiempo. Por lo que puede decirse que la simulación agrega una cuarta dimensión al VSM, como lo es el tiempo, después de ser simulado el VSM no solo es un retrato, se convierte en una imagen con movimiento, que permite ver ideas que pudieron ser omitidas si solo se hubiera utilizado el VSM. (A. Donatelli, 2001) La simulación permite al equipo lean trabajar y realizar cambios sin interrumpir el proceso de producción, otra ventaja que ofrece la simulación es que además de poder probar mejoras de manera más fácil, más rápidas y más baratas, también brinda una inmediata evaluación de los cambios propuestos al sistema a través de la generación de datos de un modelo virtual. Se puede decir que, el VSM provee una visión y la simulación evalúa esta visión (Goren, 2017).

Flexsim es un simulador de eventos discretos y orientado a objetos desarrollado en C++. Las animaciones pueden ser visualizadas en 2D, 3D y en realidad virtual. Todas las vistas pueden ser mostradas durante el desarrollo del modelo y la fase de ejecución. Este software es comúnmente utilizado para construir cualquier sistema de flujo o proceso usando la técnica arrastrar y soltar. Flexsim se utiliza para mejorar la eficiencia de producción y para reducir los costos de producción a través de la simulación, experimentación y optimización de sistemas dinámicos de producción (J. Banks, 2010).

### **Caso de Estudio**

Safran Aircraft Engines llegó a México (SAEX) en 2007 con el objetivo de convertirse en un centro de excelencia de producción de partes rotativas para motores de aviación civil, se han distinguido por la constante innovación de procesos con lo que han conseguido un nivel de calidad y Lead time único en el Grupo Safran convirtiéndose así en el proveedor número 1 al nivel mundial de Disco Fan 7B.

Nuestro caso de estudio se centra en el flujo del Disco Fan Leap 1B, pieza para el nuevo motor Leap, que se estima, estará en vuelo los próximos 25 años. SAEX tiene la responsabilidad de entregar 5 de estas piezas semanalmente a partir de septiembre de 2018, cuando su producción en dicha planta comenzó en Enero de 2017; este enorme incremento en la cantidad de piezas producidas es conocido como *Ramp up*.

Es necesario mencionar que las referencias a producir en SAEX, Discos Fan Leap 1A y 1B, son piezas con geometrías similares por lo que sus procesos de producción son los mismos, teniendo la misma cantidad de operaciones, cinemáticas de maquinado y de pruebas no destructivas idénticas, compartiendo de igual manera los mismos medios de producción (máquinas) entre ambas referencias. Un total de 28 operaciones componen el proceso productivo de los Discos Fan Leap.

Llegar al ritmo de producción de la nueva demanda es un reto importante debido a que la cantidad de recursos (máquinas, operadores, grúas, herramientas) con los que se cuenta en la actualidad pueden llegar a ser insuficientes; para conocer los requerimientos reales necesarios para producir, se desarrolla en presente trabajo teniendo como base la metodología DMAIC y la simulación de eventos discretos.

### **Desarrollo**

#### **Metodología empleada: Six Sigma DMAIC**

Definir: Para comenzar es necesario establecer cuál es el problema y cuáles son los resultados que se esperan al finalizar el proyecto. Para nuestro caso de estudio, el problema se define como: “La configuración actual del proceso productivo del Disco Fan Leap 1B posee desperdicios que no permiten llegar al ritmo de producción deseado”.

Medir: se debe de establecer qué particularidades determinan el comportamiento del proceso. Para nuestro caso de estudio, la variable de salida “Y” es la cantidad de piezas que se entregan semanalmente y cuyo objetivo es pasar de 1 pieza por semana a 5 piezas por semana. Los parámetros que afectan esta salida (variables de entrada) son: la cantidad de máquinas dedicadas a cada proceso, el número de operadores con los que cuenta la línea de producción, la cantidad de paros que hay en la línea debido a los mantenimientos correctivos y preventivos; todas estas variables afectan directamente la disponibilidad de los equipos por lo que se generan desperdicios que impactan a la línea y que son identificados como una consecuencia de las variables de entrada, para poder tener una imagen clara de dónde se encuentra cada desperdicio, se debe realizar el mapeo del proceso productivo utilizando la herramienta VSM.

### VSM como herramienta Lean

Como ya se ha mencionado anteriormente, el objetivo del VSM es tener una fotografía del proceso que nos permita identificar todas aquellas actividades que no agregan valor al producto, la construcción del VSM actual comienza con la recolección de datos del envío del producto terminado y se va hacia atrás con la información del proceso de producción hasta la materia prima. En la parte inferior del VSM se forma una línea que representa el tiempo de proceso de manufactura y el “tiempo de inventario” (T. Mcdonald, 2002).

Una vez que los desperdicios son identificados: tiempos muertos y el inventario excesivo entre cada operación; se pueden proponer mejoras dentro del proceso que se presentan en la Figura 1 a manera de resumen y con las cuales, se puede integrar un VSM de estado futuro.

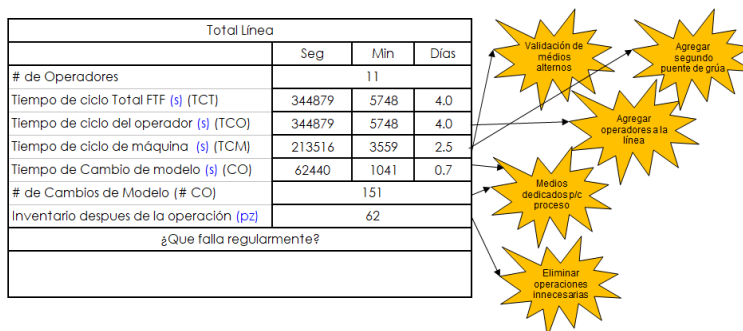


Figura 1. Resumen de VSM del sistema productivo del DF Leap 1B

Analizar: El análisis nos lleva a sugerir un estado futuro donde se han eliminado operaciones innecesarias de inspección y limpieza, se plantea dedicar medios exclusivos para cada operación, se agregan operadores a la célula de producción y una grúa extra.

Una parte fundamental dentro de la fase de análisis se da al estudiar qué operaciones pueden realizarse en los medios alternos con los que ya se cuenta en la planta, con lo que se podría evitar la inversión de una nueva máquina, ya que no podemos únicamente basarnos en la ubicación de las máquinas sino en las capacidades para las que fueron diseñadas.

Otra mejora sugerida en el VSM actual es la eliminación de las operaciones intermediarias de lavado y ajuste las cuales tienen dos propósitos:

1. Lavado: limpiar la pieza para llegar al área de ajuste
2. Ajuste: No tener bordes afilados en la pieza que dificulten subirlas a los herramientas de sujeción de la operación siguiente.

Una vez identificada la función de estas operaciones, se decide modificar los herramientas de sujeción a manera de no tener interferencia entre los bordes de la pieza y dichos montajes, ya validados estos cambios, las operaciones podrán eliminarse, siendo un total de 7 procesos: 4 lavados y 3 ajustes sumado en total 0.5 días de Lead Time, además de considerar que los inventarios entre cada operación deberán disminuir.

Con los cambios antes descritos, la nueva secuencia de operaciones propuesta se compone de 21 operaciones.

Implementar: Utilizar la simulación de eventos discretos a través del Software Flexsim nos permitirá generar un modelo que imite el comportamiento del sistema propuesto en el VSM futuro y así evaluar si esta propuesta nos llevará a poder entregar 5 piezas por semana con los cambios que se planean realizar en los cambios en el sistema de producción.

Para asegurar que la simulación coincide con la realidad, se debe hacer una validación del modelo de la simulación; sin embargo, la simulación del modelo del VSM futuro no puede ser validada al no tener datos reales para comparar, de aquí nace la necesidad de simular en primera instancia el VSM de estado actual, que es donde ya se han registrado comportamientos reales del sistema.

El modelo de VSM actual se simulará durante 2 meses, del primero de julio de 2017 al 1 de septiembre de 2017 y estarán consideradas ambas piezas en el modelo de simulación; tomando en cuenta que el Lead time del Disco Fan Leap 1B se encuentra en 30 días, en todo este tiempo se deberán entregar 2 piezas.

El modelo de simulación debe de contener todos aquellos factores que puedan afectar la disponibilidad de los recursos y del sistema:

- Tiempo de real disponible para producción; es decir, sin tomar en cuenta el tiempo perdido en cambio de turnos, comidas, *breaks* por parte de los operadores.
- Tiempo medio antes de fallas (MTBF) y Tiempo medio para reparación (MTTR) de cada equipo
- Duración de las operaciones.
- Cantidad de operadores en la celda de producción.

Para las variables de entrada MTBF, MTTR y los tiempos de duración de las operaciones, se realizaron pruebas de bondad y ajuste sobre los históricos de dichas variables de entrada para identificar la distribución de probabilidad que mejor representa el día a día de la producción, donde las máquinas fallan a diferentes horarios y los tiempos de recuperación también varían. Al mismo tiempo la duración de una operación puede ser alterada por otros factores como la búsqueda de material faltante en el área de trabajo.

La figura 2 nos muestran la cantidad de piezas que se entregan en 2 meses de producción tanto como para DFA como para DFB, esto es haciendo solamente una réplica de la simulación.

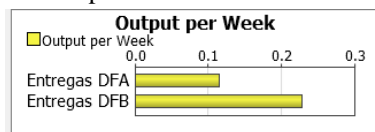


Figura 2. Piezas entregadas por semana

Con la ayuda de la herramienta de Flexsim, *Experimenter*, se pueden hacer más de una réplica del mismo escenario. La Figura 3 nos muestra la cantidad de DFB entregados corriendo diez réplicas diferentes del mismo modelo de simulación de estado actual y nos muestra que en el mejor de los escenarios, se cumple semanalmente con el 45.2% de la demanda actual.

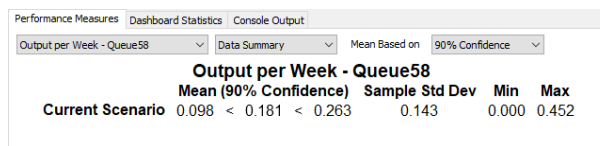


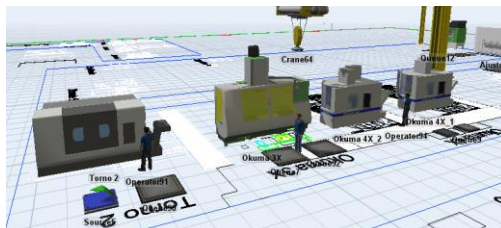
Figura 3. Piezas entregadas por semana en diez réplicas de simulación

Con base en los resultados obtenidos al correr 10 réplicas, la simulación del VSM de estado actual queda validada al reflejar el lead time actual del DFB.

Una vez que se ha validado el modelo de simulación, se introduce el VSM de estado futuro, donde ya han sido tomadas en cuenta las mejoras que surgieron en el VSM de estado actual:

1. Validación de medios (máquinas) alternos.
2. Medios dedicados para cada proceso.
3. Eliminar operaciones que no agregan valor a producto terminado.
4. Agregar más operadores a la línea.
5. Agregar segundo puente a la grúa.

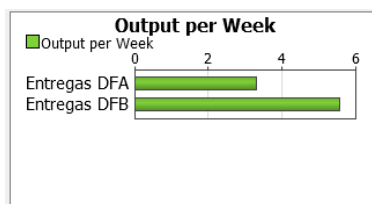
Las distribuciones estadísticas para determinar los tiempos de falla de los equipos, así como los tiempos declarados por los operadores, se mantienen igual que en el VSM de estado actual, debido a que las mejoras identificadas únicamente se centran en el flujo de producción. Para el modelo de VSM futuro, también se simula la producción de los dos modelos DFA y DFB. La figura 4 nos muestra la propuesta para la distribución de máquinas.



**Figura 4.** Nueva distribución de máquinas de forma lineal para mejorar el flujo

### Discusión y análisis de resultados

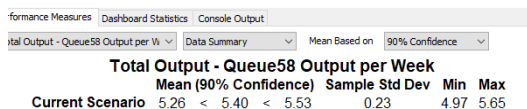
Las mejoras propuestas son realmente significativas, en la simulación del VSM de estado futuro, se simulan los mismos 62 días que se utilizaron en el VSM de estado actual, el promedio de entregas semanales se incrementa también de 0.2 piezas/semana a 5.5 piezas por semana como se ve en la Figura 5.



**Figura 5.** Piezas entregadas por semana

Debido a que el principal objetivo de entregas se cumple con estos cambios, los resultados de la simulación son expuestos como justificación para la inversión de 900,000 USD que representan realizar todas las mejoras en planta. Para nuestro caso de estudio, la fase de implementación es la simulación del VSM de estado futuro.

Control: La parte de control se lleva a cabo con la herramienta *Experimenter* que es parte de las opciones de Estadísticas en el Software Flexsim; usar esta herramienta para controlar el proceso significa que se pueden hacer “n” corridas de la simulación del mismo modelo, donde las variables de entrada MTBF, MTTR y los tiempos de duración de las operaciones variarán en cada réplica debido a las distribuciones estadísticas que fueron establecidas para cada parámetro y que se describieron en el apartado de la simulación del VSM de estado actual. Haciendo 10 corridas de nuestro VSM Futuro, obtenemos los siguientes resultados mostrados en la figura 6.



**Figura 6.** Cantidad de piezas/semana en 10 réplicas de simulación de VSM Futuro



Los resultados de las 10 réplicas nos dicen que en el peor de los escenarios, se cumplirá la demanda hasta en un 99.4%. Esta parte garantiza que con los cambios propuestos las entregas de las piezas estarán controladas.

## Conclusiones

La filosofía Lean Manufacturing, el uso de VSM y la metodología DMAIC sin duda alguna son herramientas que han revolucionado la industria con el objetivo de mejorar continuamente sus procesos y que en diversos estudios se encuentra evidencia de que sus resultados son efectivos; sin embargo en esta investigación se utiliza la simulación de eventos discretos como complemento a un proyecto de mejora de proceso dando como principal resultado la posibilidad de evaluar los cambios propuestos antes de implementarlos en la planta de producción.

El hecho de conocer los resultados del nuevo sistema a través de la simulación también nos permite estimar las ganancias que podrán ser obtenidas a través de las ventas, ya que el precio unitario es de aproximadamente 6500 USD pasar de vender una semanal a 5 cada semana incrementa las ganancias a 131220 USD mensuales.

En este caso de estudio la simulación nos permite también evaluar diferentes escenarios, y trabajar en otras áreas de oportunidad que nos permitan mejorar la producción de la planta.

Gracias a la simulación, se tiene la certeza de que el objetivo de entregar 5 piezas por semana podrá ser cumplido con los cambios propuestos en este trabajo.

El uso de la simulación lean es un campo poco estudiado que puede ser aplicado a cualquier sistema productivo y que aún tiene áreas de oportunidad; en estudios futuros puede considerarse factores que puedan mejorar el modelo de simulación utilizando por ejemplo, la simulación basada en agentes para darle habilidades de decisión y comportamiento a los operadores.

Por otro lado, el presente estudio se presenta como un pionero de esta industria y nos muestra que Lean Manufacturing acompañado de Six Sigma, tiene mucho que aportar a la industria aeronáutica si se potencializada a través de la Simulación de procesos.

## Referencias

- A. Donatelli, G. H. (2001). Combining Value Stream Mapping and Discrete Event Simulation. Proceedings of the Huntsville Simulation Conference, by the Society for Modeling and Simulation International, San Diego, Ca.
- A. Thomas, M. F. (2016). Implementing Lean Six Sigma to overcome the production challenges in an aerospace company. *Production Planning and Control*, 591-603.
- D. Seth, N. S. (2017). Application of value stream mapping (VSM) for lean and cycle time reduction in complex production environments: a case study. *Production Planning & Control*, 398-419.
- Escalante, E. (2005). Seis-Sigma: metodología y técnicas.
- Goren, H. G. (2017). Value stream mapping and simulation for lean manufacturing: A case study in furniture industry. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 462-469.
- J. Banks, B. N. (2010). *Discrete-Event System Simulation*.
- J. Ocampo, A. P. (2012). Integrando la Metodología DMAIC de Seis Sigma con la Simulación de Eventos Discretos en Flexsim. *LACCEI : Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 1-10.
- M. Wahab, K. S. (2014). Production Improvement in an Aircraft Manufacturing Company Using Value Stream Mapping Approach. *Applied Mechanics and Materials*, 1038-1042.
- P. F. Andrade, V. G. (2016). Value stream mapping and lean simulation: a case study in automotive company. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 547-555.
- T. McDonald, E. A. (2002). *International Journal of Applications : A Leading Journal of Supply Chain Utilising Simulation to Enhance Value Stream Mapping : A Manufacturing Case Application*. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 213-232.
- V. Ramesh, K. S. (2008). Implementation of a Lean Model for Carrying out Value Stream Mapping in a Manufacturing Industry. *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 180-196.

# ORIENTACIÓN ALIMENTARIA PARA NIÑOS DE 0-12 MESES CON LABIO LEPORINO Y PALADAR HENDIDO MEDIANTE UNA APLICACIÓN MÓVIL

Dr. Alejandro Domínguez López<sup>1</sup>, Dra. Isis Mandujano Domínguez<sup>2</sup>,  
Dr. Daniel González Scarpulli<sup>3</sup> y Dr. Luis Alejandro Trujillo Santos<sup>4</sup>

**Resumen**— El labio leporino y el paladar hendido son condiciones congénitas muy frecuentes en el país, con una incidencia nacional de uno por cada 800 o mil nacidos vivos; en Chiapas se estima que cada año nacen 125 niños con esta patología, la cual tiene mucha demanda en los servicios de salud.

Este proyecto pretende brindar una herramienta útil para que los padres de familia de estos niños tengan información adecuada para la alimentación correcta de sus hijos, que les permita disponer de un medio más accesible y de mayor alcance de la población para un Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido. Al desarrollar esta aplicación se pretende difundir este conocimiento entre las familias que así lo requieran, a través del uso de una aplicación disponible para dispositivos móviles, extendiendo su cobertura y accesibilidad.

**Palabras clave**— Orientación alimentaria, labio leporino, paladar hendido, aplicación móvil.

## Introducción

El labio leporino y el paladar hendido son malformaciones congénitas, en el país tiene una incidencia nacional de uno por cada 800 o mil nacidos vivos. En Chiapas se estima que cada año nacen 125 niños con esta patología. (Mondragón, Cuarto poder, 2015). De acuerdo con Escott (2005) citado por Pérez (2015):

La nutrición de un niño con labio y/o paladar hendido debe ser cuidadosa, debido a que los bebés con estos trastornos tienen dificultades en la succión de sus alimentos, y si esta no es realizada de forma correcta puede llevar a regurgitación, así como a un retorno por medio de la nariz, provocando secuelas en la nutrición de los bebés (p.25).

Por su parte, Pérez (2015) señala que “En los casos de afectación de paladar hendido se plantean algunos problemas para la alimentación que requiere de la ayuda de personal de enfermería para entrenar a la madre en la técnica más adecuada durante la lactancia.” (p. 25).

Teniendo en consideración los problemas de labio leporino y paladar hendido que se presentan en México, es pertinente utilizar un manual de orientación alimentaria que les permita a los familiares de los infantes, tener los conocimientos adecuados para la alimentación de los niños que presentan esta condición. El objetivo general de esta investigación es el desarrollar una aplicación móvil para el “Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido” para el contexto de México, usando un programa de desarrollo de aplicaciones móviles, para difundir este conocimiento entre las familias que lo requieran.

## Metodología

El método de investigación se basó en la investigación hecha por (Marcos 2002) en el cual habla que para llevar a cabo el desarrollo de investigación se fundamenta en el uso de un método de investigación creativa, debido a que es difícil de encajar en un método de investigación tradicional por su alta variabilidad dentro del entorno de desarrollo de software; retomando a Marcos (2002) las ingenierías tienen un importante componente de creatividad esto dificulta la elaboración de un método universal para llegar a la solución de los problemas dentro de este ámbito.

Además de la creatividad la investigación tiene un carácter de tipo social y cultural en cuanto la forma de adoptar un nuevo paradigma, el trabajo en equipo los procesos de desarrollo de software, etc. Considerando estas razones, se emplean un método de carácter cualitativo. Para esta investigación se tomó en consideración el utilizar

<sup>1</sup> El Dr. Alejandro Domínguez López es Profesor de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas. [aldguez@gmail.com](mailto:aldguez@gmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Dra. Isis Mandujano Domínguez es Profesora de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas. [mandujano.isis@gmail.com](mailto:mandujano.isis@gmail.com)

<sup>3</sup> El Dr. Daniel González Scarpulli, es Profesor de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas. [dgscarpulli@hotmail.com](mailto:dgscarpulli@hotmail.com)

<sup>4</sup> El Dr. Luis Alejandro Trujillo Santos es Coordinador de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas. [lats.trujillo@gmail.com](mailto:lats.trujillo@gmail.com)

las metodologías cualitativas y creativas que fundamentaran este trabajo de dicha forma se empleara las características de las mismas para sustentar de forma adecuada.

### *Problemática*

El labio leporino y el paladar hendido son malformaciones congénitas. En el país tiene una incidencia nacional de uno por cada 800 o mil nacidos vivos. En Chiapas se estima que cada año nacen 125 niños con esta patología. (Mondragón, Cuarto poder, 2015). Considerando los problemas de labio leporino y paladar hendido que se presentan en México, es pertinente utilizar un manual de orientación que permita tener los conocimientos adecuados para la alimentación de los niños que padecen esta anomalía.

### *Preguntas de investigación*

¿Es posible crear una forma más flexible y de rápido acceso a la información de un manual de orientación alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido?

¿Es factible el desarrollo de una aplicación que se brinde información en línea a los usuarios sobre el tema en particular?

¿Qué características debe tener la aplicación? ¿Qué tecnologías serían las más adecuadas?

¿Desarrollar una aplicación con soporte para dispositivos móviles sería la solución más apropiada?

Con base en las preguntas anteriores se obtiene una pregunta general de investigación:

¿El Desarrollo de una aplicación para móviles brindará una plataforma para difundir masivamente el “Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido”?

### *Objetivo General*

Desarrollar una aplicación móvil para el “Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido” para el contexto de México, usando un programa de desarrollo de aplicaciones móviles, para difundir este conocimiento entre las familias que lo requieran.

### *Objetivos específicos*

Conocer las herramientas que permitan el desarrollo de la aplicación.

Utilizar una metodología de desarrollo de aplicaciones móviles.

Realizar diseños preliminares de la aplicación.

Desarrollar la aplicación móvil para labio leporino y paladar hendido.

## **Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12.**

El manual de Orientación alimentaria elaborado por la Lic. En Nutrición Diana Paola, como parte de su trabajo de tesis de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, será utilizado para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación, es importante denotar su contenido porque todo lo que se agregará a nuestra aplicación se encuentra en dicho manual, se mencionan los puntos importantes de dicho manual y de los cuales está compuesto.

“MANUAL DE ORIENTACION ALIMENTARIA PARA NIÑOS DE 0-12 MESES CON LABIO LEPORINO Y PALADAR HENDIDO”. DIANA PAOLA PEREZ OROZCO.

Es pertinente mencionar que como parte del proyecto de investigación que genera este documento, se realizó la Tesis de Licenciatura de Rubén Darío Gómez Córdova y Francisco Javier Hernández Ríos, con el tema “Desarrollo de una aplicación móvil de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido”, y con la se obtuvo el grado de Licenciado en Sistemas Computacionales, en la Facultad de Contaduría y Administración, Campus I de la Universidad Autónoma de Chiapas, UNACH.

### *Contenido del Manual de Orientación Alimentaria*

Presentación, Propósito, Labio y/o paladar hendido, Causas del labio y/o paladar hendido, Desafíos y dificultades, Lactancia materna, Beneficios de la lactancia materna, Habilidades de amamantar un bebé con paladar hendido, Importancia de la leche materna y la lactancia en los bebés con paladar hendido, Recomendaciones para antes de comenzar con la lactancia materna, Técnicas de lactancia para bebés con labio y/o paladar hendido, Extracción manual de leche, Recomendaciones para niños con labio leporino y paladar hendido, Alimentación complementaria para niños con labio y/o paladar hendido, Alimentos a introducir, Recomendaciones para la preparación consumo y conservación de los alimentos, Desinfección de los alimentos, Cocción de los alimentos, Papillas para la alimentación complementaria.

## Hipótesis

Como Hipótesis se plantea: El diseño de una aplicación móvil que pueda ser utilizada en los distintos dispositivos móviles, permitirá a los padres de niños con labio leporino y paladar hendido, tener un fácil y económico acceso a un manual que les brinde información nutricional para alimentarlos adecuadamente.

### **La alimentación en niños de 0-12 meses, contexto general y nacional con labio leporino y paladar hendido**

De acuerdo con Escott (2005) citado por Pérez (2015): La nutrición de un niño con labio y/o paladar hendido debe ser cuidadosa, debido a que los bebés con estos trastornos tienen dificultades en la succión de sus alimentos, y si esta no es realizada de forma correcta puede llevar a regurgitación, así como a un retorno por medio de la nariz, provocando secuelas en la nutrición de los bebés (p.25). Por su parte, Pérez (2015) señala que “En los casos de afectación de paladar hendido se plantean algunos problemas para la alimentación que requiere de la ayuda de personal de enfermería para entrenar a la madre en la técnica más adecuada durante la lactancia.” (p. 25).

#### *Importancia de la lactancia materna en niños con labio leporino y paladar hendido.*

De acuerdo con Herzogisler (2009) citado por Pérez (2015): La leche materna ofrece muchas ventajas al bebé, como la protección contra enfermedades infecciosas como: diarreas, enfermedades respiratorias, otitis media, infección de vías urinarias a través de la inmunidad humoral, celular y otros mecanismos que no disminuyen con el tiempo. (p. 28). Por otra parte, es digerible, adecuada a las condiciones de desarrollo del bebé, por eso especialmente importante para los niños con labio y paladar hendido. Todas las madres pueden amamantar con el apoyo adecuado. Es fundamental informarla ampliamente de todos los beneficios que le brinda la leche materna a su bebé. Mantener el vínculo emocional madre hijo es de vital importancia para formar las bases necesarias para un desarrollo y para lograr que proteja a su hijo, aunque haya nacido con problemas. Herzogisler (2009) citado por Pérez (2015, p.28).

#### *Técnicas de la lactancia para bebés con labio leporino y paladar hendido.*

Es importante para los padres del bebé aprendan las técnicas de alimentación, esto les permitirá superar las dificultades que se presentan al momento de alimentar al niño.

De acuerdo con Herzogisler (2009) citado por Pérez (2015): Colocar al bebé en diferentes posiciones y que la madre introduzca el pezón y la areola en la boca del bebé ocluyendo la abertura para obtener el mayor cierre hermético; se debe alimentar a libre demanda, reforzando el conocimiento en las madres que la leche materna se digiere en 90 minutos. (p.30, 31).

#### *Alimentación por medio del biberón*

Por otro lado, la alimentación mediante el biberón es diferente requiere otro procedimiento y técnicas de alimentación, de igual manera es explicado de acuerdo con Herzogisler (2009) citado por Pérez (2015):

En la alimentación con biberón, se empieza por colocar al niño incorporado. Se debe digerir la tetina hacia la mejilla del lado no fisurado y no directamente hacia la garganta. Una ligera presión intermitente sobre el biberón junto con un movimiento de masticación con las encías, más que propiamente de succión, permitirán un flujo suave de leche y una alimentación segura. (p. 31, 32).

#### *Posición para amamantar*

Otras de las partes importantes es la posición al momento de amamantar retomando la información de Herzogisler citado por Pérez (2015) dice:

La posición para que el niño pueda alimentarse es de vital importancia, de ello depende de que se lleve a cabo una buena nutrición. Mientras mayor es el defecto, mayor es la dificultad para alimentarlo, y pueden impacientarse fácilmente. Los bebés que tienen hendidura, requieren más tiempo para comer y además de comer más frecuentemente. El horario debe ser flexible a libre demanda.

#### *Recomendaciones para niños con labio leporino y paladar hendido*

Pérez (2015) da una recomendación para la alimentación de los niños con labio leporino y paladar hendido los pasos son: Aportar una dieta normal de acuerdo con la edad del paciente y las recomendaciones dietéticas, Inducir los eructos con frecuencia para liberar el aire deglutido, Alimentar al lactante en posición vertical para evitar la aspiración, De cuatro a seis meses de edad, iniciar los sólidos en la dieta, Evitar cascara de frutas, nueces crema de cacahuate verduras de hoja, platillos cremosos espesos, palomitas de maíz, uvas, bizcochos, galletas y gomas de mascar ya que pueden alojarse en el paladar, Abstenerse de alimentos condimentados y ácidos, si pueden ocasionar irritación. (p. 36).

### Propuesta

Después de haber revisado la información recabada y por la cual está constituida el “Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido”, y sobre cómo se lleva a cabo el desarrollo de las aplicaciones móviles en virtud de las propias capacidades y conocimientos. Se presenta la siguiente propuesta:

Se propone realizar una aplicación móvil la cual se realizará en lenguaje HTML5 por su facilidad de adaptación a los dispositivos móviles, además de usar la metodología de programación XP lo cual brindará una mayor eficiencia al crear dicha aplicación. Y para aterrizar el trabajo hecho en Html5 se someterá a un proceso con el Software Website 2 Apk Builder Pro que permitirá hacer la conversión a una aplicación móvil de un archivo Html5 a un archivo de tipo APK que permita ser instalado en los dispositivos móviles que utilicen Android. Sin olvidar que esto brinda la oportunidad de solucionar un problema y dar una fuente de información a las personas que requieran el “Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido”, para dar a sus hijos una alimentación adecuada, la cual les permitirá tener una mejor alimentación.

### Abordando la metodología XP

#### Planeación

La metodología XP plantea la planeación como un análisis sobre los requisitos necesarios para poder realizar la creación de la aplicación, basadas en el “manual de orientación alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido”. Además, esto ayuda a saber que se realizara en un final y cuáles serán los avances de la aplicación. Se pretende que con el análisis documental del “manual de orientación alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido” se tenga una visión sobre lo que se realizará.

Basado en el análisis documental, la aplicación contendrá el siguiente menú:

INICIO, LABIO LEPORINO Y PALADAR HENDIDO, LACTANCIA MATERNA, ALIMENTACION COMPLEMENTARIA

#### Historias de usuarios

Las historias de usuarios deben ser descritas de manera que estas puedan ser entendidas por todos, representando los requisitos de la aplicación. Para la aplicación “Manual de orientación alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido” las historias de usuario son las siguientes:

Causas (labio leporino y paladar hendido), Desafíos y dificultades, Importancia, Beneficios, Técnicas, Habilidades, Extracción de leche, Recomendaciones (sobre lactancia), Alimentos a introducir, Desinfección, Cocción, Papillas, Recomendaciones (sobre alimentación). Como ejemplo, se muestra la historia número 3 en el Cuadro 1, que corresponde a un submenú que contiene la información acerca de los desafíos y dificultades.

Historia de usuario	
<b>Numero:</b> 3	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre de historia:</b> Desafíos y dificultades	
<b>Prioridad en aplicación:</b> Media (Alta, Media, Baja)	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media (Alta, Media, Baja)
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Francisco J. Hernández Ríos, Rubén Darío Gómez Córdova	
<b>Descripción:</b> Modulo muestra los principales desafíos y dificultades con esta discapacidad.	
<b>Observaciones:</b>	

Cuadro 1. Submenú que contiene la información acerca de los desafíos y dificultades

### Roles de Equipo

Los roles de equipo se designan para saber qué actividades serán designadas a los desarrolladores siguiendo el Cuadro 2 podemos ver los roles dentro del equipo y quienes fueron asignados para ocuparlos.

Roles	Asignado A:
Programador	Francisco Javier Hernández Ríos, Rubén Darío Gómez Córdova.
Diseño	Francisco Javier Hernández Ríos, Rubén Darío Gómez Córdova.
Cliente	Diana Paola Pérez Orozco.
Encargado de Pruebas (Tester)	Francisco Javier Hernández Ríos, Rubén Darío Gómez Córdova.

Cuadro 2. Roles de equipo

### Diseño

En la fase de diseño se presentan las capturas de pantalla del diseño terminado de la aplicación “Manual de orientación alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido”. Las cuales vera a continuación:

El Menú (Figura 1) está compuesto por el título de la aplicación y los 4 botones principales, inicio, labio y paladar hendido, lactancia materna y alimentación complementaria. Como se puede apreciar el encabezado “manual de orientación alimentaria para niños de 0 a 12 meses con labio leporino y paladar hendido se puede ver durante toda la aplicación al igual que la opción de Menú para volver al inicio, el contenido cambia de acuerdo a la información que se seleccione.

En la Figura 2 se muestra la definición de labio leporino y paladar hendido, sus causas



Figura 1. Menú principal de la aplicación, adaptada de los autores.



Figura 2. Labio leporino, paladar hendido y sus causas, adaptada de los autores.

En la Figura 3 se muestran los beneficios de la lactancia materna. En la Figura 4 se muestran Alimentación complementaria, Alimentos a introducir a partir de 4 a 6 meses.



Figura 3. Lactancia materna - Beneficios, adaptada de los autores.



Figura 4. Alimentación complementaria – Alimentos a introducir, adaptada de los autores.

## Comentarios Finales

### Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se desarrolló una aplicación móvil para el “Manual de Orientación Alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido” para el contexto de México, usando un programa de desarrollo de aplicaciones móviles, con el propósito de difundir este conocimiento entre las familias que con menores que presentan dicha condición, brindando una alternativa para extender esta información a un mayor número de personas, incorporando el manual en una aplicación móvil.

### Conclusiones

Se desarrolló una aplicación móvil bajo la plataforma de Android, para el manual de orientación alimentaria para niños con labio leporino y paladar hendido. La aplicación contiene toda la información del manual, lo cual permite tener la información a la mano de manera práctica. El contenido es fácil de entender y de llevar a la práctica. Se realizaron los diseños preliminares de la aplicación y el diseño final para su implementación. Se utilizó la herramienta Website 2 APK Builder Pro 2.1 la cual nos permitió hacer que la página web funcione como una aplicación dentro del dispositivo móvil Android. La metodología de programación extrema fue de mucha ayuda para el desarrollo de la aplicación, permitió hacer pruebas y programar de manera más eficaz.

### Recomendaciones

Se pretende mejorar la aplicación, incrementar la calidad en el diseño, y hacerlo más interactivo, agregar video para una demostración más práctica. Subirlo a una plataforma de distribución digital para darle mayor difusión, esto permitirá que sea más accesible para las personas que requieran de este manual. Se pretende que la aplicación sea multiplataforma, es decir, que puede utilizarse en diversos entornos o sistemas operativos; lo que permitiría que se pueda acceder desde cualquier dispositivo móvil y así estar disponible para más personas.

## Referencias

- Aguado, J.-M., Martínez, I. J., & Cañete-Sanz, L. (2015). “Tendencias Evolutivas Del Contenido Digital En Aplicaciones Móviles. Evolutionary trends of digital content in mobile applications “, *Revista El Profesional de la Información* (en línea), Vol. 24, Núm. 6 (2015), consultada por Internet el 21 de abril del 2016. Dirección de Internet: <https://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.10>
- Coronel del Castillo, Rita de la Asunción. (2013). “Alimentación de un niño de 0 12 meses”, consultada por Internet en abril de 2016. Dirección de Internet: <https://www.youtube.com/watch?v=Jaykp89dEC4>
- Gasca Mantilla, Maira Cecilia. “Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles”, consultada por Internet el 8 de marzo de 2016. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=257030546003>
- Gauchat, Juan Diego. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript* (Enero 2012). Barcelona, España: Marcombo.
- Goyal Softech. (s/f). “Website 2 APK Builder | Convert your Website or HTML5 to an Android App | Create an App in Simple One Click Away Steps”, consultada por Internet el 17 de Ferrero de 2017. Dirección de internet: <https://websitetoapk.com/index.html>
- Guzman Toledano, J., Rodolfo de. (s/f). *Defectos congénitos en el recién nacido* (primera edición mayo de 1986). México: Editorial Trillas.
- Marcos Esperanza. (2002). “Investigación en Ingeniería del Software vs. Desarrollo Software”. Grupo KYBELE. Universidad Rey Juan Carlos, España.
- MedlinePlus. “Labio leporino y paladar hendido”, consultada por Internet en marzo de 2016. Dirección de internet: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/cleftlipandpalate.html>
- Mondragón, Ana Laura. “Primer caso de gemelos con labio y paladar hendido”. Cuarto Poder, Chiapas. México, consultada por Internet el 16 de marzo de 2016. Dirección de internet: <http://www.cuartopoder.mx/primercasodegemelosconlabioypaladarhendido-130458.html>
- Pérez Orozco, D. P. (2015). “Elaboración de Texto Manual de orientación alimentaria para niños de 0-12 meses con labio leporino y paladar hendido”. (Vols. 1–Perez Orozco). Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Sierra, M. (2006). “Qué es y para qué sirve el lenguaje CSS (Cascading Style Sheets - Hojas de Estilo)”, consultada por Internet el 4 de mayo de 2016. Dirección de Internet: [http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&id=546:que-es-y-para-que-sirve-el-lenguaje-css-cascading-style-sheets-hojas-de-estilo&Itemid=16](http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&id=546:que-es-y-para-que-sirve-el-lenguaje-css-cascading-style-sheets-hojas-de-estilo&Itemid=16)

# LA INFOGRAFÍA PERIODÍSTICA COMO FACTOR DE ATRACCIÓN DE NUEVAS AUDIENCIAS EN MEDIOS IMPRESOS

Mtro. Juan José Domínguez Panamá<sup>1</sup>, Dra. María del Pilar Anaya Avila<sup>2</sup>,  
Dra. Rossy Lorena Laurencio Meza<sup>3</sup> y Lic. Vanesa Romero Jiménez<sup>4</sup>

**Resumen**—Este trabajo surge de la problemática que enfrenta la prensa escrita ante la pérdida de interés en los lectores lo que ha movido a identificar en la infografía periodística factores atractivos para nuevas audiencias. La metodología empleada para tal estudio ha sido de orden cuantitativo a través del análisis de contenido realizado a las infografías en el Periódico Imagen de Veracruz durante el tercer trimestre del año 2016, donde se identifican sus características generales a partir de 28 caracteres distribuidos en 7 áreas, del que se concluye que el diseño y la creatividad en la presentación de la información, así como la veracidad en los contenidos son las principales características que proyectan a la infografía como la propuesta informativa atractiva para los medios impresos.

**Palabras clave**—Infografía periodística, Medios impresos, Multimedialidad, Nuevas audiencias, Calidad periodística.

## Introducción

Sibila Camps y Luis Pazos (1994) señalan que en la década de los 90s los medios gráficos temieron que el desarrollo de la televisión les quitara lectores, así que los diarios sufrieron una transformación desde esa época, se trataba de hacer más atractivo visualmente los diarios y de facilitar la lectura. Por lo que hubo un proceso de rediseño y se incorporaron nuevos recursos y tecnologías como lo enumeran los autores: Impresión en color, mayor importancia de lo visual, mayor despliegue fotográfico mejor impresión, reducción del tamaño del diario “sábana” al formato tabloide, incorporación de nuevos suplementos e *inserts*, adquisición de maquinaria adecuada, con mayor velocidad de impresión, para adelantar la hora de salida del diario.

Desde el punto de vista de las empresas periodísticas el internet consistió en un principio, como la principal amenaza del periódico, para luego perfilarse como la plataforma aliada, por lo que empezó a pensarse en la búsqueda de un nuevo canal de distribución, como la adaptación a un nuevo soporte de un producto ya conocido, y lo que en un principio se convirtió en una extensión del periódico impreso, se convirtió en un nuevo medio.

Un "nuevo medio" que aúna las características de los tres medios tradicionales: el uso del texto como la prensa, el uso del sonido como la radio y el uso de las imágenes en movimiento como la TV. Y que, además, combina estas características con nuevas maneras de presentación de los contenidos apoyándose en el desarrollo tecnológico e incorporando conceptos tales como interactividad, multimedia, hipertexto, vínculo, etc., términos con los que se intentan definir las actividades desarrolladas por estos nuevos medios de comunicación digitales”. Los periódicos se apropian de la plataforma para informar y ahora buscan la manera de entender cómo hacerlo, qué géneros usar.

Salaverría (2007) explica que existe también la convergencia en los contenidos, que consiste en la confluencia de los distintos lenguajes periodísticos preexistentes, en particular el de la prensa escrita y la narrativa audiovisual, que dan como resultado un nuevo lenguaje multimedia: multimedialidad.

## De pensar la multimedialidad de contenidos a la convergencia pragmática

La multimedialidad, entendida como la combinación en un mensaje de al menos dos códigos lingüísticos – textuales, visuales y sonoros–, no es exclusiva de los cybermedios (Salaverría, 2005). Mucho tiempo antes de que apareciera internet, esta cualidad comunicativa estaba ya presente en la prensa y en la televisión, pues en estos medios

<sup>1</sup> Mtro. Juan José Domínguez Panamá, licenciado en comunicación y maestro en periodismo por la Universidad Veracruzana, en México, actualmente trabaja en las líneas de investigación de periodismo y desastres, además de rutinas periodísticas y la calidad periodística. Forma parte del Cuerpo Académico Estudios en Comunicación e Información de la misma universidad. [josedominguez@uv.mx](mailto:josedominguez@uv.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. María del Pilar Anaya Avila, doctora en comunicación, profesora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación de la Universidad Veracruzana, imparte las experiencias educativas del área de Periodismo y forma parte del Cuerpo Académico Estudios en Comunicación e Información de la misma institución. Sus LGAC son reingeniería de la comunicación y estudios de comunicación e información. [pilargre@yahoo.com.mx](mailto:pilargre@yahoo.com.mx)

<sup>3</sup> Dra. Rossy Lorena Laurencio Meza, doctora en comunicación, académica de tiempo completo y actual Directora de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación de la Universidad Veracruzana, sus LGAC son reingeniería de la comunicación y estudios de comunicación e información. [rlaurencio@uv.mx](mailto:rlaurencio@uv.mx)

<sup>4</sup> Lic. Vanesa Romero Jiménez, licenciada en Comunicación y estudiante de la maestría en Periodismo, además de desempeñarse como jefa de información en un periódico de circulación local en la Ciudad de Veracruz. [Vaneromero76@gmail.com](mailto:Vaneromero76@gmail.com)



los mensajes agregan desde siempre texto e imágenes (prensa), o imágenes y sonido (televisión). Sólo la radio es apenas un medio “monomedia”, pues se vale únicamente del sonido para transmitir la información. Internet ha permitido avanzar un paso más en este desarrollo periodístico de la multimedialidad, pues esta plataforma admite posibilidades combinatorias mucho más ricas, en las que se combinan prácticamente a voluntad textos, imágenes y sonidos.

Esta integración de distintos códigos comunicativos en la forma de comunicar la información posee claros vínculos con el fenómeno de la convergencia periodística que ya hemos señalado en otras esferas. De nuevo, se advierte una confluencia de líneas, pues elaborar informaciones para los cibermedios obliga a dominar tanto la narrativa escrita como la audiovisual, al tiempo que es preciso enriquecer ambas con las posibilidades hipertextuales e interactivas propias de la red. El lenguaje ciberperiodístico plantea, en fin, una amalgama de códigos que, sin duda, desembocará en el alumbramiento de nuevos géneros y en profundas mutaciones futuras en las formas de elaborar contenidos informativos. (Salaverría, 2007, p.11)

La infografía aparece entonces, como un elemento eminentemente didáctico, que acerca al lector con mayor sencillez a la información, poniendo a su alcance, por medio de imágenes que se fusionan al texto, datos que de otra forma es imposible integrar en la noticia.

La esencia de la infografía periodística es la cobertura de noticias de última hora, sin embargo, en algunos medios donde aún se encuentra en auge es posible que solo realicen en ciertos temas que requieran de minuciosa planificación o de un hecho que se encuentre como noticia principal en todos los periódicos, ejemplo: una guerra, el mundial, elecciones presidenciales, entre otros. Cairo (2004, p. 1) manifiesta: “El infógrafo, ante todo, es un periodista, y el periodista es un esclavo de la actualidad”.

Desde siempre, por medio de ilustraciones o de gráficos más o menos sencillos, la presencia de los elementos no textuales ha ayudado a la comprensión del mensaje presentado en formato literario, ha facilitado el entendimiento del mensaje escrito, pues ésta era la finalidad de su inserción entre las informaciones, como valiosos complementos. Es por esto que la información apoyada en elementos gráficos no es novedad alguna en el mundo de la información periodística.

La aparición de la infografía ha producido una rápida evolución interna en la tecnología de las redacciones y en los procesos de producción informativa, cuatro factores: periodismo, arte, diseño y nuevas tecnologías, se han mezclado para producir infográficos (Leturia, 1998, p. 2) caracterizados principalmente por los elementos propios de un artículo noticioso como: título, sumario, cuerpo o desarrollo, fuentes y créditos; además de combinar recursos iconográficos con fragmentos textuales.

### **Medición de la efectividad de la infografía periodística para la atracción de nuevas audiencias**

La presente investigación pretende desde el periodismo acercarse a la infografía, en específica a la digital para ver la utilidad en los sitios web de periódicos, en el caso específico del periódico Imagen de Veracruz que se sitúa en el municipio de Boca del Río.

Para conocer la importancia de ésta como género noticioso se analizará la infografía que se produce para la versión impresa del periódico durante el periodo de julio a septiembre de 2016, los días viernes, sábado y domingo, ya que son los días de mayor producción.

La investigación se centra en analizar la importancia de la infografía para proponer su uso en el sitio web del periódico Imagen de Veracruz como una opción para aprovechar la convergencia tecnológica en la que se vive. A partir de la interrogante: ¿Cuáles son las características que tienen las infografías digitales y cómo pueden ser usadas para captar audiencia en las plataformas digitales del periódico Imagen de Veracruz? El objetivo central de este texto ha sido: Analizar la eficiencia de la infografía impresa en las páginas del periódico Imagen de Veracruz para proponer su uso en las plataformas digitales del medio a partir de las características multimedia de la infografía digital.

La vorágine informativa causada por la revolución tecnológica y su efecto en la forma de comunicarse de las personas a través de las plataformas multimedia interactivas ha representado un reto en el ejercicio profesional de la información, ante ello, medir o identificar la calidad de la información se vuelve una condición fundamental.

A partir de esta premisa, Valero Sancho (1999) propone una evaluación de orden valorativa a partir de siete características básicas que debe cumplir toda infografía periodística:

-**Información:** Es la intensión principal de la infografía como todo producto informativo, el cual debe estructurarse a partir de las preguntas que debe contestar todo objeto periodístico; ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Cómo?

-**Significación:** Lo será a partir de la estructuración de la información, es decir, si la información es relevante, útil y actual, a partir de la claridad del asunto clave; la familiaridad del acontecimiento con el público lector; la identificación de los elementos sobre los que se informa y la actualidad de los hechos.

-**Comprensión:** es la organización de los elementos dentro de la infografía y que la vuelve clara al lector, esto se hace manifiesto al evaluar: la visibilidad como una estructuración adecuada de los textos y las imágenes; la legibilidad,

permite una lectura clara sin falta de ortografía y lenguaje accesible; la claridad a partir de los símbolos y textos que se utilizan; y finalmente el didacticismo, si los datos facilitan la comprensión y memorización de lo descrito en la infografía

-**Estética**: reviste la infografía con efectos artísticos, mismos que aunque no sean necesarios para el objetivo primordial de informar, revisten de mucha calidad los contenidos de la infografía a través de retoques a mano, los detalles gráficos en los acabados -denominados gracias por el autor- así como el dinamismo y la originalidad en la disposición de los elementos.

-**Iconicidad**: es el factor de comprensión del mensaje de la infografía a partir de símbolos que representan mensajes figurativos identificables con las fotografías, figuras en perspectiva, figuras abstractas y figuras planas

-**Tipografía**: refiere a los textos de apoyo que tiene la infografía para informar y explicar, identificables en el título de la infografía, crédito del autor, textos explicativos no mayores a 27 palabras y rótulos que a manera de subtítulos clasifican la información y los aspectos más importantes de la infografía

-**Funcionalidad**: refiere al sentido de entender a la infografía en la medida en que dependa en menor medida de textos que le acompañen o se entienda por sí sola, aportando información que no figura en el artículo escrito (complemento), en caso de estar presente, se podrá hablar de una síntesis cuando se requiera un resumen que refuerce lo que la infografía ya dice, finalmente el factor visual de la infografía en cuanto a su ubicación y tamaño en la página que ocupa en el periódico.

### Metodología para la valoración de la infografía periodística

La metodología elegida se inserta en el paradigma cuantitativo de la investigación, el cual permite una cuantificación de las características mediante una asignación de valores numéricos, y dentro de este paradigma, el instrumento requerido para tal fin es el análisis de contenido, ya que resulta útil para el análisis de los procesos de comunicación en diferentes contextos tales como: la televisión, libros, artículos, poemas, cartas, entrevistas, protocolos de observación no estandarizados, grabaciones de video y audio, fotografías, discusiones de grupos, entre los cuales la infografía puede ser observada y analizada desde esta perspectiva.

Lo que se busca mediante esta técnica de investigación es descubrir y develar las diferencias en el contenido de la comunicación mediante la comparación de mensajes, niveles y medios de comunicación; así como, auditar los contenidos y compararlos; construir estándares de comunicación mediante políticas o normas de instrumentación. En suma, el análisis de contenido es una técnica para estudiar y analizar la comunicación objetiva, sistemática y cuantitativa (Berelson, 1971), al tiempo que la técnica permite hacer inferencias válidas y confiables a partir de su contexto (Krippendorff, 1980).

En este trabajo en particular se basa en la propuesta de Valero (2000), toda vez que lo que se busca es la estimación de un valor porcentual, el cual definirá el nivel de calidad que tiene la infografía en cuestión, esto a partir de una asignación numérica, donde “0” es la ausencia de tal criterio y “1” su presencia; a cada uno de los 28 criterios a evaluar; una vez identificadas las características de cada infografía, se procede a la suma de los valores asignados, el resultado de dicha suma será multiplicado por cien y dividido entre 28, por ser el total de criterios que conforman el instrumento, tal y como se representa en la fórmula de la figura 1.

$$\text{VALOR} = \frac{(\text{INF} + \text{SIG} + \text{COM} + \text{EST} + \text{ICO} + \text{TIP} + \text{FUN}) (100)}{28}$$

Figura 1. Fórmula para realizar la valoración de una Infografía periodística

El resultado de numérico de la aplicación esta fórmula, define el nivel de apreciación de la calidad informativa que tiene una infografía periodística de acuerdo al resultado obtenido, en función de la siguiente escala, donde:

- El resultado sea menor de 40 la infografía será Inaceptable
- El resultado comprendido entre 40 y 49.9 será Regular
- El resultado comprendido entre 50 y 59.9 será Suficiente
- El resultado comprendido entre 60 y 69.9 será Notable
- El resultado obtenido sea mayor de 70 será Excelente

El universo de estudio está comprendido por 7 infografías producidas por el periódico Imagen de Veracruz, las cuales fueron publicadas durante el periodo comprendido en tal estudio de julio a septiembre de 2016; la dinámica de la aplicación se resume en la identificación de los 28 ítems, establecidos a partir de las 7 áreas a considerar en la valoración de las infografías tal y como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Infografía sobre las zonas y municipios en los que se realizarán bloqueos de los trabajadores de la salud en el estado de Veracruz.

Una vez que se han identificado las características que integran a una infografía a partir del diseño, se procede a la valoración de cada uno de los ítems, verificar su existencia para posteriormente asignarle un valor numérico, tal y como se muestra en la matriz de datos que concentra la Tabla 1.

TIPOLOGÍA	Individual Ubicativa				NOMBRE	Paro Docentes			Suma
Información	¿Qué?	1	¿Cuándo?	0	¿Dónde?	1	¿Cómo?	1	3
Significación	Claridad en el asunto	1	Familiaridad	1	Identificación	1	Actualidad	1	4
Comprensión	Visibilidad	1	Legibilidad	1	Claridad en Símbolos	1	Didactismo	1	4
Estética	Retoque a mano	0	Gracias en detalles	1	Dinamismo	1	Originalidad	0	2
Iconicidad	Abstracción	1	Figura Plana	1	Figura Perspectiva	0	Fotografías	1	3

<b>Tipografía</b>	<b>Título</b>	<b>0</b>	<b>Crédito</b>	<b>1</b>	<b>Texto Explicativo</b>	<b>1</b>	<b>Rótulos</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>Funcionalidad</b>	<b>Síntesis</b>	<b>1</b>	<b>Complemento</b>	<b>1</b>	<b>Proporción de la Información</b>	<b>.5</b>	<b>Proporción de la Pagina</b>	<b>.4</b>	<b>2.9</b>

Cuadro 1. Matriz de concentración de los 28 ítems que comprenden el ejercicio de valoración de una infografía, a partir de la propuesta de Valero (1999).

Una vez concentradas las asignaciones numéricas, finalmente se realiza la sumatoria de los números de cada ítem y se aplica la fórmula propuesta por Valero, para entonces en función del resultado obtenido, identificar en los intervalos propuestos el valor obtenido de tal infografía, como se muestra en la Figura 3.

<p>Valor: <math>\frac{(3+4+4+2+3+3+2.9)}{28} (100) = 78.21</math></p> <p>Nivel de Valoración de la Infografía: <b>EXCELENTE</b></p>
---

Figura 3. Aplicación de la fórmula que representa el ejercicio de valoración de infografías a partir de la propuesta de Valero.

### Conclusiones

#### Resumen de resultados

Entre los resultados de tal investigación es posible identificar que de las 7 infografías realizadas por el Periódico Imagen de Veracruz, 5 tienen la valoración de excelentes, lo que resulta contradictoria ya que, a pesar del universo de estudio, que de por sí resulta escaso, la mayoría de dichas infografías tienen un resultado satisfactorio como Excelente en la valoración, de lo que se desprende que:

- Las principales condiciones que dinamizan la valoración de la infografía es la calidad de la información contenida y representada en la infografía, que puede identificarse en la jerarquización de la información, además de una riqueza de los contenidos, y finalmente una veracidad en las fuentes, que en conjunto refuerza la calidad de dichos contenidos.
- Sin embargo, la riqueza del contenido no es suficiente en el trabajo de la infografía periodística, puesto que, de poco sirve que una infografía cumpla con estos criterios de validez de la información si dicha información carece de un aspecto primordial como lo es la creatividad en el diseño y estructuración de la información, esto es, el trabajo del periodismo reflejado en la investigación necesaria para describir los detalles que sin duda ayudan y contribuyen en mucho a enriquecer el contenido de la infografía, debe tener un respaldo en el diseño a través de un proceso de comunicación y puesta en común entre el periodista responsable de recoger y estructurar la información y transmitir la idea al equipo de diseñadores para que estos, mediante el ejercicio de diseño creativo, logren plasmar la idea del periodista en un diseño que sea amable y que además contenga claridad y amabilidad al momento de la visualización, para que ésta facilite la comprensión de la información contenida y las imágenes y diseños que conformen la infografía de manera general.
- La infografía constituye un instrumento, que por sus características creativas, puede ser capaz de incrementar la lectura de periódicos impresos, esto al constituir un producto informativo atractivo y novedoso.
- Al tiempo que la infografía periodística tiene el camino abierto a través de la multimedialidad, conformar un producto informativo novedoso aplicable a los periódicos digitales y en general a las nuevas plataformas virtuales o digitales de información

### Referencias

Berelson, B. (1971). Content analysis in communication research. New York: Hafner.

Cairo, A. (2004). Infografía 2.0. Visualización interactiva de información en prensa. Madrid: Alamut.

Camps, S. y Pazos, L. (1994). Así se hace periodismo. Manual práctico del periodista gráfico. Paidós Estudios de Comunicación ISBN 950-12-2708-1

Krippendorff, K. (1980). Validity in content analysis. In E. Mochmann (Ed.), *Computerstrategien für die kommunikationsanalyse* (pp. 69-112). Frankfurt, Germany: Campus. Retrieved from [http://repository.upenn.edu/asc\\_papers/291](http://repository.upenn.edu/asc_papers/291)

Leturia, El. (1998): ¿Qué es infografía? - Revista Latina de Comunicación Social, 4. Recuperado el 09 de septiembre de 2018 de: <http://www.ull.es/publicaciones/latina/z8/r4el.htm>

Salaverria, R. y García, J. A. (2008). La convergencia tecnológica de los medios de comunicación: retos para el periodismo. *Trípodos*, Num. 23 Pp. 31-47, Barcelona.

Salaverria, R. (2009). Los medios de comunicación ante la convergencia digital, *Actas del I Congreso Internacional de Ciberperiodismo y Web 2.0 (CD-Rom)*, Bilbao, 11-13 noviembre 2009. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. ISBN 978-84-9860-058-2.

- (2007) Hipertextos periodístico: mito y realidad. Congreso internacional de comunicación.

- (2001) Aproximaciones al concepto de multimedia desde los planos comunicativo e instrumental. *Estudios sobre el mensaje periodístico*. Núm. 7, Pg 393. Edita Universidad Complutense de Madrid.

Valero S., J. L. (1999). La infografía en la prensa diaria española. Criterios para una definición y evaluación. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona.

- (2000) "La infografía de prensa". *Revista Andaluza de Comunicación*. Número 30.

# Análisis socioeconómico de estudiantes de nuevo ingreso, generación 2018 de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Colima

Rosa Margarita Dueñas Barajas Lic<sup>1</sup>, C.P. Germán Fuentes Fuentes<sup>2</sup>,  
M.A. Víctor Hugo García García<sup>3</sup>, Ing. José Luis Díaz Fernández<sup>4</sup> y Est. Paula Guadalupe Hernández Ochoa<sup>5</sup>

**Resumen**— El presente artículo describe un análisis efectuado para identificar variables socioeconómicas de los estudiantes de nuevo ingreso, generación 2018 de la licenciatura en Administración, carrera ofertada por el Instituto Tecnológico de Colima. El objetivo principal es conocer la situación económica y social con la finalidad de implementar programas y acciones de apoyo que se requieran, buscando con ello elevar el nivel de eficiencia terminal de la carrera mencionada. Entre los principales resultados se tiene una descripción de los sujetos de estudio, obtenido mediante la aplicación de una entrevista personalizada, una primera parte contiene los datos generales, la segunda parte se refiere a los aspectos económicos, laborales y familiares de los estudiantes entrevistados, quienes se beneficiarán de las acciones implementadas en favor del éxito en su formación académica.

**Palabras clave**— Estudio Socioeconómico Estudiantes Administración.

## Introducción

La temática que se expone corresponde a un estudio sobre variables socioeconómicas, aspectos que inciden directamente en el desempeño académico de los educandos y en consecuencia en el éxito o fracaso en la formación académica de los estudiantes, lo cual impactará en la eficiencia terminal del instituto tecnológico de Colima. El objetivo que se pretende es identificar las variables socioeconómicas y a partir de ello analizar los datos que arroja el instrumento aplicado a la matrícula de nuevo ingreso. El método de investigación es de campo ya que se obtienen los datos directamente de la fuente, la técnica utilizada es la entrevista formal personalizada, el instrumento es un formato institucional diseñado para tal fin. Los aplicadores de la entrevista son los docentes tutores de cada uno de los grupos de nuevo ingreso.

“El estudio socioeconómico fue definido como un método de indagación valorativa y clasificatoria cuantitativa de variables ponderadas, cuyo fin es descubrir en un sujeto las características que lo ubican en un nivel categórico estratificado, así como permitir el conocimiento de su entorno familiar, económico y social” (Silva, Brain, 2015, p. 35). Se toma esta definición, ya que describe lo que se pretende conocer, información relevante para la institución educativa, ya que con base a ello elaborará programas y estrategias de acción que coadyuven a elevar la eficiencia terminal de la matrícula escolar de la licenciatura en Administración, puesto que éste es uno de los principales retos que enfrenta el plantel. En primer término se describen los datos generales de los sujetos de estudio, se continúa con el aspecto de residencia y procedencia, el tercer análisis lo ocupa el aspecto laboral, finaliza el análisis con el aspecto del ambiente familiar.

Parafraseando a María del Rosario Silva (2015, p. 41), en relación a la utilidad actual de la aplicación del estudio socioeconómico, “constituye una de las funciones de los trabajadores sociales” en el Instituto Tecnológico de Colima, tal función se lleva a cabo por el área de Servicios Escolares, apoyados operativamente por los docentes-tutores designados para cada grupo de estudiantes de nuevo ingreso.

La información proporcionada por este instrumento de trabajo... es útil en la clasificación... de los sujetos de estudio ...para el pago de cuotas de recuperación, aporta los datos necesarios para que la comunidad sea capaz de conocer integralmente el contexto socioeconómico... aspectos de singular importancia porque permiten aproximarse con la realidad, proporcionando elementos para: relacionar las características socioeconómicas de los estudiantes con las limitantes en su aprovechamiento escolar, para

<sup>1</sup> Rosa Margarita Dueñas Barajas Lic. es docente adscrita al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima, México. [margarita.barajas@itcolima.edu.mx](mailto:margarita.barajas@itcolima.edu.mx) (autor corresponsal).

<sup>2</sup> El C.P. Germán Fuentes Fuentes, es profesor de la carrera de Contador Público y la Licenciatura en Administración, adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima, México. [germany78@hotmail.com](mailto:germany78@hotmail.com)

<sup>3</sup> El M.A. Víctor Hugo García García, es profesor de la carrera de la Licenciatura en Administración, adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima, México. [victor.garcia@itcolima.edu.mx](mailto:victor.garcia@itcolima.edu.mx)

<sup>4</sup> El Ing. José Luis Díaz Fernández, es profesor adscrito al departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Colima, México. [jldiaz@itcolima.edu.mx](mailto:jldiaz@itcolima.edu.mx)

<sup>5</sup> La Estudiante Paula Guadalupe Hernández Ochoa, cursa el séptimo semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima. [15460649@itcolima.edu.mx](mailto:15460649@itcolima.edu.mx)

valorar de forma interdisciplinaria las posibilidades de recuperación que el medio ambiente y la familia ofrecen. Identificar factores contribuyentes o exposicionales de riesgo que participan en el proceso enseñanza aprendizaje. Contribuir a través de la información que el estudio socioeconómico ofrece a la implementación de estrategias integrales.

### Descripción del Método

Se trata de un diseño no experimental, se fundamenta en el enfoque cuantitativo de variables socioeconómicas con un análisis descriptivo, es un estudio de campo, ya que se levantó la información directamente de la fuente, en este caso de los estudiantes de nuevo ingreso a la licenciatura en Administración generación 2018. Se aplicó una entrevista personalizada, mediante un formato diseñado institucionalmente para tal fin, se aplicaron 94 entrevistas, esto es a la totalidad de la matrícula de nuevo ingreso en dicha carrera. En el primer apartado del instrumento se obtienen los datos demográficos y socioeconómicos de los individuos entrevistados. Los datos se capturaron y se trabajaron en una tabla Excel para su graficación y realizar la descripción y análisis de resultados. El instrumento es un cuestionario compuesto por cincuenta ítems, pero para fines de este artículo solamente se exponen trece, que son los que integran el apartado de datos socioeconómicos.

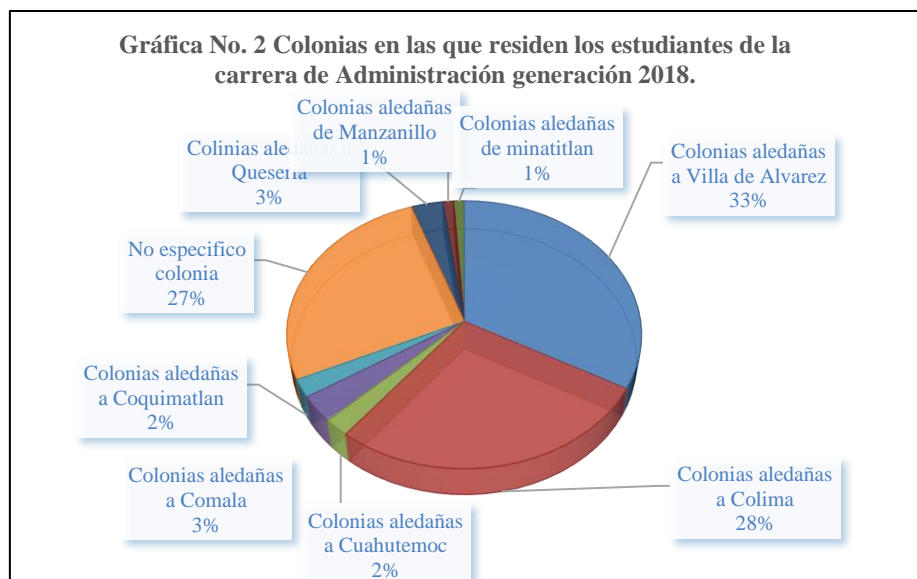
### Resultados

Los individuos entrevistados son 94, de los cuales

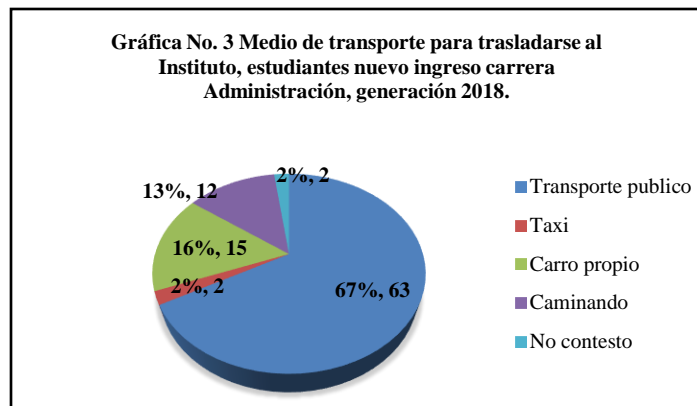


el 45% son mujeres y el 55% hombres, aspecto diferente a otros resultados, ya que generalmente se tenía mayor cantidad de mujeres en la carrera en estudio, sin embargo, no es muy relevante la diferencia de género y tiende más a la equidad. La edad promedio es de 18.5 años, aunque los datos se dispersan de diecisiete a veintiséis años, la edad preponderante es de 18 años y que representan el 46% de los entrevistados, esto significa que la gran mayoría ingresa al nivel profesional directamente al finalizar su bachillerato, tienen la ventaja de que no disminuye la práctica del aprendizaje, como sucede cuando dejan de estudiar unos años, se les dificulta volver a tomar un buen nivel de dedicación al estudio, (ver gráfica No. 1). En la generación 2018 de nuevo ingreso, se encontró que el 99%

de los entrevistados es soltero, solamente uno se encuentra en unión libre, este aspecto es positivo para el desempeño académico, ya que no tienen que dividir su tiempo y responsabilidad para cuidar de una familia y es lógico esperar que tendrán un mejor aprovechamiento escolar y en consecuencia esta variable aporta positivamente a la eficiencia terminal, aunque no es definitiva. Con relación a la variable “colonia de residencia” el 33% radica en colonias de la ciudad de Villa de Álvarez, el 28% en colonias de la ciudad de Colima y el 27% de los entrevistados no contestó la pregunta, quizás por desconocer el nombre de la colonia donde reside, por lo que se aprecia en la



gráfica No. 2 el 88% de los estudiantes radican en colonias ubicadas en la zona conurbada de Colima y Villa de Álvarez, este es un aspecto importante y positivo para los educandos, ya que al vivir en una zona urbana se cuenta con los servicios básicos y de transporte para el traslado de sus hogares hacia la institución, el servicio de transporte urbano tiene una tarifa de \$8.00 y el servicio de taxi se encuentra en un promedio de \$40.00, para los estudiantes que se trasladan de poblaciones



circunvecinas también existe transporte suburbano, dependiendo de la distancia, el costo del servicio va desde los \$9.00 a los \$30.00, con una tarifa promedio de: \$17.00.

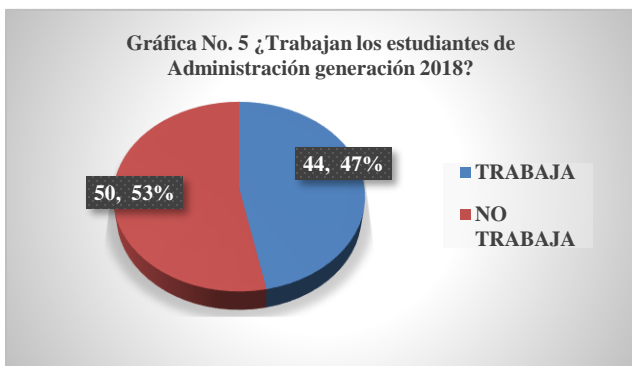
En la gráfica No. 3 se observa que el 67% utiliza el transporte público del servicio urbano, es el medio más económico, ya que la tarifa es de \$9.00 e incluso tienen la opción de adquirir boletos de transporte en diversos lugares y mostrando la credencial que los identifica como estudiantes obtienen el 11% de descuento de la tarifa normal, por lo cual pagan el boleto a \$8.00 pesos. El 13% de los individuos se traslada caminando, esto significa que radican en colonias

aledañas a la institución, el 15% tiene la posibilidad económica de trasladarse en auto particular, por lo tanto, el gasto que se realiza para trasladarse al plantel la mayoría de los entrevistados, no representa uno de los más elevados en su formación académica.

En la gráfica No. 4 se presenta la información sobre los lugares de donde proceden los estudiantes entrevistados, se observa que el 46% procede de la propia ciudad de Colima, el 28% de la ciudad de Villa de Álvarez, el 6% de Tecmán, Col., el 4% proviene de otros estados, entre ellos Jalisco y Michoacán, el 16% restante procede de las demás cabeceras municipales del estado de Colima. Este resultado es positivo, ya que la gran mayoría de la matrícula en estudio, procede de la zona conurbada de la ciudad capital del estado, cuentan con todos los servicios de infraestructura económica y social, lo cual significa una ventaja para su calidad de vida y desarrollo académico.

Un aspecto importante del análisis socioeconómico es conocer si los estudiantes tienen un trabajo formal, en la gráfica No. 5 se observa que el 47% de los entrevistados tiene un empleo y el 53% no trabaja, se dedica solamente a su formación profesional. Se aprecia que el dato se encuentra equilibrado, esto es benéfico para los sujetos de estudio, ya que los que trabajan tienen experiencias que pueden ser compartidas con los que no

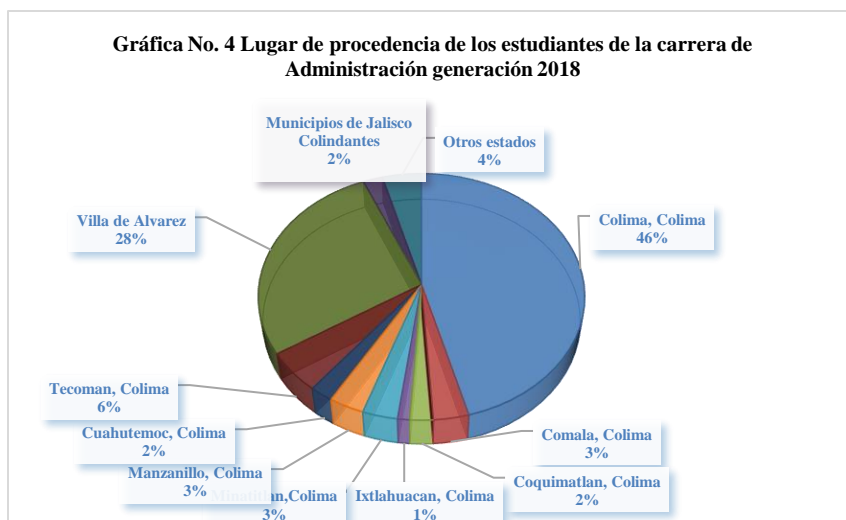
trabajan y este intercambio de aprendizajes y experiencias siempre será bien aprovechado en el proceso enseñanza aprendizaje, pues entre los propios estudiantes se enseña y aprende. De los 44 entrevistados que contestaron que si



trabajan, en la gráfica No. 6 se muestra que el 89% es empleado, solamente el 7% es propietario y un 4% omitió contestar, al preguntárseles porque se negaban a dar una respuesta contestaron que trabajan en una microempresa y no ocupan un determinado puesto, ya que mencionaron que su función es de auxiliar en varias actividades y la microempresa no tiene establecido formalmente un manual de organización.

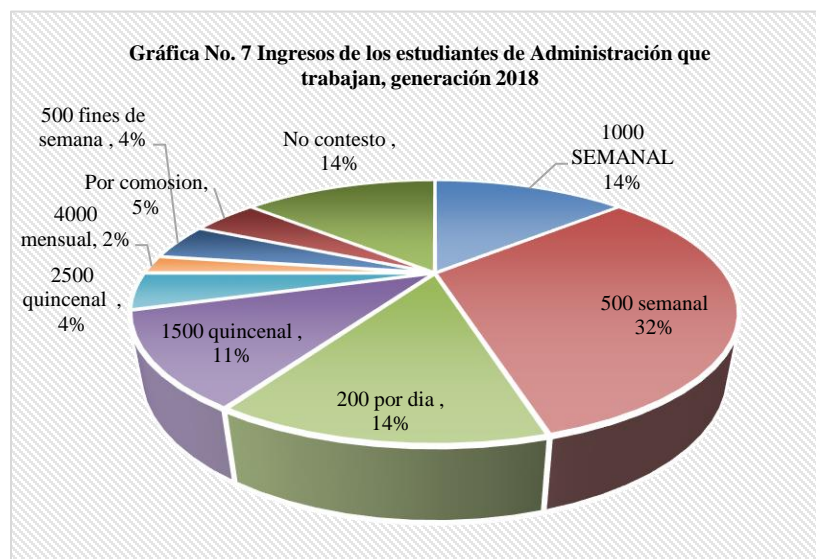
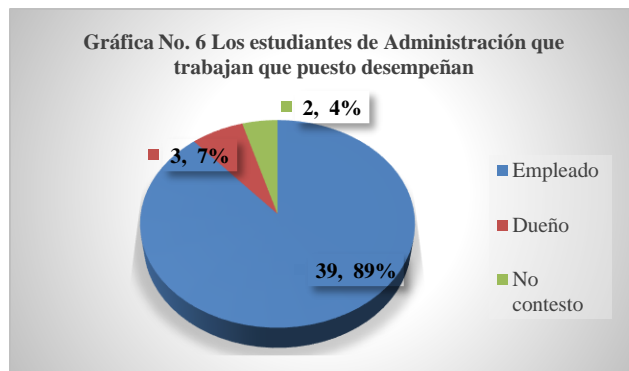
En relación a los ingresos que perciben por actividades laborales, la pregunta se plantea de la siguiente forma: “¿cuánto gana?, especifica por día, semana, quincena, etc.)”, la razón por la que expresa así, es porque muchos de ellos trabajan media

jornada y la periodicidad de su pago es diversa, en consecuencia los datos son muy dispersos, así se tiene que: el





32% de los entrevistados gana \$500.00 pesos a la semana; el 14% \$1000.00 semanales; el 4% percibe \$500.00 por su trabajo de fines de semana; el 14% recibe \$200 pesos por día; el 11% \$1500.00 quincenales; 4% \$2500.00 quincenales; 2% gana \$4000.00 mensuales; un 5% de entrevistados trabaja como comisionista y expresa que su sueldo no es fijo, por último el 14% no contesto cantidad alguna. (Ver gráfica No. 7). Con base a los anteriores datos, los estudiantes perciben ingresos para cubrir sus necesidades básicas mínimas, como son transporte, alimentos, para cubrir gastos de renta de casa, se organizan para compartir los gastos con otros

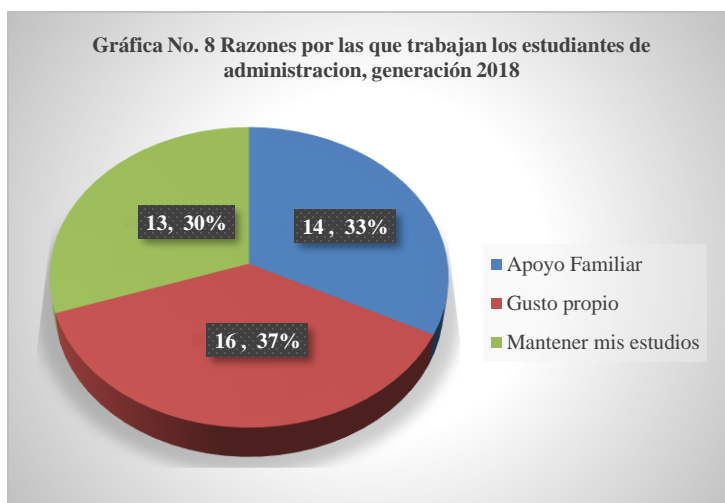


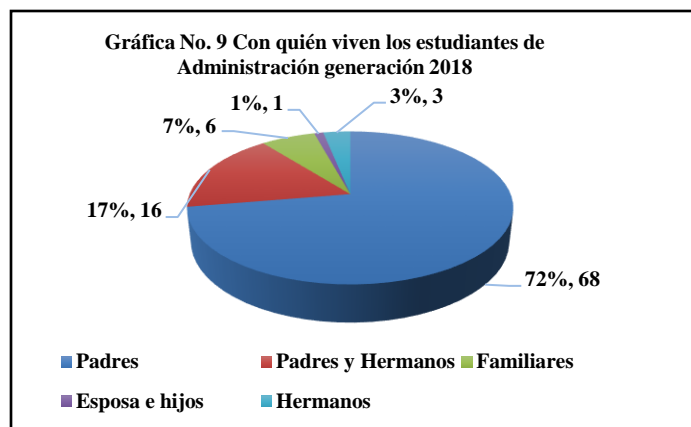
estudiantes o viven en casas que rentan habitaciones económicas y les ofrecen algunos otros servicios como: agua, luz eléctrica, gas, internet y dependiendo de la zona residencial también varía dicho costo.

En la gráfica No. 8 se muestran los datos generados ante el cuestionamiento de las razones por las que trabajan, encontrándose que solamente el 30% de los entrevistados trabaja para mantener sus estudios y como se citó ante los datos de la gráfica No. 7, son aquellos estudiantes que pudieran estar en riesgo de suspender su preparación, porque no cuentan con el apoyo económico de sus padres o

de algún otro familiar, cuando se presenta esta situación los tutores detectan a esos estudiantes al aplicar la entrevista y su función es orientarles para que gestionen becas y otro tipo de apoyo ante las instancias correspondientes. Continuando con los resultados mostrados en la gráfica No. 8, se encontró que el 35% de los entrevistados trabaja para apoyar a la familia, lo que significa que además de cubrir los gastos de sus estudios, necesitan aportar económicamente al ingreso familiar, ante esta situación los tutores ponen especial atención, porque son los estudiantes que se encuentran en un riesgo mayor de abandonar su formación profesional; también se tiene que el 16% trabaja por gusto propio, aunque desde el punto de vista económico sus padres tengan la posibilidad de apoyarles.

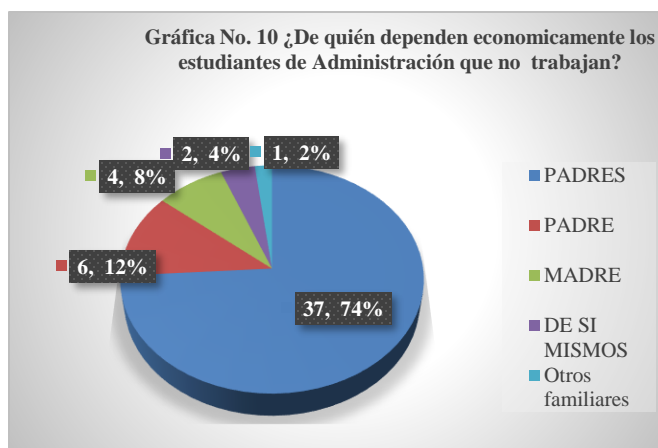
En la gráfica No. 9 se muestran los resultados relativos a con quién viven los estudiantes de administración generación 2018, el 72% vive con sus padres; el 17% vive en familia con sus padres y hermanos; el 7% con otros familiares; el 3% vive con hermanos y solamente un estudiante vive con su propia familia compuesta de su esposa e hijos. Este resultado es muy positivo para la generación de estudiantes que se analiza, ya que el vivir en familia y con familiares, constituye un sólido apoyo económico, emocional y afectivo, que le ayudará a motivarse a seguir con su formación profesional.





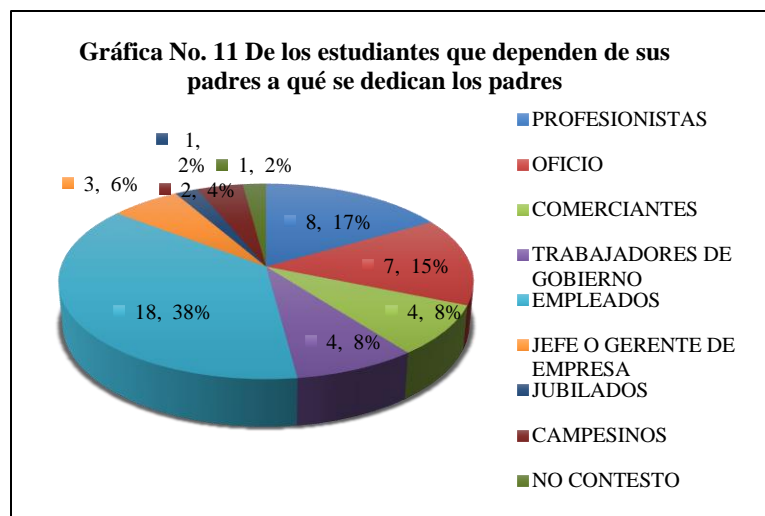
Al analizar los datos de los estudiantes entrevistados y que solamente se dedican a estudiar, en la gráfica No. 10 se tiene que económicamente el 74% depende de sus padres; para el 12% es el padre quien cubre la manutención y gastos escolares; para el 8% de los entrevistas es la madre quien cubre lo necesario para que estudien, además de toda la manutención que implica su vida; y a uno de los entrevistados le apoya económicamente en los estudios otro familiar; se tiene que el 4% aunque no trabaja, contestó que depende económicamente de sí mismos. Para el 53% de los entrevistados que no trabajan (50 estudiantes), quizás aunque con

limitaciones, pero cuentan con el apoyo de una familia que cubre los requerimientos tanto de manutención como escolares, por lo que se espera que con la atención de los tutores durante el trayecto del primer año escolar mantengan su trayectoria hasta finalizar su carrera profesional. Una acción que se lleva a cabo en el Instituto Tecnológico de Colima, son reuniones con padres de familia, en donde se les explica con oportunidad, aquellos aspectos que deben considerar para coadyuvar en el éxito académico de sus hijos; en esas reuniones los padres conocen a los docentes-tutores de sus hijos y es a ellos a quien deben recurrir para saber sobre la situación académica de los mismos y se les informa que también pueden buscar al coordinador de carrera. Se les invita a participar activamente en el éxito formativo de sus hijos.



En la gráfica No. 11, se muestran los resultados sobre la profesión, empleo u oficio a que se dedican los padres de los estudiantes entrevistados, encontrándose que: el 8% son profesionistas y se dedican a su profesión para cubrir los requerimientos económicos familiares; el 15% tiene oficios diversos; el 8% se dedica al comercio; otro 8% es empleado de gobierno; el 38% solamente indica que es empleado en el sector privado; el 6% se desempeña como gerente de empresa; el 2% es jubilado; el 4% es campesino y el 2% no contestó.

Con los anteriores resultados se vuelve a confirmar que la mayoría de los estudiantes proviene y radica en la zona conurbada de la ciudad de Colima y Villa de Álvarez y solamente dos estudiantes vienen de zonas rurales donde el sostén económico de la familia se dedica al campo.



**Conclusiones y recomendaciones**

Con base a los datos analizados, se concluye que los estudiantes de la licenciatura en Administración generación 2018, no presentan una situación socioeconómica crítica y no enfrentan signos de pobreza que pudieran ser limitantes en el proceso enseñanza aprendizaje o eficiencia terminal en su carrera profesional; al contrario, se vislumbra que cuentan con las condiciones adecuadas para lograr el objetivo de llevar a buen término su formación profesional.

Se recomienda profundizar el análisis en otros aspectos socioemocionales y afectivos, que pudieran en un momento determinado interferir negativamente en su

trayectoria escolar. Otra problemática que se recomienda atender, es la falta de conocimientos que el estudiante debe de dominar antes de ingresar al nivel profesional, en reuniones de academia los docentes externan que un porcentaje considerable de los estudiantes que atienden del primer semestre, presentan “lagunas de conocimientos” y esta situación afecta incrementando la reprobación, principalmente en el área de matemáticas y en casos extremos no saben leer correctamente, en consecuencia se dificulta el aprendizaje.

#### Referencias

Silva Arciniega, R.M., Brain Calderón, M.L. (2015). Validez y confiabilidad del estudio socioeconómico. México: UNAM. ISBN 978-607-02-7296-7. Recuperado de:  
<http://www.librooa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/378/ValidezyConfiabilidadDelEstudioSocioeconomico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

#### Notas Biográficas

La **Lic. Rosa Margarita Dueñas Barajas** es docente de Tiempo Completo en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. Durante su trayectoria docente ha ocupado varios cargos administrativos dentro del mismo plantel, actualmente se dedica completamente a la docencia, investigación, vinculación y tutoría, atiende estudiantes de varias carreras.

El **C.P. Germán Fuentes Fuentes** es profesor de medio tiempo adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. Consultor en el tema de impuestos y en el área de impermeabilización y aditivos para concretos.

El **M.A. Víctor Hugo García García**, es profesor de asignatura en el Instituto Tecnológico de Colima, atiende estudiantes de la licenciatura en Administración, además tiene el cargo administrativo de la Oficina de Inventarios en el departamento de Recursos Materiales y Servicios del Instituto Tecnológico de Colima.

El **Ing. José Luis Díaz Fernández**, es profesor de asignatura adscrito al departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Colima.

La **C. Paula Guadalupe Hernández Ochoa**, es estudiante del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima.

# Uso de recursos naturales y sustentabilidad en la agroindustria rural de mezcal: un estudio de caso

Dr. Pedro Durán Férman<sup>1</sup> y Dr. Guadalupe Gabriel Durán Férman<sup>2</sup>

## Introducción

Desde hace ya tiempo existe la preocupación por la posibilidad de obtener un crecimiento económico basado en políticas de sustentabilidad y expansión de la base de recursos ambientales. La sustentabilidad debe entenderse en términos que incluyen no solo las prácticas ligadas al desarrollo, sino también a las formas de bienestar y los lazos sociales, la construcción de la comunidad, el apoyo social y la renovación de la infraestructura urbana.” (James, 2015 p.24). De esta manera, se tiene el reto de construir comunidades sustentables (entendidas como localidades rurales) para que tengan resiliencia a largo plazo“.

Por lo tanto, si se trata de conservar o de tener capacidad de resiliencia sustentable en las comunidades, uno de los primeros recursos que se deben analizar serían los naturales y su interrelación con los dominios de la ecología, la economía, la política y la cultura; para el logro del mencionado desarrollo sustentable. Asimismo, es fundamental la planeación estratégica para orientar los esfuerzos en ese sentido.

La planeación estratégica se considera como una guía que permite tomar decisiones basadas en información interna y externa a la empresa (Chiavenato, 2001). Se parte del hecho de que ésta no solo aplica a las grandes empresas, sino que se puede adaptar a las microempresas (Barragán, 2002) y a las organizaciones de productores del sector primario caracterizadas por su producción artesanal de pequeña escala comercial. Esta herramienta administrativa fortalece la organización de los pequeños productores de mezcal, cuyo proceso demuestra características de sustentabilidad, pues han reducido su dependencia de factores externos a base de estrategias de aprovechamiento integral de los recursos locales y de la fuerza de trabajo, logrando una producción con mínima inversión monetaria. Así, en esta investigación se analizan los factores que intervienen en la planeación estratégica de una organización de productores con lineamientos de sustentabilidad que han mejorado su funcionamiento.

## Materiales y Métodos

El estudio se desarrolló con los productores de la organización mezcalera “Maguey y Mezcal Rey Francés SPR de RI en el municipio de San Luis Amatlán, Región Sierra Sur en el distrito de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, durante el periodo 2011-2012 y 2016-2017. En el primer periodo se obtuvo información acerca la dimensión económica del sistema de producción maguey-mezcal. Durante el segundo periodo se actualizó la información y se amplió de lo económico a la dimensión socioproductiva. Se aplicaron 16 entrevistas semi-estructuradas a los socios de la organización en los que se indagó hacer del sistema de producción, el grado de organización productiva y las condiciones sociales, políticas y culturales en las que se desenvuelve el productor artesanal de mezcal.

Los resultados obtenidos muestran que el índice de sustentabilidad que presenta la organización de productores de mezcal producido en forma artesanal es aceptable, aunque el análisis de los indicadores muestra diferentes áreas de oportunidad y debilidades que deben ser atendidas para alcanzar un mayor nivel de sustentabilidad en su sistema. Los indicadores en los que obtuvo la calificación más baja podrían mejorarse de llevarse a cabo una planeación estratégica.

Si se toma en cuenta que la falta de apoyo tecnológico gubernamental en nuestro país, se requiere avanzar en la propuesta de la agroindustria rural que se apoya en el aprovechamiento de los conocimientos de los agricultores y en los recursos locales.

El reto es buscar una opción tecnológica válida en el marco del desarrollo sustentable. Lo que se tiene que tomar en cuenta una serie de elementos:

- Plantear estrategias sobre las mismas bases en que ha evolucionado la expansión del capital y ante la posibilidad real de acceder a tecnologías más racionales en términos de protección al medio ambiente, de alcanzar gradualmente el equilibrio capital-naturaleza, en la medida en que se requieren para lograr mejores niveles de vida.

<sup>1</sup> Dr. Pedro Durán Férman es profesor investigador de la Universidad de la Sierra Sur, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca. Adscrito a la Licenciatura en Ciencias Empresariales

<sup>2</sup> Dr. Guadalupe Gabriel Durán Férman es profesor investigador de la Universidad de la Sierra Sur, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca. Adscrito a la División de Estudios de Posgrado.

- La propuesta de recuperación de los recursos naturales, debe partir de soluciones graduales donde el modelo sustentable significa un gran aporte.
- El problema de los recursos naturales no es de carácter ético, sino de naturaleza económica.

Con la información ordenada y sistematizada se elaboró la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), y a cada aspecto se le asignó un peso o calificación para realizar las matrices MEFE (Matriz de evaluación de Factores Externos) y MEFI (Matriz de evaluación de Factores Internos), una vez elaboradas estas se realizó la matriz MAFE (Matriz de Formulación de Estrategias) depurando la matriz FODA, para obtener las estrategias adecuadas a las necesidades de la organización de productores. En la propuesta de plan estratégico se consideraron la historia, visión, misión, principios y valores de la organización, mientras que para la planeación se partió de las estrategias determinadas de la matriz MAFE, añadiéndole objetivos, estrategias, las acciones concretas, metas, presupuesto, tiempo necesario para su desarrollo y el personal responsable (Münch, 2005).

### **Resultados y Discusión**

Los productores artesanales de Mezcal enfrentan diversos problemas estructurales que afectan a los eslabones de su cadena productiva tales como la ausencia de planeación del cultivo del maguey; la desvinculación entre los eslabones de la cadena productiva; la falta de organización de los productores y la predominancia de pequeñas agroindustrias de mezcal poco eficientes, descapitalizadas, desorganizadas, y carentes de mecanismos de participación en otros mercados que no sea el local, afecta también la escasa cultura empresarial y la nula promoción y publicidad del mezcal envasado. La principal especie de maguey cultivado es el espadín con un 60%, sin embargo, se presenta un alto grado de aprovechamiento de maguey silvestre (Tobalá, Cuishe, Madrecuishe, Jabalín, entre otros) que genera un alto valor agregado al producto por su relativa escasez, aunque el principal problema de su potencial aprovechamiento está en el uso comunal de dichos recursos naturales. Los productores mezclan diferentes magueyes, debido a las propiedades que estos tienen y su accesibilidad. No obstante, se presentan algunas debilidades en el sistema artesanal de producción, como el uso intensivo de leña (se emplean 1.5 toneladas de leña en el horno para una producción de 500 litros por hornada y un estimado de uso de 24 toneladas de leña al año), lo cual implica una fuerte presión a los recursos maderables. En relación al uso de agua, su uso es intensivo, lo que exige que la ubicación de los palenques (áreas de producción de mezcal) esté cerca de fuentes permanentes y suficientes de agua, como los ríos.

La graduación del contenido de alcohol ha sido una limitante para la comercialización, pues en su mercado local se favorece alto grado (de 40 a 42 % Alc. Vol.) y no está homogeneizado debido a las frecuentes combinaciones o mezclas que utilizan para producir cada año, y que depende de la disponibilidad tanto de maguey cultivado como del silvestre que se recolecta en la sierra. Esto limita el establecimiento de marca y su venta en el mercado nacional. Entre los obstáculos que enfrentó la organización de productores están el que no existe un mercado estable; carecen de asesoramiento técnico; el proceso de producción heredado y artesanal; falta de experiencia y especialización de los integrantes en la administración formal; desconocimiento de la estructura de costos de producción y comercialización; falta de definición de canales de comercialización; desconocimiento del mercado y la competencia; falta de planeación, modernización tecnológica y control de calidad de sus procesos productivos; no cuentan con manuales de organización, de procedimientos y de calidad.

Se realizaron diversas matrices para analizar las fortalezas y debilidades de la organización y los resultados de acuerdo con la matriz de evaluación de factores interno determinaron un valor de 2.41, siendo el parámetro aceptable mayor a 2.5; con esa valoración la empresa es débil en sus aspectos internos; con respecto a la matriz MEFE, arrojo un valor de 1.26 que contrastado con el parámetro aceptable, la organización es considerada como muy débil ante su entorno. Los resultados indican que la organización debe trabajar tanto con sus factores internos como con su entorno. Con respecto a la matriz PEYEA (Matriz de Posición Estratégica y de Evaluación de la Acción), el resultado fue que la organización está compitiendo bien en una industria inestable y se encuentra en una posición competitiva débil con un crecimiento rápido del mercado, por lo que algunas estrategias que la empresa puede implementar son: la diversificación concéntrica, desarrollo de mercado, penetración del mercado y desarrollo de productos, lo que le permitirá incrementar su posición competitiva a un mayor nivel. En este contexto, se propuso un plan estratégico para la mejora de sus procesos de producción y comercialización de mezcal, cuya principal característica es su procesamiento artesanal.

### **Conclusiones**

Las difíciles condiciones de pobreza y marginación social de gran parte de los pequeños productores en México, así como el deterioro acelerado de los recursos naturales vuelve relevantes las propuestas que intentan un desarrollo sustentable mediante la aplicación agroindustrias rurales, que estimulen la producción en las regiones que nos son viables en el esquema de la agricultura convencional.

En ese sentido, la tarea de atajar el agotamiento de los recursos naturales, al mismo tiempo que se logra el objetivo productivo, no puede depender exclusivamente de los mecanismos de mercado.

La experiencia del proyecto de desarrollo regional sustentable basado en la agroindustria rural de mezcal indica que el requisito principal es la participación social en forma de organizaciones de productores.

Además de ello por su aspecto integral, permite visualizar soluciones inmediatas al irracional uso y explotación de los recursos naturales locales, abordando la problemática que es común a otras regiones del país y en consecuencia la solución estructurada mediante este estudio, es en gran medida extrapolable y aplicable a otros grupos sociales y a otras regiones. El aprovechamiento potencial con base en los recursos locales es amplio.

Con esta experiencia, es posible seguir trabajando en esa línea para contribuir no solo al uso racional y eficiente, sino también sustentable de los recursos locales y para enfrentar las condiciones de pobreza y marginación en la que aún se encuentran los productores de este sistema. Así, aun cuando se avanzó en la propuesta del Plan estratégico, el principal reto que enfrenta la organización Mezcalera Maguey y Mezcal Rey Francés SPR de RI es el cambio generacional y la aceptación de las modificaciones que habrá que hacer en su rígido sistema de producción, heredado y tradicionalmente aceptado. Así como el de superar la barrera que impide entrar en nuevos mercados dada la incertidumbre asociada. Con frecuencia se valora más la estabilidad de las ventas a pequeña escala que el tomar riesgos y abrir nuevos mercados.

### Referencias bibliográficas

Chiavenato, I. (2001). Administración. Proceso Administrativo. Colombia, Ed. McGraw Hill.

Barragán, J.N. (2002). Administración de Pequeñas y Medianas Empresas. México. Ed. Trillas.

Hammond A et.al. (1995). Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting on environmental policy performance in the context of sustainable development. World Resources Institute.

Masera, O, y S. Lopez-Ridaura. 2000. Sustentabilidad y sistemas campesinos, cinco experiencias de evaluación en el México rural. MP editores. México.

Münch, L. 2005). Planeación Estratégica: el rumbo hacia el éxito. México. Ed. Trillas.

Tiwari, D. N. 1997. Medición de indicadores de sustentabilidad: una perspectiva desde los países en desarrollo. En: Agricultura ¿sustentable o sostenible? Mata B. G. (coordinador). UACH. Chapingo, Méx. pp. 25-42.

# IMPACTO DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA EN LA TOMA DE DECISIONES DE LAS PYMES

Dra. María Guadalupe Durazo Reyes<sup>1</sup>, L.C.P. Yolanda Elizabeth Martínez Sánchez<sup>2</sup>

**Resumen**— En este artículo se presentan resultados de la investigación *“El capital de trabajo en las Pymes Hermosillo para alcanzar su desarrollo”*. avance de la ciencia y tecnología, aunado a los cambios en la Economía, Cultura, Educación, política y sociales, debido a la influencia del fenómeno de la globalización, las empresas, en particular las Pymes, por lo que se requiere información formal y oportuna, que contribuya a la mejor toma de decisiones, evitando improvisar las soluciones de los problemas y lograr el éxito en sus actividades, prolongar su vida. Se realiza un análisis de las necesidades de contar con información financiera básica, contribuyendo a la toma de decisiones como herramienta de mejora y prevención, haciendo hincapié su utilidad en las Pymes tanto a nivel nacional como internacionalmente. Se utiliza información bibliográfica de libros revistas, páginas oficiales, además de ejemplificar la problemática vivida por las Pymes. **Palabras clave**—Información financiera, toma de decisiones, Pymes, desarrollo.

## Introducción

El fenómeno de la globalización ha permitido el avance de la Ciencia, Tecnología, Comunicaciones, aunado a los cambios en los aspectos de la Cultura, Social, Política, Economía, Educación, por mencionar algunos. En épocas de cambio, tanto nacional como internacionalmente, se encuentra inmerso el sector empresarial, el cual debe responder a los nuevos retos a los que se enfrenta. Es importante señalar que en México del cien por ciento de las empresas que operan según el INEGI (2017), el 97.62 son microempresas, las cuales concentran el 75.4% del personal ocupado, posteriormente se encuentran las pequeñas empresas con 1.96% y con el 13.5% del personal ocupado, por otra parte, el 0.4% son empresas medianas concentran el 11% del personal ocupado. Por lo anterior el sector empresarial tiene gran importancia las micro, pequeñas y medianas empresas, por ser un pulmón de la economía nacional. Es por ello que este artículo trata del impacto de la información financiera en la toma de decisiones de las Pymes, debido a la cantidad de empresas que representan al sector empresarial, considerando que son parte importante para la economía del país y ser vulnerables a los grandes cambios, por ende, en relación a su corta vida.

De acuerdo al Centro de Desarrollo para la Competitividad Empresarial (citado por Rodríguez, 2017) señala que: *“sólo el 25% de las Pymes en México sobreviven a los primeros dos años de creación”* por otra parte de acuerdo al Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, citado por Rodríguez, 2017) agrega que: *“las empresas de nueva creación en México sólo viven un promedio de 7.7 años.”*

Según cifras de la Secretaría de Economía (SE) (citado por Nishizaki, 2016) establece que: *“Una mala administración, aunada a la falta de capacitación de los empresarios, sigue siendo la principal causa por la que desaparecen las Pymes en México.”* Asimismo señala que: *65 de cada 100 negocios nuevos cierran antes de los dos años de vida por errores administrativos (...)*

En una nota publicada por El Financiero el 14 de Noviembre del 2016, entrevista a Verónica Porte Petit, Directora Operativa de Educación Financiera de CitiBanamex, señala que: *“La contabilidad no está actualizada y al día, por lo tanto no se tiene una idea precisa de la rentabilidad y de los compromisos que se deben cumplir”* Asimismo manifestó que: *“las empresas carecen de planes presupuestales y contabilidad clara, por lo que es urgente que los nuevos empresarios desarrollen el hábito de su contabilidad, sobre todo en México en donde una importante cantidad de empresas son familiares.”*

*“En México siete de cada 10 negocios no tienen una asesoría legal o contable al inicio de sus operaciones, señalaron expertos de la consultora Salles Sainz Gran Thornton en 2013.”* (Citado por INADEM, 2016).

Télez (2017) hace hincapié en relación a que en las empresas: *“(...) no se posee la cultura del análisis de los estados financieros de manera periódica, solo se cumple con llevar una contabilidad por cuestiones tributarias, sin embargo, se quedan los reportes archivados una vez cumplida la obligación (...)*

La CONDUSEF (2013) da a conocer los 10 errores más frecuentes que cometen los directivos y que terminan con la vida de una empresa, siendo las siguientes: *“Ausencia de cultura empresarial, Falta de análisis*

<sup>1</sup> Dra. María Guadalupe Durazo Reyes es Profesor de Contaduría en la Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora.

[maria.durazo@unison.mx](mailto:maria.durazo@unison.mx)

<sup>2</sup> L.C.P. Yolanda Elizabeth Martínez Sánchez es estudiante de MBA en UVM con orientación en Finanzas; y Administradora de

[Elieli2130@gmail.com](mailto:Elieli2130@gmail.com)

estratégico, mala administración, incompetencia personal, creerse todólogo, mala previsión financiera, adquirir deuda sin previsión, centralizar el poder, ausencia de controles y falta de planeación. ”

En el presente artículo se da relevancia al uso de la información financiera en la toma de decisiones de las Pymes, a través de la revisión bibliográfica a través de páginas oficiales, revistas, y libros. Se aporta información tendiente a que sirva para que alcancen su desarrollo y permanencia en el mercado tan desafiante.

### Generalidades

#### *Información Financiera*

La NIF A-3 en el párrafo 17, indica que: “la información financiera es cualquier tipo de declaración que exprese la posición y desempeño financiero.” Asimismo de acuerdo a la NIF A-1, párrafo 24, señala que: “Los objetivos de los estados financieros se derivan principalmente de las necesidades del usuario general, las cuales dependen significativamente de la naturaleza de las actividades de la entidad y de la relación que dicho usuario tenga con ésta.”

#### *Objetivos de los Estados Financieros*

En la NIF A-1, párrafo 25, señala la utilidad de la información financiera y permite evaluar al usuario general: a) el comportamiento económico-financiero de la entidad, su estabilidad y vulnerabilidad; así como, su efectividad y eficiencia en el cumplimiento de sus objetivos; y b) la capacidad de la entidad para mantener y optimizar sus recursos, obtener financiamientos adecuados, retribuir a sus fuentes de financiamiento y, en consecuencia, determinar la viabilidad de la entidad como negocio en marcha.

De acuerdo a la NIF A-3 párrafo 17, señala los objetivos de los Estados Financieros y establece que: “La información financiera es cualquier tipo de declaración que exprese la posición y desempeño financiero de una entidad, siendo su objetivo esencial ser de utilidad al usuario general en la toma de sus decisiones económicas. ”

#### *Normas de Información Financiera (NIF), Estados Financieros Básicos*

En la NIF B-2 se presenta el Estado de flujos de efectivo, consiste en: “Establecer las normas generales para la presentación, estructura y elaboración del estado de flujos de efectivo, así como para las revelaciones que complementan a dicho estado financiero básico. ” Por otra parte la NIF B-3 contiene información del Estado de resultados integral consiste en: “Establecer las normas generales para la presentación y estructura del estado integral, los requerimientos mínimos de su contenido y las normas generales de revelación. ”

La NIF B-4 presenta al Estado de cambios en el capital contable consiste en: “Establecer las normas generales de presentación y estructura del estado de cambios en el capital contable, los requerimientos mínimos de su contenido y las normas generales de revelación, con objeto de promover y facilitar la comparabilidad de la información financiera entre distintas entidades.” y por último en la NIF B-6 contiene el Estado de situación financiera, consiste en : “Establecer las normas para la presentación y estructura del estado de situación financiera, a fin de que en su elaboración se permita la comparación, tanto de la misma entidad como con los relativos a otros periodos anteriores y de otras entidades.” Según Figura 1 Estados Financieros básicos.

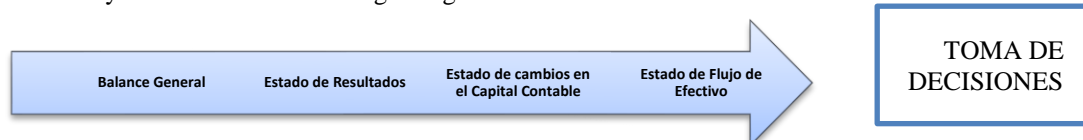


Figura 1. Estados Financieros Básicos. Elaboración propia. Información B-

#### *Importancia de la Administración en las Pymes*

La Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF, citado por Sánchez, 2016) señala que: “ Desde el inicio de una empresa, se necesitan conocimientos en áreas como finanzas, contabilidad, recursos humanos, etc. En pocas palabras: se requiere Administración, la cual se subestima en muchas ocasiones, ya que solo dos de cada diez empresarios están capacitados para gestionar su propio negocio. ” Por otra parte Torres señala que la Administración (...) permite que los individuos desarrollen habilidades conceptuales, humanas y técnicas para que, finalmente, las organizaciones alcancen los objetivos que se trazan (...). ”

#### *Toma de decisiones*

Münch y García (2015, p.188) definen y establecen lo importante que son la toma de decisiones como: “ (...) un curso de acción entre varias alternativas. La responsabilidad más importante del administrador es la toma de decisiones. (...) se dice que las decisiones son algo así como el motor de los negocios; (...) de la adecuada selección de alternativas depende en gran parte el éxito de cualquier organización. ” El proceso que se sigue para la toma de decisiones se muestra en la Figura 2.

Acorde al párrafo 23 de la NIF A-3, señala que: “ (...) los estados financieros de una entidad satisfacen al usuario general, si éstos proveen elementos de juicio, entre otros aspectos, respecto a su nivel o grado de: a)



Solvencia (estabilidad financiera), b) liquidez, c) eficiencia operativa, d) riesgo financiero y e) rentabilidad.

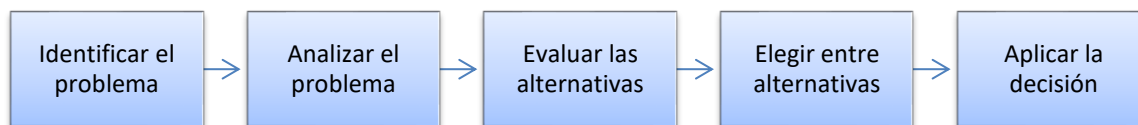


Figura 2. Etapas del proceso de toma de decisiones. Elaboración propia. Inf. Münch y García (2016, pp.188-189).

Las Pymes se clasifican de acuerdo al número de empleados y actividad como lo señala el INEGI (2016) según cuadro 1.

TAMAÑO	INDUSTRI A	COMERCIO	SERVICIOS
<b>MICRO</b>	<b>0 a 10</b>	<b>0 a 10</b>	<b>0 a 10</b>
<b>PEQUEÑA</b>	<b>11-50</b>	<b>11-30</b>	<b>11-50</b>
<b>MEDIANA</b>	<b>51-250</b>	<b>31-100</b>	<b>51-100</b>

Cuadro 2. En México se clasifican en función del número de empleados o de acuerdo al sector económico al que pertenecen.

### Descripción del Método

Se realiza una investigación no experimental, se obtiene la información bibliográfica a través de libros, páginas oficiales, y revistas. Como resulta información valiosa para analizar el uso que el empresario Pyme, le puede dar a la información financiera y que le sirva de base como herramienta, para la toma de decisiones. Además, se emplean fórmulas financieras para ejemplificar el uso de los Estados Financieros para fundamentar y guiar la toma de decisiones económicas.

### Comentarios Finales

#### Resumen de resultados

A continuación, se ejemplifica el análisis de los Estados Financieros para para guiar una toma de decisiones, a través del uso de indicadores financieros que permitan una adecuada toma de decisiones, ante una operación que pudiera ser cotidiana dentro de las operaciones de las Pymes. Las Pymes no cuentan con una cultura financiera, no llevan registros contables, no acuden a asesorías entre otras, para guiar la toma de decisiones económicas. Se “En México siete de cada 10 negocios no tienen una asesoría legal o contable al inicio de sus operaciones, señalaron expertos de la consultora Salles Sainz Gran Thornton en 2013.” (Citado por INADEM, 2016).

#### Uso de los Estados Financieros para la toma de decisiones

Ejemplo:

La empresa “Z” solicita un crédito por \$10,000.00 de pesos, sus estados financieros muestran activos circulantes por \$40,500.00 y pasivos circulantes por 20,000.00. Se desea determinar el monto probable de crédito a otorgar:

- A) ¿Razón del circulante?
- B) ¿Capital de trabajo neto?
- C) ¿Razón del margen de seguridad?
- D) Riesgo 10% según cálculos de la empresa Z

Solución según cuadro 2

DATOS	Fórmula	Sustitución	Índice
-------	---------	-------------	--------

			Financiero
Razón del circulante	$RC=AC/PC$	$RC=\$40,500.00/20,000.00$	2.025
Capital de trabajo Neto	$CTN=AC-PC$	$CTN=\$40,500.00-20,000.00$	\$20,500
Razón del margen de seguridad	$RMS=CTN/PC$	$RMS= 20,500/20,000$	1.025
Riesgo	---	---	10%
Monto probable de crédito a otorgar	$CMC = ((CT *RC) / (RMS - riesgo)) - AC$	$CMC= ((20,500*2.025) / (1.025-.10))- 20,500$	\$24,378.37

Nota: A la empresa "Z", se le puede ofrecer un crédito superior al solicitado de \$24,378.37, ya que solicita crédito por \$10,000 y según análisis de sus estados financieros tiene la posibilidad de otorgarle un crédito mayor si así lo desea el cliente.

**Cuadro 2.-** Uso de los Estados Financieros para la toma de decisiones económicas.

Así como esta operación pueden resultar muchas más, que con ayuda de los Estados Financieros y herramientas de la Administración se podrá realizar un análisis y fijar la atención sobre bases firmes y elegir la mejor alternativa.

*Conclusiones*

Las Pymes es el sector empresarial más vulnerable a los cambios que exige la globalización ante un mundo tan cambiante. Con la debida elaboración de los Estados Financieros las Pymes obtendrán gran apoyo para orientar su toma de decisiones económicas de una manera más acertada minimizando riesgos. Uno de las grandes fallas de las Pymes es que no realizan registros contables, y es necesario para analizar los indicadores financieros, conocer su liquidez, solvencia, rentabilidad, productividad y medir los riesgos. La toma de decisiones no la apoyan con sustentos, y la Administración como ciencia, no permite la improvisación, debe haber bases firmes para apoyar la toma de decisiones.

*Recomendaciones*

Las Pymes deben apoyar la toma de decisiones en la formalidad, de ello dependerá su existencia en un mercado tan cambiante. Los empresarios Pymes deben asesorarse a través de colegios de profesionales, cámaras de comercio, instituciones gubernamentales, tales como INADEM, para recibir apoyo para resolver sus dudas. Se requiere formar una cultura financiera que contribuya a la necesidad de tomar decisiones sobre bases firmes y que se fijen alternativas que conlleven a una mejor opción en el mundo de los negocios.

**Referencias**

Consejo Mexicano de Normas de información Financiera, A.C. (2017). Normas de Información Financiera (NI). Edit. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

CONDUSEF (2013). Errores más comunes del empresario Pyme. Disponible en: <https://www.blogfinanzas.net/10-errores-mas-comunes-del-empresario-pyme-condusef/> 0109/2018

El Financiero (2016). Falta de registros contables, motivo de fracaso de firmas. Disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/falta-de-registros-contables-motivo-de-fracaso-de-firmas> (20/08/2018).

INADEM (2016). Conflictos en el emprendimiento. Blog del emprendedor. INADEM. Disponible en: <https://www.inadem.gob.mx/conflictos-en-el-emprendimiento/> (20/08/2018).

INEGI (2016). Se difunden estadísticas detalladas sobre las micro, pequeñas y medianas empresas del país. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016\\_07\\_02.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_07_02.pdf)

Münch, G. L. y García, M., J.G. (2015). Fundamentos de Administración. Edit. Trillas. 11ª ed. México. ISBN:978-607-17-2444-1

Nishizaki, B. (2016). Errores administrativos más comunes del emprendedor. Blog del emprendedor. Disponible en:  
<https://www.inadem.gob.mx/errores-administrativos-mas-comunes-del-emprendedor/> (20/08/2018).

Rodríguez, J. (2017). Los principales riesgos de una Pyme. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/los-principales-riesgos-de-una-pyme/>  
(12/08/2018).

Sánchez, G. (2016). Administra de forma efectiva tu Pyme. Blog del Emprendedor. Disponible en: <https://www.inadem.gob.mx/administra-de-forma-efectiva-tu-pyme/> (03/08/2018).

Téllez, T. C. B. (2017). El valor de emitir información financiera. Revista Contaduría Pública. IMCP. <http://contaduriapublica.org.mx/el-valor-de-emitir-informacion-financiera/> (04/09/2018).

Torres, H., z. (2014). Teoría General de la Administración. Instituto Politécnico Nacional Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS) Grupo editorial Patria. Segunda edición ebook México. Disponible :  
<https://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074386196.pdf> (21/08/2018)

# Uso de las redes sociales como herramientas de enriquecimiento para el proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel superior dentro de los Institutos Tecnológicos

Lic. Mónica Elena Echevarría Chan<sup>1</sup>, Lic. Ivonne Echevarría Chan<sup>2</sup>, y  
M. en T. I. Rodríguez López Marcela<sup>3</sup> y Jessica Zoé De Arana E.<sup>4</sup>

**Resumen**—Actualmente las redes sociales son los principales motores de comunicación entre las personas, siendo más alto el índice de usuarios a nivel superior, es por eso que se estudia la participación de estas herramientas como parte del enriquecimiento en la enseñanza aprendizaje en tres diferentes áreas, aplicada a la arquitectura, a las matemáticas y a el área de negocios. Ya que se ha hablado de la manera de utilizarlas dentro del aula de clases, pero, ¿es realmente una tecnología que se aprovecha por los docentes para formar parte de su cátedra? Se realiza un estudio en el cual se determina el aprovechamiento de los docentes y que es lo que se necesita para impulsar más estas herramientas dentro el ámbito educativo ya que muchas ventajas se han derivado de estas, pero poco han sido explotadas en la educación superior dentro de los Institutos tecnológicos

**Palabras clave**—Facebook, YouTube, Instagram, RS, enseñanza-aprendizaje.

## Introducción

Para el Tecnológico Nacional de México (TecNM) el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales es muy importante orientar “el proceso educativo central a la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en cada región del país, la investigación científica, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendimiento para alcanzar un mayor desarrollo social, económico, cultural y humano” y así se establezcan investigaciones y consultas accediendo a diversas fuentes de información, escenarios y ambientes de aprendizaje, y se incorpore el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación, de acuerdo con la naturaleza de las competencias por desarrollar. Es por eso la importancia de llevar un caso de estudio en el cual se pueda identificar en el proceso de enseñanza-aprendizaje el porcentaje de docentes y alumnos que con la innovación tecnológica fortalecen los contenidos de los planes de estudio; enfocando parte de esa innovación tecnológica en la utilización de las redes sociales dentro y fuera del aula. El caso de estudio está enfocado en tres principales áreas: arquitectura, matemáticas y negocios por medio de entrevistas realizadas a profesores y alumnos de estas áreas específicas en dos diferentes institutos tecnológicos y así poder incrementar las áreas de oportunidad que nos brindan las tecnologías de la información en la educación superior. Es muy importante identificar que tanto se aprovechan o se pueden llegar a utilizar las redes sociales por docentes-jóvenes y docentes-mayores así como en alumnos de 18 a 24 años de edad que estudian dentro de las áreas específicas, como parte de su fortalecimiento dentro y/o fuera del aula de clases y poder obtener dentro de las diferentes formas de la enseñanza-aprendizaje una mayor visión de los temas, ya que sabemos que las redes sociales nos permiten comunicarnos de diferentes maneras, ya sea por mensajes de texto, por archivos de consulta, imágenes o instastory, instastream, o video tutoriales. Ya que al saber estos datos nos permiten apoyar a quien todavía no esta tan inmerso en las RS fortaleciendo esas debilidades con propuestas de capacitación y cursos

## Descripción del Método

### *El uso de la tecnología actualmente*

El uso de las tecnologías educativas contribuye al desarrollo de la creatividad y la inventiva, habilidades que son valoradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje como un factor clave para el cambio social. El acceso instantáneo a la información, las relaciones sociales en la red y el llamado ocio digital son el marco de referencia que nos muestra que las tecnologías digitales están inmersas en nuestro proceso de socialización. Los orígenes de la tecnología educativa pueden hallarse en la enseñanza programada, con la idea de elevar la eficiencia de la dirección del proceso docente. Su creación se atribuye a Burrhus Frederik Skinner(1954), profesor de la Universidad de Harvard.

<sup>1</sup> La Lic. Mónica Elena Echevarría Chan es docente del Instituto Tecnológico de Zacatecas en el área de Arquitectura.  
[itzhistoria.2011@gmail.com](mailto:itzhistoria.2011@gmail.com)

<sup>2</sup> La Lic. Ivonne Echevarría Chan es docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el departamento de Sistemas y Computación, Estado de México [ivonneechan@gmail.com](mailto:ivonneechan@gmail.com)(autor correspondiente)

<sup>3</sup> La M. en T. I. Marcela Rodríguez López es docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el departamento de Sistemas y Computación, Estado de México [mrodriguezl@ittla.edu.mx](mailto:mrodriguezl@ittla.edu.mx)

<sup>4</sup> Jessica Zoé De Arana E. es estudiante del Colegio Angela Segovia de Serrano en el área de físico matemáticas.

Los trabajos de Skinner se enmarcan en la corriente psicológica denominada Conductismo, que declaró como objeto de estudio la conducta, único fenómeno observable y, por tanto, medible científicamente, de la psiquis humana, lo que de esta forma evitó considerar los estados internos del hombre. Para los seguidores de esta corriente el aprendizaje es básicamente la fijación de un repertorio de estímulos del medio y sus respuestas conectadas, y su modelo más elemental es el esquema E-R (estímulo-respuesta). Para Skinner el hombre continuamente produce conductas diversas ante el medio, la conexión se realiza entre una conducta y el reforzamiento posterior. Es un aprendizaje de ensayo-error, en que el sujeto produce conductas diferentes hasta que logra el premio y fija la conexión. Este modelo psicológico del aprendizaje sirvió de base para la enseñanza programada, primera expresión de la tecnología educativa, que tiene como antecedente las máquinas de enseñar. Los métodos utilizados en esta tendencia están fundamentalmente basados en el autoaprendizaje, para lo que se utilizan las preguntas y respuestas y los juegos didácticos. El papel del profesor se reduce a la elaboración del programa, mientras que el alumno adquiere un papel preponderante. El control tiene una elevada importancia en tanto, el estudiante recibe la información inmediata de la adecuación de sus respuestas, se auto instruye y recibe un aprendizaje individualizado de acuerdo con su ritmo individual de asimilación.

Menciona que el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación constituye uno de los factores clave para comprender y explicar las transformaciones económicas, sociales, políticas y culturales de las dos últimas décadas. El rol que desempeñan estas innovaciones tecnológicas en el alcance y la dirección de los cambios sociales y culturales continúa siendo, sin embargo, materia de controversia. La problematización del rol de las nuevas tecnologías de la información en los procesos de cambio social y cultural cobra particular relevancia en el ámbito educativo. Ciertas concepciones sobre la reforma del sistema educativo atribuyen a la incorporación de las nuevas tecnologías de la información un efecto determinante en la mejora de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el campo de la enseñanza tiene consecuencias tanto para la práctica docente como para los procesos de aprendizaje. Pero la determinación de estas consecuencias no puede efectuarse sin el análisis de las condiciones políticas y sociales que estructuran a las prácticas pedagógicas.

#### *Impacto de las RS en la formación de alumnos en la educación superior l uso de la tecnología actualmente*

La Universidad, como institución clave en la sociedad de la información y del conocimiento, debe propiciar la generación de espacios para la creatividad. La creatividad genera conocimiento y éste es la base de la institución universitaria. La creación de espacios de creatividad no se fundamenta únicamente en facilitar el acceso a la tecnología y a Internet, los espacios de creatividad se generan y gestionan fruto de una planificación estratégica institucional. La Universidad debe reflexionar sobre la aplicación del fenómeno de redes sociales y de creatividad como parte de su propia función institucional, no únicamente como un hecho complementario a su actividad educativa.

La red y su potencial creativo deben penetrar en la institución, más allá de los departamentos de tecnología, para convertirse en la base de una política institucional activa. El profesorado tiene el reto de ser permeable a los cambios que se producen en el entorno comunicativo y de los usos sociales de la red. La verdadera transformación se encuentra en la dinámica educativa, en el proceso educativo que se desarrolla en el aula y, hoy cada vez más, fuera de ella. El uso activo y social de la red no puede ser ignorado en las planificaciones docentes. Aunque alguien quiera –de forma errónea– basar la docencia en la transmisión de conocimiento, hoy ya no es posible hacerlo únicamente de forma unidireccional. La dinámica creativa de la Red es un gran apoyo para la construcción colaborativa de conocimiento, y las aplicaciones actuales que se analizan en el monográfico de este número, y las que vendrán, deben estar presentes, a nuestro entender, en la planificación educativa de los docentes.

#### *Postura teórica*

Considerando el tipo de investigación se ha optado por utilizar la técnica cuantitativa con un método exploratorio descriptivo con criterios sistemáticos de inducción incompleta, pues es evidente que lo que sustenta esta investigación es la cantidad de tiempo que en la actualidad se le dedica a navegar por las redes sociales y dentro de esta inmersión el tipo de información que se cruza entre los usuarios, determinando el fortalecimiento académico de los alumnos orientado por los docentes tomando como instrumento un cuestionario que se aplica directamente a un porcentaje de docentes y alumnos de las áreas específicas de cada tecnológico mencionado concluyendo con las consecuencias que puede traer la incursión de dichas redes sociales en la formación profesional del alumno dentro y fuera del aula de clases.

#### *Diseño general del proceso investigativo*

Existen diferentes maneras de recolectar información para evaluar el aprovechamiento de las diferentes tecnologías que se aplican dentro de la formación de los estudiantes de nivel superior, pero nos enfocaremos en la técnica tradicional de la aplicación de un cuestionario. Se aplicará un cuestionario específico para alumnos y otro para docentes, dentro de estas preguntas se plantean algunas relacionadas con la manera de utilizar las redes sociales, otra

más enfocadas a el conocimiento de las herramientas tecnológicas y por último a el conocimiento que se tiene de la existencia de estas.

#### *Especificaciones del método*

Variabes nominales: tiempo de navegación, tipo de red social, aprovechamiento.

#### *Variables e instrumentos*

Dentro de la investigación se utilizarán como variables nominales, tiempo de navegación, tipo de red social y el aprovechamiento del recurso, utilizando como instrumento un cuestionario con el que se guiará la investigación participativa en el que el investigador determinará cada una de las variables planteadas como factor positivo o no dentro del grupo de investigación y el cual ayudará a reflejar que tan apropiado es utilizar o no el recurso como aprovechamiento en el fortalecimiento de la materias a impartir dentro de las tres áreas específicas.

#### *Procedimiento*

Las Se recopila información de los Institutos tecnológicos participantes de docentes y alumnos por medio del instrumento el cual se aplicó al 80% de la población que está involucrada en cada una de las áreas de estudio, posteriormente se lleva a cabo un análisis de información para determinar que tanto se aprovechan las RS dentro de cada uno de estas áreas y dentro de los docentes y alumnos que están en arquitectura, matemáticas y negocios, pertenecientes a las instituciones, para poder establecer una mejor forma de encaminar el uso de estas herramientas en ambas partes y así sacar el máximo aprovechamiento e incluso hasta podrían servir como una herramienta que facilite las clases.

En la actualidad el uso de las TIC permite un acceso más fácil y rápido a la información; así como también transforman sustancialmente formas y tiempo de interacción entre los docentes y los estudiantes, existen muchas formas en las que podemos interactuar con ellos, como por ejemplo la creación de grupos de trabajo en Facebook, Red social en la que los alumnos pasan un tiempo considerable y siempre están pendiente de las notificaciones por lo constantemente podríamos estar enviando información a los alumnos sin problemas, la creación de videos en las clases que pueden ser creados por cualquier medio o bien subirlos a YouTube y que estos puedan ser consultados no solo por nuestros alumnos si no por las personas que estén interesados en nuestros temas aunque este hecho puede sonar un poquito complicado para los maestros que no estamos tan acostumbrados hacerlos, también puede ser una forma de interactuar con nuestros alumnos ya que ellos nos pueden apoyar en grabar las clases y también nos pueden ayudar a subir los videos de tal manera que eso también puede ayudar a motivar a nuestros alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### *Limitaciones*

Estas pueden llegar a surgir cuando solo se realiza el estudio en tres áreas específicas, sin embargo, se realizó de esta forma para poder trabajar con una muestra dentro de todo un universo de docentes y alumnos involucrados dentro de estos institutos, también es cierto que podemos hablar de que la única herramienta en la que nos enfocamos son las RS, habiendo muchas otras que pueden ser explotadas dentro de la sistematización de la enseñanza.

#### *Registro de los datos*

El cuestionario reflejó el impacto que tienen estas RS dentro de los docentes y alumnos de las áreas de arquitectura, matemáticas y negocios de los institutos tecnológicos de Tlalnepantla y Zacatecas:

Aplicado al área de Matemáticas

El uso de las redes sociales según la encuesta aplicada a los alumnos con la edad comprendida entre los 18 años y los 24 en el área de matemáticas se pudo observar que el uso de las redes sociales es predominante, es decir el uso es excesivo entre las redes sociales más utilizadas son Facebook con un 61.3% de los encuestados ya que en ella es donde el 72.3% tiene una cuenta activa; de manera posterior Instagram con un 32.5% y YouTube con un 18.2%, es importante mencionar que en los resultados obtenidos los alumnos no solo hacían uso de una sola red social, por el contrario cada uno de ellos hace uso de las tres redes sociales antes mencionadas pero además también el uso de las redes de mensajería utilizadas para poder comunicarse y enviarse información entre sus compañeros y familiares. Un 59.2 % de los encuestados, comento que el uso que hace de las redes sociales es para establecer una comunicación ya sea con familiares a amigos como una de las mayores prioridades; de manera posterior un 16,15% utiliza las redes sociales para compartir y enviar información y un 9.23% lo uso como medio de entretenimiento y para estar explorando las actualizaciones del estado de algunos usuarios, se ponen al día sobre vidas ajenas. EL 73% de los encuestados mencionaron que, si utilizan las redes sociales para su formación, sin embargo, muchos de ellos consideraron esta pregunta con la acción de enviar y recibir archivos de sus compañeros, por lo tanto, se consideró que es poco confiable la respuesta a esta pregunta, pero el 60 % si utiliza YouTube para resolver dudas de la clase, comentando que es una herramienta que pueden manipular y verla cuantas veces les sea necesario para entender el tema. El 60.80% considera que no pueden ser de apoyo para las clases de matemáticas las RS debido a que las materias tienen que ser practicas algunos de ellos mencionan que deben de seguir ciertos pasos para seguir el desarrollo de un

tema y que si en la RS por ejemplo Facebook pueden poner cada procesos sería muy tedioso y que no es lo mismo estar en el aula para que las dudas que tengan el profesor se encuentre presente y pueda resolverlas debido a que si no está el profesor y en una etapa del proceso el alumno no lo entiende ya no podrá concluir con el ejercicio debido a que aunque se encuentre escrito el proceso con una duda se detendrá todo. Pero eso no interviene en que el 90% de los docentes utilizan las TIC para impartir clases. El 55.58% Comento que efectivamente el uso de las redes sociales podría ayudarlos en mucho para el proceso de aprendizaje siempre y cuando los maestros crearan sus videos, presentaciones e información de manera clara y de la forma que, aunque ellos no estén presentes el tema quede claro para los alumnos. El 33.37% comento que no ya que sería un distractor porque una de las redes sociales más utilizadas y de entrada cuando entran a su muro empiezan a perder el tiempo con otras publicaciones antes de entrar a ver las publicaciones que hace un maestro. El 11.05% Compartió que en nada puede ayudarlos.

#### Aplicado al área de Negocios

Las encuestas aplicadas en el área de negocios está comprendida a alumnos entre las edades de 19 y 27 años las cuales nos reflejan que el 100% utiliza las RS siendo esta misma en la que el 85% tiene una cuenta, seguida por Instagram con un 73% y YouTube con un 53%, en esta área el 56.6% dijo que utiliza por ocio las redes sociales inclinándose nuevamente por Facebook y solo el 13% utilizan las redes sociales para su formación académica. El 68% refleja que si utilizan las redes sociales para auxiliarse en la realización de sus tareas y en muchas ocasiones para entender de manera más explícita los puntos que les permiten diseñar el plan de negocios pero que no creen que les ayude dentro de su formación, pues nuevamente consideran que la participación del docente es indispensable para el entendimiento adecuada en la estructuración de proyectos de negocios, muchos otros también opinan que donde si les ayudan las RS es al buscar opciones para poder emprender sus proyectos, ya que es más fácil y cómodo encontrar empresas y necesidades que les permitan encaminar sus ideas, nos dicen también que el 80% de los docentes utilizan las RS para alguna actividad como lo es difundir videos donde explican su plan de negocio o como un canal de difusión para promocionar sus proyectos y puedan ser evaluados, aunque la mayoría preferiría también que la comunicación con sus profesores fuera más estrecha utilizando como mensajes instantáneos la resolución de alguna duda. Los docentes que se encuestaron oscilan entre los 34 y 60 años de edad, siendo muy importante considerar que entre más edad tiene el docente se siente con menos entusiasmo por implementar estas herramientas en su clase, dentro de este rango de edades, el 80% de docentes expresa una empatía por poder involucrar estas herramientas como parte de su cátedra, ya que si estarían dispuestos a preparar sus clases con estas herramientas, pero la falta información para poder dominarlas.

#### Aplicado al área de Arquitectura

En esta área se reflejó un resultado algo diferente que en los dos anteriores ya que dentro de los encuestados solo el 18% conoce y utiliza el Facebook, seguido por el 19% de Instagram y solo el 5% YouTube, el resto de los alumnos no utilizan las RS para ninguno de los casos, así que dentro de estos resultados nos basaremos solamente para identificar dentro de las preguntas las que más puedan apoyar a esta investigación como lo son, que ese reducido grupo de alumnos que utiliza las RS en su mayoría lo utiliza como ocio, ya que el 60% de sus profesores no utilizan estas herramientas como parte de su clase y eso no los motiva a que utilicen las RS como una herramienta que fortalezca su aprendizaje.

### Comentarios Finales

La importancia y la repercusión que han adquirido las RS en los últimos años son indiscutibles, sobre todo las de carácter generalista que acaparan a millones de usuarios en todo el mundo. Facebook lidera el ranking mundial, de tal forma que tres de cada diez usuarios que acceden a Internet en algún lugar del planeta (35,85%) visitan este sitio Web. Esto convierte a la red social en la segunda página más visitada del mundo, después de Google.

Por lo tanto en las RS Educativas tienen un valor añadido que va más allá de las herramientas de trabajo que nos proporcionan. Lo que se pudo determinar es:

- El efecto de atracción social para los alumnos que implica un acercamiento del aprendizaje informal con el formal, así como el acercamiento de su vida privada a la vida docente.
- La sencillez y fomento de la comunicación con los alumnos, esta comunicación se ve incrementada todavía más por la creación de grupos de trabajo o bien por el hecho de que sus profesores les puedan crear videos de las clases los envíen para poder reforzar el tema.
- La posibilidad de actuar como un centro único para las actividades docentes de tal manera que siempre tenga a su disposición el material necesario para sus clases y los alumnos los apuntes en electrónico así cuando se presente una duda a nivel general de la institución educativa o, en su defecto, de la clase. Esto favorece el aprendizaje y uso por parte de alumnos y profesores.
- Las redes sociales permiten el uso masivo por parte de miles de alumnos y cientos de profesores sin que impere el caos. De este modo se favorece la incorporación generalizada de las TIC en los centros educativos, algo que ya se

está empezando a producir en algunos de ellos por ejemplo en nuestros Institutos que por lo que se pudo recopilar los maestros están haciendo uso de las TIC para impartir sus clases .

• El uso de las redes sociales en la educación son de suma importancia en el aprendizaje significativo, en cada una de las materias que se imparten en Tecnológicos tal vez como profesores de las áreas de matemáticas su uso es un poco más complicado ya que consideran que no tienen los conocimientos suficientes para su uso sin embargo el generar los videos para las clases pueden ser apoyados por los alumnos que tienen un conocimiento muy amplio en su uso sin importan si son del área o no.

## Referencias

Anna, G. S. (2015). "Las redes sociales como Herramientas para el aprendizaje colaborativo: Una experiencia con Facebook" *Revista RE-Presentaciones*, 49-59.

Aracely, S. S. (2017). "El uso de la Tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ecuador." *Revista Electrónica Interactiva Opuntia Brava*, 125-132.

Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichóa. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.

Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.

Julio, C. A. (2017). "La formación en la era digital: ambientes." *Gestión de la Innovación en Educación Superior*, 123-146.

Lizandro, M. S., & B. Briones-Vélez, I. (2016). "Redes Sociales en la Educación Superior". *Dominio de las Ciencias*, 571-578.

Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.

Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

#### Alumnos

1. ¿Para qué utilizas las redes sociales?
2. ¿En cuántas de ellas tienes cuenta y menciona cuáles son?
3. ¿Utilizas alguna de ellas para realizar tareas y de qué manera?
4. ¿Con qué frecuencia utilizas YouTube, Facebook o Instagram para resolver algún tema que no entendiste en clase?
5. ¿Alguno de tus maestros utilizan las redes sociales como una herramienta de apoyo para sus clases de (área específica)?
6. ¿Alguno de tus maestros hace uso de las Tics para alguna de sus materias?
7. ¿Crees que un video de YouTube puede ayudarte a resolver alguna duda de (área específica)?
8. ¿Crees que el uso de las redes sociales te ayudaría a tener un mejor aprendizaje en la materia de (área específica)?
9. ¿Con qué frecuencia utilizas las redes sociales como una herramienta que fomente tu proceso de aprendizaje?



# Las Competencias en Neuroventas en Estudiantes de Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana

Dr. Alejandro Echevarría Miranda<sup>1</sup>, LA. Jovan Antonio Ortiz Salazar<sup>2</sup>, Dra. Ross Grissette Morales Segura<sup>3</sup>,

**Resumen**— Las neurociencias han cobrado mayor relevancia en un mundo empresarial donde los cambios en las decisiones del consumidor pueden resultar en la innovación de productos, procesos industriales o administrativos, e inclusive la permanencia de las mismas organizaciones. Por lo que el profesionista en administración debe tener conocimiento de técnicas como el neuromanagement, neuromarketing, o el neurobranding, ya que su objetivo es dirigir a la organización para la obtención de ventajas competitivas que aseguren la preferencia del consumidor. Por ello se requiere determinar si los estudiantes inscritos en el semestre agosto 2017 enero 2018 del Programa de Estudios Administración de la Universidad Veracruzana, conocen acerca de las neuroventas. La metodología es no experimental, de nivel exploratoria y se utilizó como instrumento de investigación la encuesta. Resultando que los estudiantes no logran desarrollar competencias que les serán necesarias para las ventas y así poder obtener mejores oportunidades en el mercado laboral.

**Palabras clave**— neurociencias, neuroventas, ventas.

## Introducción

Las características de las organizaciones exigen que los egresados de instituciones de educación superior adquieran cada vez mejores y mayores competencias lo que supondría facilitar su transición al mercado laboral, por ello, se plantea la necesidad de evaluar la utilidad de las neuroventas.

En la fundamentación teórica se aborda el papel que desempeña el cerebro y la evolución de estas ciencias hacia el ámbito empresarial para finalizar con las neuroventas y sus técnicas.

Mediante la metodología de investigación directa, se efectuaron encuestas a alumnos de la licenciatura de Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, lo que revela detalles sobre su situación laboral, sobre sus habilidades y conocimientos en ventas y sobre su disponibilidad en capacitarse o actualizarse en nuevas técnicas de educación, comunicación y ventas.

Se pretende que las neuroventas sean consideradas como parte de los conocimientos que deben recibir los estudiantes de esta licenciatura ya que casi la mitad de los egresados labora en áreas de ventas, motivo que reivindica conocer la necesidades del ser humano utilizando las reacciones que el cerebro emite y con ello lograr una ventaja competitiva no solo a nivel personal sino hacia las organizaciones en las que se desempeñen.

## Las neurociencias

El punto de partida es determinar que el campo de estudio de las neurociencias es “el funcionamiento del sistema nervioso (genética, estructura, función), y cómo los diferentes elementos del cerebro (estructurales, celulares y moleculares) interactúan y dan origen a la conducta de los seres humanos” (Manes & Niro, 2015).

De la misma manera analizan la particularidad humana, es decir, las emociones, la conciencia, la toma de decisiones y las acciones socio-psicológicas. A ello se debe que las neurociencias tengan una proyección en múltiples áreas de relevancia social y en dominios tan particulares.

### *Aplicación de las neurociencias en el ámbito empresarial*

Braidot (2014) afirma: “Las neurociencias aplicadas constituyen la llave maestra para la innovación en materia de liderazgo, conducción y gestión de organizaciones y empresas”. Motivo por el cual las técnicas y herramientas de las neurociencias son la base en la gestión empresarial.

Estos beneficios desarrollaran y aumentaran en los colaboradores su capacidad creativa, la toma de decisiones, su comunicación, su inteligencia individual; por ende, el medio ambiente laboral, el trabajo en equipo, disminuyendo problemas con los clientes, proveedores u otros agentes; pudiendo finalmente dedicarse a la creación de ventajas competitivas con la finalidad de que la organización logre la innovación, competitividad y productividad deseada.

### *Las ventas como una ciencia*

Comúnmente a las ventas se les relacionan únicamente en ambientes comerciales, (restaurantes, librerías, agencias de viaje, tiendas departamentales) lugares en donde se venden cosas, y por lo general el único significado

<sup>1</sup> Dr. Alejandro Echevarría Miranda, Profesor de base, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, S.E.A., aechevarria@uv.mx

<sup>2</sup> LA. Jovan Antonio Ortiz Salazar, Egresado del Programa Educativo Administración Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, México, jovanortiz21@hotmail.com

<sup>3</sup> Dra. Ross Grissette Morales Segura. Profesora de base, Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, S.E.A., rossmorales@uv.mx

que se le da, es el de la transacción de un bien o un servicio tras el pago de un precio previamente acordado. Así es como muchas personas perciben las ventas generalmente.

Las neuroventas se encargan de estudiar cuáles son los estímulos y las cosas que le gustan al cerebro, mostrándole lo que quiere, en vez de lo que la persona pide. Considerando que existe un gran equipo de neurocientíficos calificados, que cuentan con la tecnología más avanzada que la respaldan (Klaric, 2014).

La Neuroventa es una forma vanguardista de la venta como la conocemos, relacionada con las neurociencias cognitivas, afectivas y sociales; “requiere conocimientos del neuromarketing, la programación neurolingüística, las ciencias de la comunicación, las neurociencias, la psicología positiva y la neuropsicología” (Néstor Pedro. Braidot & Braidot Annecchini, 2014).

#### *El inconsciente y las neurociencias*

La definición de inconsciente es “una serie de huellas y asociaciones singulares que no son accesibles a la conciencia de manera inmediata, sino a través del sueño, lapsus, actos fallidos y otras formaciones, cuyos significado se revela mediante el trabajo analítico” (Ansermet & Magistretti, 2006). Según Gerald Zaltman, catedrático de Marketing en Harvard Business School y miembro del programa Interdisciplinar Mind, Brain, Behavior, el 95% de las decisiones de compra, se producen en el inconsciente del cerebro (Zaltman, 2004).

Enric Corbera (2015), considera que “cuando escogemos algo conscientemente, el inconsciente ya lo ha escogido antes”. Defiende que la mente consciente únicamente controla el 3% de la vida de una persona promedio y el inconsciente un 97%.

De esta forma se puede concluir que de que las ventas no son racionales, se pueden crear argumentos racionales para justificar la compra de algún producto o servicio, pero en el fondo la compra siempre es emocional e inconsciente.

#### **Planteamiento del problema**

“El crecimiento económico mundial sigue estado desconectado del crecimiento del empleo, y la inestabilidad económica amenaza con revertir los logros alcanzados en materia de empleo juvenil. La relación de las tasas de desempleo jóvenes-adultos apenas ha cambiado a lo largo de la última década, reflejando las profundas y extensas desventajas de los jóvenes en el mercado de trabajo” (OIT, n.d.).

En México de los jóvenes entre 14 y 29 años el 53.2% son desempleados tiene y de éstos siete de cada 10 consigue su primer empleo a través de redes informales (Instituto Mexicano de la Juventud, 2014). Además según datos de la Organización Mundial del Trabajo en el 2017:

- I. 70,9 millones de jóvenes en el mundo se encuentran desempleados;
- II. En los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), cerca del 18% de los jóvenes desempleados llevan un año o más sin trabajar.
- III. En el 2017 el porcentaje mundial de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación se estima en 21.8%. De éstos el 76.9% son mujeres.
- IV. La innovación exige el fortalecimiento de las habilidades blandas en todos, incluyendo la resolución de problemas complejos, la apertura a aprender y la adaptabilidad. (OIT, 2017).

#### **Objetivo**

Evaluar a los estudiantes inscritos en el semestre agosto 2017 enero 2018, con un avance crediticio del 70% del Plan de Estudios de Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, en cuanto a sus habilidades, características y conocimiento en ventas para conseguir mejores oportunidades de empleo.

#### **METODOLOGÍA**

La población para esta investigación son los estudiantes inscritos en el semestre agosto 2017 enero 2018, que tienen un avance crediticio del 70% en el Plan de Estudios de Administración, resultando ser 29 estudiantes por lo que se optó por un censo, y la técnica a utilizar es una encuesta adaptada del trabajo “El neuromarketing en la gestión empresarial” (Chipantiza Sulquí, 2017), validado mediante el uso del programa SPSS, con coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach de 9.20, cuenta con 22 ítems.

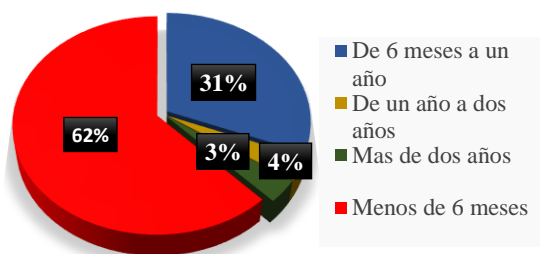
### **RESULTADOS**

Más de la mitad de estudiantes han tardado menos de seis meses para encontrar trabajo, y estos empleos que consiguen se concentran en un 41% a las ventas, empero el 75% no conoce acerca de las neuroventas, puesto que ni en sus trabajos han sido capacitados en estas técnicas aunado a su falta de interés en buscar y aprender nuevas conocimientos (Tabla 1).

**Tabla 1**  
*Conocimiento de Neuroventas por áreas laborales*

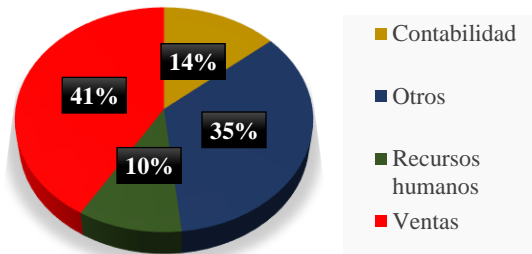
Conceptos	Contabilidad	Otros	Recursos humanos	Ventas	Totales
No	50%	60%	0%	75%	59%
Si	50%	40%	100%	25%	41%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia.



**Gráfica 1. Tiempo en encontrar trabajo**

Fuente: Elaboración Propia



**Gráfica 2. Área de trabajo**

Fuente: Elaboración Propia

El 38% de estudiantes que tarda más de un año en encontrar empleo, podría disminuirse si se incluyen técnicas de neuroventas en los programas de estudio de Administración. Puesto que el 59% no conoce esta técnica.

Por otra parte, el 62% de los estudiantes perciben que la relación entre sus conocimientos universitarios y su utilidad o aplicación en su trabajo, fue valorada de media a baja, sobre todo los que se dedican al área de ventas, como se aprecia en la Tabla 2.

**Tabla 2**  
*Relación de la formación-utilidad en las áreas laborales*

Conceptos	Contabilidad	Otros	Recursos humanos	Ventas	Totales
Ninguna	0%	10%	0%	0%	3%
Relación alta	25%	0%	33%	33%	21%
Relación baja	0%	10%	0%	25%	14%
Relación media	75%	80%	67%	42%	62%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%

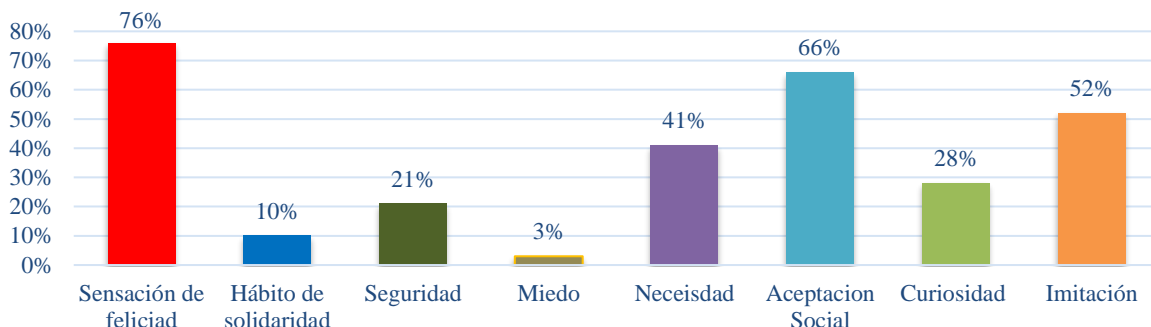
Fuente: elaboración propia.

Con respecto a si los estudiantes saben que el 95% de las decisiones que toma el cliente son de forma inconsciente, casi tres cuartas partes indicaron que sí, aunado a ello de los que trabajan en el área de ventas poco más de la mitad tienen conocimiento de ello; en otro orden de ideas, los estudiantes consideran como motivos inconscientes por los que compran los clientes es que les produce una sensación de felicidad como se aprecia en la Tabla 3 y Gráfica 3.

**Tabla 3**  
*Conocimiento de las decisiones inconscientes del cliente*

Concepto	Contabilidad	Otros	Rec. Humanos	Ventas	Totales
No	25%	30%	0%	42%	31%
Si	75%	70%	100%	58%	69%
Totales	100%	100%	100%	100%	100%

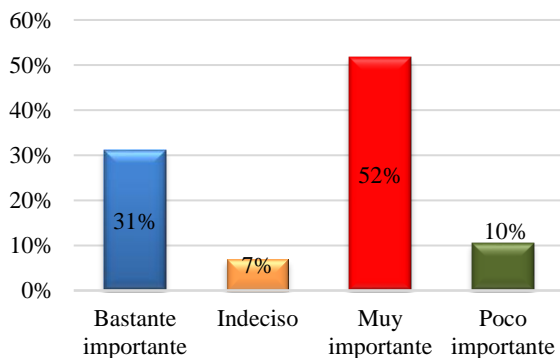
Fuente: elaboración propia.



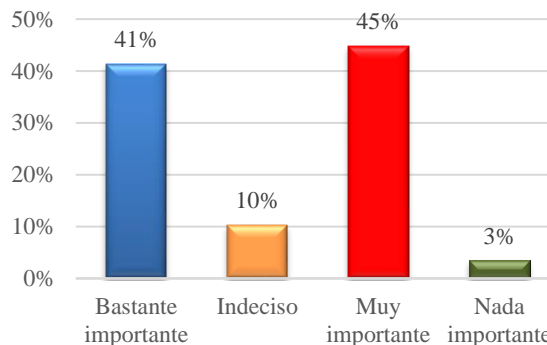
**Gráfica 3. Motivo inconsciente por el que compran los clientes**  
 Fuente: Elaboración Propia

El objetivo de esta pregunta era descubrir si los encuestados podrían identificar el principal motivo inconsciente que lleva al cliente a comprar un producto o un servicio que según Klaric (2014) el principal motivo es el miedo. Siendo que solamente una persona lo eligió como motivo.

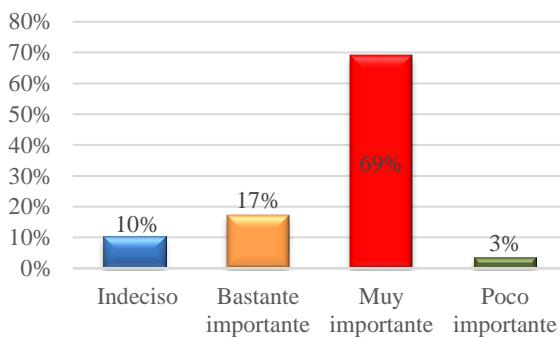
Casi el 100% de estudiantes consideran necesario que la Universidad Veracruzana brinde una mayor capacitación en técnicas nuevas como las Neuroventas. Estando de acuerdo en que los componentes de las neuroventas son muy importantes.



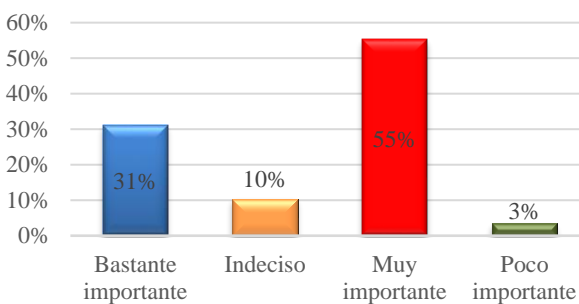
**Gráfica 4. Neuroliderazgo**  
 Fuente: Elaboración Propia



**Gráfica 5. Lenguaje corporal**  
 Fuente: Elaboración Propia



**Gráfica 6. PNL**  
 Fuente: Elaboración Propia



**Gráfica 7. Neuroeducación**  
 Fuente: Elaboración Propia

**Comentarios Finales**

**Resumen de resultados**

Se observa que casi el 80% considera que no le son de utilidad los conocimientos que están recibiendo en su educación profesional pues ni siquiera el 70% de éstos tiene relación con su trabajo.

Casi el 50% de egresados laboran en áreas de ventas, empero el 75% de ellos no habían oído hablar de las neuroventas; y aunque tenían conocimiento de que el inconsciente influía en la toma de decisiones, desconocen los

principales motivos inconscientes que llevaban a los clientes a tomar sus decisiones. Por ello es conveniente que se incluyan estos contenidos durante su formación universitaria.

Todos refieren que deben aprenderse estas técnicas en su formación universitaria

### Conclusiones

Con lo anterior, se cumple el objetivo de la investigación: Evaluar a los estudiantes inscritos en el semestre agosto 2017 enero 2018, con un avance crediticio del 70% del Plan de Estudios de Administración del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana, en cuanto a sus habilidades, características y conocimiento en ventas para conseguir mejores oportunidades de empleo. Por lo que se afirma que no logran desarrollar las competencias requeridas en ventas, pudiendo motivarlo el hecho de que el Plan de Estudios solo tiene 2 Experiencias Educativas que retoman de manera muy discreta el conocimiento en esta área.

Por consiguiente, se propone un este Plan de Estudios tenga un resideño donde las neurociencias formen parte de un saber básico del profesional que tomará decisiones en la organización y que gestionará el recurso humano, tecnológico, financiero, además de plantear ventajas competitivas que le lleven a asegurar la permanencia en el mercado y en el gusto del consumidor.

Ahora bien, ésta no es la única competencia que deben adquirir los profesionistas hoy en día, y el que los programas de estudio se acoplen a las necesidades de las organizaciones, tampoco garantiza que las obtengan; aunado a esta labor deben agregarse al menos dos factores más para el desarrollo de estas competencias: primero, que el docente a cargo implemente nuevas estrategias en la enseñanza-aprendizaje, que incorpore las tecnologías en la formación, y que mejore sus propias capacidades y habilidades. Segundo, que las instituciones de educación superior puedan acceder a más recursos financieros que mejoren la infraestructura y las capacidades del personal; que implementen una amplia vinculación empresarial, gubernamental y social; y por último que logren una base legal que les permita co-fluir con los cambios de las organizaciones, de la tecnología, de la política y la sociedad.

### Referencias bibliográficas

- Ansermet, F., & Magistretti, P. (2006). A cada cual su cerebro: plasticidad neuronal e inconsciente. *Discusiones*, 1a. ed, 237 p. Retrieved from [www.familiayadopcion.es](http://www.familiayadopcion.es)
- Braidot, N. P. (2014). *Neuromanagement : la revolución neurocientífica en las organizaciones, del management al neuromanagement*. (E. Granica, Ed.) (Segunda Ed). Argentina. Retrieved from <https://www.marcialpons.es/libros/neuromanagement/9789506418038/>
- Braidot, N. P., & Braidot Anecchini, P. (2014). *Neuroventas : conozca cómo funciona el cerebro para vender con inteligencia y resultados exitosos*. Chipantiza Sulqui, E. V. (2017). *El neuromarketing en la gestión empresarial*. UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS. Retrieved from [http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26107/1/557\\_MKT\\_sp.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26107/1/557_MKT_sp.pdf)
- Corbera, E. (2015). *El Arte de Desaprender, la esencia de la bioneuroemoción*. (El Grano de Mostaza, Ed.) (Pimera Ed). Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=vnWZCAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=+el+inconsciente+enric+corbera&ots=w4dyXTf77K&sig=YtNB8wFLrBUHaQ2uG3A9IFs73Y#v=onepage&q=el+inconsciente+enric+corbera&f=false>
- Instituto Mexicano de la Juventud. (2014). Programa Nacional de Juventud 2014-2018, 39-41. Retrieved from <http://www.imjuventud.gob.mx/imgs/uploads/PROJUVENTUD2014new.pdf>
- Klaric, J. (2014). *Véndele a la mente, no a la gente*. (L. Gráfico, Ed.) (egunda, Vol. 2a edición). Perú: SAC. Retrieved from [https://books.google.com.ec/books?id=PERuCAAAQBAJ&pg=PA10&dq=concepto+commodities&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi51Z\\_AkdzKAhUGKyYKHb-uAKYQ6AEINTAF#v=onepage&q=concepto+commodities&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=PERuCAAAQBAJ&pg=PA10&dq=concepto+commodities&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi51Z_AkdzKAhUGKyYKHb-uAKYQ6AEINTAF#v=onepage&q=concepto+commodities&f=false)
- Manes, F., & Niro, M. (2015). *USAR EL CEREBRO*. (PAIDÓS, Ed.) (Primera Ed). Argentina. Retrieved from [www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com)
- OIT. (n.d.). *La débil recuperación del mercado laboral juvenil exige una respuesta radical*. Retrieved from [http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_598665/lang-es/index.htm](http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_598665/lang-es/index.htm)
- OIT. (2017). *Tendencias Mundiales del Empleo Juvenil 2017 (Resumen Ejecutivo)*. Retrieved from [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_598679.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_598679.pdf)
- Zaltman, G. (2004). *Cómo piensan los consumidores : lo que nuestros clientes no pueden decirnos y nuestros competidores no saben*. Empresa activa. Retrieved from [http://encore.fama.us.es/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1742975\\_\\_S\(Zaltman\) y:%5B1990-2010%5D\\_\\_Orighresult\\_\\_U\\_\\_X4?lang=spi&suite=cobalt](http://encore.fama.us.es/iii/encore/record/C__Rb1742975__S(Zaltman) y:%5B1990-2010%5D__Orighresult__U__X4?lang=spi&suite=cobalt)
- UNESCO. (1998). *Declaración Mundial Sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Recuperado de: [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)

### Notas Biográficas

El **Dr. Alejandro Echevarría Miranda** es docente de base del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Su maestría es en Administración de Personal y Recursos Humanos. Tiene doctorado en Ciencias en Alta Dirección. Ha publicado en la Revista Caribeña de las Ciencias Sociales. Cuenta con un capítulo de libro.

El **LA. Jovan Antonio Ortiz Salazar**, es egresado del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Destacándose como un excelente alumno y persona durante su licenciatura.

La **Dra. Ross Grissette Morales Segura** es docente de base del Sistema de Enseñanza Abierta de la Universidad Veracruzana. Su maestría es en Ciencias Administrativas con especialidad en Mercadotecnia. Tiene doctorado en Ciencias en Alta Dirección. Ha publicado en las revistas de Academia Journals, Contribuciones a las Ciencias Sociales, Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo y Revista Caribeña de las Ciencias Sociales. Cuenta con dos capítulos de libro.

### Apéndice Encuesta

La siguiente encuesta es aplicada para determinar el nivel de conocimiento sobre las neurociencias en específico las Neuroventas (Técnica científica que enseña de manera práctica como vender más y de una forma más efectiva) que tienen los estudiantes del SEA de la Universidad Veracruzana. Los datos recolectados serán utilizados con fines de investigación, por lo que serán completamente confidenciales.

**Instrucciones:** Lea con atención y marque con una (X) la respuesta que usted crea conveniente. Algunas preguntas contienen más de una respuesta.

1. ¿Dentro del siguiente rango cuanto tiempo tardo en encontrar un empleo?
2. Menos de 6 meses ( ) De 6 meses a un año ( ) De un año a dos años ( ) Más de dos años ( )
3. ¿En qué área desempeña su trabajo?
4. Mercadotecnia ( ) Recursos humanos ( ) Contabilidad ( ) Ventas ( ) Otro ( )
5. ¿Qué percepción tiene sobre la relación de su formación profesional frente al trabajo que desarrolla actualmente?
6. Relación alta ( ) Relación media ( ) Relación baja ( ) Ninguna ( )
7. ¿Conoce o ha oído hablar alguna vez sobre las Neuroventas? (Sí) (No)
8. ¿Sabía usted que el 95% de las decisiones que toma el cliente son de forma inconsciente? (En la mente inconsciente encontramos recuerdos, emociones, imágenes, pensamientos y el aprendizaje) (Si) (No)
9. Señale los principales motivos inconscientes que considera llevan al cliente a comprar un producto o un servicio.
10. Sensación de felicidad ( ) Hábito Solidaridad ( ) Seguridad ( ) Miedo ( ) Necesidad ( ) Aceptación social ( ) Curiosidad ( ) Imitación ( )
11. ¿Considera necesario que la Universidad Veracruzana brinde una mayor capacitación en técnicas nuevas como las Neuroventas? (Sí) (No)
12. ¿Cómo calificaría usted la importancia de las siguientes herramientas que utiliza las Neuroventas?

HERRAMIENTAS	Nada importante 1	Poco importante 2	Indeciso 3	Muy importante 4	Bastante importante 5
Lenguaje Corporal (forma de comunicación que utiliza posturas y movimientos del cuerpo y rostro para transmitir información sobre las emociones y pensamientos del emisor)					
Neuroeducación (disciplina que fusiona los conocimientos sobre neurociencia, psicología y educación, con el objetivo de optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje)					
Programación Neurolingüística-PNL (Estrategia de comunicación efectiva)					
Neuroliderazgo (Explora los mecanismos intelectuales y emocionales vinculados a la gestión de las organizaciones)					

13. ¿Cómo calificaría la importancia de los componentes de las Neuroventas?

COMPONENTES DE NEUROVENTAS	Nada importante 1	Poco importante 2	Indeciso 3	Muy importante 4	Bastante importante 5
Evalúa la mente del cliente (permite saber lo que piensa y siente en vez de lo que dice)					
Identifica patrones de consumo (permite saber cuándo, cómo y para qué compra el consumidor. Descubre el valor simbólico de un producto o servicio (permite saber que significa ese producto para el cliente)					
Descubre elementos que interfieren y emociones asociadas a la compra (permite descubrir si a la mente le gusta o no un producto o servicio)					
Mide señales biométricas (pulso cardíaco, sudoración de la piel, etc.) que presenta una persona al estar ante productos, envases, anuncios, etc. (permite saber cómo reacciona el cuerpo a un producto)					
Encuentra la forma de venderle al cerebro reptil (Es el instinto más básico y el más biológico que es gobernado por ciertos códigos como: poder, placer, seguridad, trascendencia)					
Mantiene un discurso diferenciado para ambos géneros (No tiene discursos unisex pues un discurso de ventas no funciona igual para un hombre que para una mujer)					

# SISTEMA HIDROPÓNICO EN SUSTRATO CON MONITOREO INTELIGENTE DE SALINIZACIÓN

José Luis Eguía Rivas Ing<sup>1</sup>, ME Guillermina Sánchez Marino<sup>2</sup> y  
CP Celina Hiosilene Ocampo Ponce<sup>3</sup>

**Resumen**—La agricultura es un tema relevante al ser una de las principales fuentes de alimentación, al obtener el censo de parámetros en la producción, como la salinización y con los datos recopilados, se tomaran acciones mediante un sistema hidropónico automatizado, donde estarán establecidos parámetros de funcionamiento de acuerdo a la comparación entre los rangos determinados y las lecturas obtenidas. Al mismo tiempo los datos se guardaran en una base de datos para su posterior consulta, permitiendo de esta manera pronosticar comportamientos futuros del cultivo y prepararse para eventos significativos como la floración de la planta, fechas de fumigación o las fechas de cosecha con un rango de error aceptable. Implementando sistemas de control sobre la fertirrigación para llevar una correcta suministración de nutrientes en los cultivos, se logra el incremento de las ganancias del productor, al aumentar la productividad del cultivo y reducir costos en recursos.

**Palabras clave**—agricultura, salinización, hidropónico, sustrato y fertirrigación.

## Introducción

Uno de los aspectos más importantes para obtener una producción de calidad es la nutrición de las plantas. La existencia de un déficit nutricional se refleja en el bajo desarrollo y producción del cultivo. Por el contrario, el exceso de nutrientes además de generar pérdidas de recursos, este provoca un deterioro al suelo y a su fertilidad reduciendo su ciclo de vida.

Los nutrientes contienen sales minerales que pueden ser traducidos a conductividad eléctrica (CE), por lo tanto, si se mantiene un equilibrio en los niveles de salinidad entonces será posible controlar el suministro de nutrientes necesarios para la planta.

Actualmente, el proceso de monitoreo y registro de la conductividad eléctrica se realiza de forma manual, requiriendo un monitoreo de 24 horas debido a las variaciones climáticas que tienden a modificar el tiempo, la hora y la cantidad de nutrientes que se deben suministrar.

En México el desarrollo tecnológico en el sector agrícola tiene un gran rezago en la automatización de procesos. Por lo que, se busca generar tecnologías de producción que se ajusten a las condiciones habituales de las diferentes regiones del país y que sean factibles para ser llevadas a la práctica por la mayoría de los productores.

La solución propuesta por Monthly Ground es crear un sistema de monitoreo y control eficiente sobre la fertirrigación basado en los niveles de salinidad. El sistema estará compuesto por un conjunto de sistemas como son: de riego, de control, de sensores y de comunicación, además de una aplicación móvil de consulta.

La investigación presentada tiene como propósito la implementación del mencionado sistema basado en los niveles de salinidad, que proporcione un equilibrio nutricional en los cultivos producidos en invernadero. Entendiéndose como fertirrigación a la técnica que permite la aplicación simultánea de agua y fertilizantes a través del sistema de riego. La hidroponía es un método de producción agrícola que incorpora de forma más simple los nutrientes que favorecen al desarrollo del cultivo. Por otra parte, el uso de invernaderos beneficia al productor, permitiendo un control más riguroso de producción. Al fusionar estos dos elementos con la automatización, encontramos una oportunidad de trabajar con un proyecto de impacto tanto ambiental como social, desarrollando tecnología que favorece la producción controlada de alimentos de alta calidad.

Al mismo tiempo, se desarrollará una aplicación móvil que proporcione al usuario una visualización de la lectura en tiempo real.

<sup>1</sup> José Luis Eguía Rivas Ing es Profesor de Ingeniería Electrónica en el Tecnológico Nacional de México, en el Instituto Tecnológico de Cuautla, Cuautla, Morelos, México. [joseluiser\\_@hotmail.com](mailto:joseluiser_@hotmail.com) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> ME Guillermina Sánchez Marino es Profesora de Ingeniería Electrónica en el Tecnológico Nacional de México, en el Instituto Tecnológico de Cuautla, Cuautla, Morelos, México [guillermina.sanchez@itcuautla.edu.mx](mailto:guillermina.sanchez@itcuautla.edu.mx)

<sup>3</sup> MAN Celina Hiosilene Ocampo Ponce es Profesora de Contador Público en el Tecnológico Nacional de México, en el Instituto Tecnológico de Cuautla, Cuautla, Morelos, México [celina.ocampo@itcuautla.edu.mx](mailto:celina.ocampo@itcuautla.edu.mx)

La investigación surge de la necesidad de generar tecnologías que permitan aumentar la productividad de los cultivos en invernadero y que sean accesibles para los medianos y pequeños productores.

### **Justificación**

La salinización del suelo es un grave problema para la agricultura, debido a que provocan una disminución en el desarrollo y producción del cultivo. El uso de invernaderos ofrece un ambiente controlado. Sin embargo, realizar el monitoreo y medición de forma manual es un proceso complejo. Con este sistema se logra obtener un monitoreo y control eficiente, permitiendo saber si las cantidades de sal son suficientes para afectar la germinación, el crecimiento de las plantas o la absorción de agua.

También la salinidad de los suelos está provocando una importante disminución en el desarrollo y producción de los cultivos y por otra parte, los sistemas de riego automatizados que se encuentran actualmente en el mercado trabajan en base a parámetros como el tiempo y la humedad, dejando a lado otros parámetros importantes como es la salinidad.

Conociendo esta información y usando las tecnologías actuales se buscó cumplir con las siguientes características:

- Monitoreo continuo de la salinidad del suelo.
- Control eficiente en la fertirrigación.
- Accesible a pequeños productores.
- Adaptable a cualquier invernadero.

### **Beneficios**

La implementación del sistema de control Monthly Ground brinda la automatización del proceso de medición de la conductividad eléctrica, a través de sensores diseñados específicamente para dicha tarea, reduciendo el tiempo invertido en la realización del proceso de forma manual.

Además, el sistema de control mantiene una intervención sobre el sistema de riego permitiendo dosificar únicamente la cantidad de nutrientes necesarios para la planta, mejorando la producción obtenida. Así mismo, el sistema cuenta con una aplicación móvil que concede al usuario una visualización de la lectura obtenida en tiempo real.

Por otra parte, a diferencia de otros sistemas, Monthly Ground no necesita de estructuras especiales, siendo totalmente adaptativo a cualquier invernadero.

Adicionalmente permite minimizar el gasto de recursos, tanto en tiempo como en nutrientes, logrando disminuir el desperdicio del agua y evitando la acumulación de las sales en el suelo lo que aumenta el ciclo de vida de la tierra, generando mayores beneficios económicos al productor y reduciendo problemas ambientales.

El sistema está orientado a la producción de hortalizas en invernaderos que cuentan con sistemas de riego, con la finalidad de facilitar su implementación y lograr un buen funcionamiento.

Al ser un sistema autónomo, el usuario no requiere de conocimientos en el área de computación, únicamente hará el manejo de la aplicación de consulta que contará con una interfaz amigable.

### **Descripción del método**

Para obtener la información necesaria en el desarrollo de esta investigación se optó por la aplicación de entrevistas focalizadas, y como resultado se obtuvieron los requerimientos del sistema necesarios para su posterior diseño y programación. Así mismo se utilizó la herramienta de la entrevista realizada al Ingeniero Químico José Luis Erguía Rivas, la cual permitió conocer los parámetros involucrados en el proceso de la medición de salinidad del suelo dentro de un invernadero, conociendo así los requerimientos funcionales del sistema, tales como:

- Efectuar la medición continua de la conductividad eléctrica del suelo en cinco puntos distribuidos en el terreno en forma de X.
- Llevar a cabo la recolección de los datos obtenidos por los sensores.
- Realizar la comparación entre el promedio de la lectura obtenida y los parámetros establecidos de acuerdo con el cultivo en donde será implementado.
- Enviar la orden de encendido o apagado al sistema de riego según sea el caso.



## Marco Teórico

### *Agricultura protegida en México*

En la actualidad se han hecho notables los cambios en el estado del clima de todo el país, perjudicando directamente a la agricultura en cielo abierto. Por lo que es necesario implementar estrategias que permitan mejorar la producción agrícola, siendo la agricultura protegida la que ofrece mayores beneficios.

La agricultura protegida es un sistema de producción que utiliza cubiertas de protección para el desarrollo de los cultivos. En México, la agricultura protegida se encuentra en franca expansión, utilizando diferentes niveles tecnológicos y enfocándose principalmente a la producción de hortalizas. Por lo que también se le conoce como Horticultura Protegida.

Actualmente la Horticultura Protegida crece a un ritmo de 1,200 hectáreas por año, predominando las casas-sombra y los invernaderos de baja tecnología (Ponce, 2011 con datos de SAGARPA), teniendo un crecimiento exponencial en los últimos 20 años, ya que en 1980 se reportaban 300 has, en 1999, 721 has, para el 2005, 3,214 has, y para el 2011 se tienen más 11,759 has (AMHPI, 2008 y Ponce, 2011 con datos de SAGARPA). La Horticultura Protegida tiene la ventaja sobre la agricultura convencional (cielo abierto) de brindar mayor protección a las plantas, especialmente de los factores climáticos y de las plagas y las enfermedades. Además, puede utilizar técnicas de producción como la hidroponía, el riego tecnificado, la nutrición balanceada y el control del clima, por lo cual se producen cosechas de mayor calidad, se incrementa la producción por unidad de superficie, se puede cosechar en cualquier época del año y de forma permanente (haciendo una buena planeación de las fechas de siembra). Por otra parte, los productos obtenidos son más sanos, ya que disminuye la aplicación de plaguicidas, se ahorra agua y permite incorporar suelos de mala calidad o cultivar en las zonas urbanas a través de la utilización de sustratos.

### *Salinización del suelo agrícola*

La salinidad es un problema que amenaza la calidad de los suelos agrícolas en todo el mundo, tan sólo en América Latina 31, 000,000 Has presentan este problema, destacando México, Perú, Colombia, Ecuador y Chile entre los más afectados.

La salinidad del suelo puede ocurrir por efectos naturales, sin embargo, la principal causa es el mal manejo de la agricultura en cuestiones como: manejo incorrecto del riego, falta de drenaje en los suelos, aplicación inadecuada de estiércoles y otros residuos animales, mal manejo de los fertilizantes y uso de aguas residuales. La salinidad tiene un efecto negativo en el desarrollo de los cultivos ya que en estas condiciones el potencial osmótico del suelo supera al del sistema de las plantas limitando así la entrada del agua en la raíz.

### *Métodos de medición de salinidad del suelo*

La salinidad del suelo se mide a través de la Conductividad Eléctrica (CE) en el extracto de la saturación, de acuerdo a la metodología descrita por Chavira y Castellanos (1987). Conocer la salinidad del suelo es fundamental para tomar:

- a) Decisiones del manejo del suelo
- b) Decisiones del cultivo y genotipos a establecer
- c) Láminas de riego
- d) Requerimientos de lavado
- e) Manejo del agua en sistemas de riego por goteo, etc.

Cuando el nivel de salinidad es muy elevado el cultivo estará afectado casi con seguridad. Para adelantarse a la aparición de estos problemas, se deben utilizar herramientas capaces de evaluar el nivel de sales del suelo antes de que se aprecien los síntomas de salinidad.

### *Corrección y manejo de suelos salinos*

Actualmente con el uso de sistemas de fertirrigación se puede manejar cultivos sensibles en condiciones salinas debido a que es posible mover parcialmente las sales fuera del bulbo de humedad. Es por ello que los especialistas coinciden que para evitar problemas de salinidad la elección del sistema de riego es crucial. Además de ello el Dr. Javier Z. Castellanos, especialista en fertilidad de suelos recomienda lo siguiente:

1. Aplicación correcta de los abonos orgánicos sin excederse.
2. Fertilización de cultivos en base a análisis preliminares del suelo y agua.
3. Monitoreo de la CE del suelo cada ciclo de cultivo.
4. Buen sistema de drenaje del suelo.
5. Control y monitoreo de fuentes de agua para asegurar y prevenir salinidad de suelos.

6. Tomar en cuenta la tolerancia de cada cultivo antes de empezar su explotación.

En los sistemas de riego tradicionales, el agua se aplica al campo entero, ya sea por aspersión o por riego por inundación, lo que resulta en una pérdida significativa de agua. Para el óptimo manejo del riego siempre resulta conveniente, en la medida de lo posible, disponer de sistemas automáticos de control del riego.

Esto conlleva una serie de ventajas como: ahorro de mano de obra, agua y energía, mayor eficiencia de riego, control de operaciones relacionadas al riego (control económico del riego), reducción de costes de mantenimiento (detección de fallos y la protección de los diferentes componentes del sistema de riego) y aumentos de la producción debido a la optimización del riego.

La automatización del riego puede programarse, según el criterio del agricultor, de la siguiente manera: programación por tiempos, programación por volúmenes medidos por un medidor de caudal o detectores de nivel en balsas pequeñas, programación en base a sensores del estado hídrico del suelo y de la planta, y programación basada en datos meteorológicos proporcionados por una estación meteorológica.

En la actualidad, los sistemas de automatizados toman en consideración parámetros como el tiempo, humedad y temperatura, para llevar a cabo la irrigación. Sin embargo, no hay ningún sistema de riego que tome el parámetro de la salinidad para su control. La efectividad de estos sistemas se ve reducida cuando únicamente se consideran parámetros como la humedad, ya que puede ocasionarse una acumulación de las sales en el suelo, afectando directamente al desarrollo y producción del cultivo.

### Resultados

Una vez aplicadas y analizadas las encuestas y entrevistas aplicadas y tomando en consideración los resultados obtenidos de la presente investigación se llegó a los siguientes resultados:

#### *Sistema de control*

Se definió como es la interacción entre el sistema de control, el sistema de riego y los sensores, importantes para identificar las variables y operaciones necesarias en la programación del sistema de control. Se realizaron las conexiones para el correcto funcionamiento del sistema de control. En donde la placa Arduino recibe las conexiones de los sensores y la etapa de potencia para encender la bomba.

Los sensores son colocados en el suelo del cultivo para realizar la lectura continua de la conductividad, si el nivel de salinidad es bajo, el sistema de control le indica al sistema de riego que comience con el riego, por el contrario, el sistema de riego se detendrá. Las tareas serán efectuadas por cada elemento presente en el sistema. En donde, la lectura efectuada por los sensores llegará al sistema de control quien realizará una comparación entre el promedio obtenido y los parámetros establecidos, mandando una orden de activación o desactivación al sistema de riego.

En primer lugar, se definieron los pines de la placa Arduino por los cuales entrarían los datos obtenidos por los sensores. Luego, se establecieron los pines de entrada para recibir la información de los sensores y un pin de salida para mandar la orden de activación o desactivación a la bomba del sistema riego. Cada lectura recibida por los sensores es procesada, obteniendo un promedio para posteriormente realizar una comparación con los parámetros establecidos como rango mínimo y máximo, de acuerdo a la condición que se cumpla, el sistema de control mandara la orden correspondiente al sistema de riego.

La aplicación desarrollada tiene tres funciones: la primera On/Off para encender o apagar el bluetooth de nuestro dispositivo; la segunda Conectar se encarga de emparejar el bluetooth de nuestro dispositivo con el bluetooth del sistema de control; la tercera Leer por la que se obtendrá la conductividad actual. Ver Figura 1.

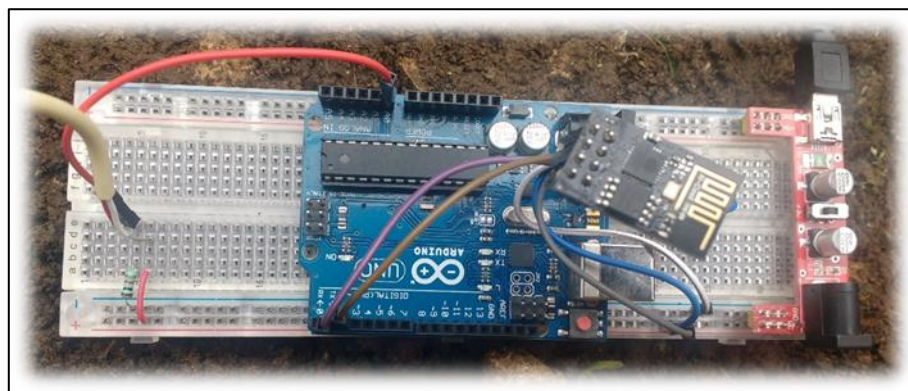


Figura 1. Sistema de control.

Una vez realizada la conexión, dando clic en el botón de Leer la aplicación recibirá el valor de la conductividad desde el sistema de control, desplegándola en la pantalla del dispositivo

Así mismo se desarrolló la aplicación de consulta que mostraría la lectura recibida de los sensores en tiempo real, se efectuaron las actividades de diseño y programación de la aplicación, así como la conexión con el sistema de control encargado de enviar la información mostrada. El diseño de la aplicación se efectuó mediante la herramienta online NinjaMock, y se pudo visualizar la pantalla de login, esto con la finalidad de restringir el acceso a la aplicación.

El módulo wifi Esp8622 se conecta a la placa arduino, creando el sensor inalámbrico. La placa arduino contendrá una página, para visualizar la página es necesario conectar el dispositivo al módulo WiFi (previamente configurado), en el navegador se coloca la dirección IP del módulo WiFi cargando una página y mostrando la conductividad obtenida.

El sistema es adaptable, no requiere estructuras especiales para su implementación; es modular ya que el sistema de sensores y sistema de control, puede ser acoplado a un sistema de irrigación ya existente; no requiere de elevadas sumas de dinero; el periodo de mantenimiento y revisión de los sensores es aproximadamente de seis meses. Por otra parte, pertenece al campo técnico de la Automatización, por lo que no se necesita de la intervención directa del agricultor, haciendo de este un proyecto óptimo.

### **Ventajas y beneficios**

Actualmente existen herramientas de medición de la salinidad que necesitan la intervención del usuario, sin llevar registros de lecturas, ni manejo del sistema de riego, volviéndolo un proceso de control complejo.

A diferencia de otros sistemas, no necesita de estructuras especiales, siendo adaptativo a cualquier invernadero, permitiendo mejorar la producción del cultivo y minimizando el desperdicio en sustrato, lo que conlleva a un aumento del ciclo de vida de la tierra y una mayor ganancia al agricultor.

Alrededor del 86% de las unidades de producción son menores a 0.5 hectáreas. Esto indica que la mayor parte de los agricultores tienen unidades pequeñas de producción, lo que limita su acceso a la tecnología, capacitación y asistencia técnica. Por lo que se busca ofrecer un sistema de bajo costo que sea accesible para pequeños productores, permitiendo su implementación con el fin de mejorar las condiciones de desarrollo y producción del cultivo, obteniendo así mayores beneficios económicos.

### **Conclusiones y recomendaciones**

La agricultura es un tema relevante al ser una de las principales fuentes de alimentación, sin embargo, no ha sido completamente explorado en cuanto a la aplicación de tecnologías para la solución de diversos problemas. Considerando que la mayoría de los productores cuentan con pequeñas cantidades de producción, dejándolos limitados al acceso de la tecnología, se deben generar sistemas que permitan aumentar de forma efectiva la producción de sus cultivos.

Conociendo la importancia de mantener un equilibrio nutricional de un cultivo y teniendo presente la relación entre la salinidad y los nutrientes, se pueden generar tecnologías accesibles que permitan monitorizar parámetros importantes como es la salinidad del suelo mediante el uso de la conductividad eléctrica.

Implementando sistemas de control sobre la fertirrigación para llevar una correcta administración de nutrientes en los cultivos, se logra el incremento de las ganancias del productor, al aumentar la productividad del cultivo y reducir costos en recursos.

Es recomendable continuar con el trabajo realizado, mejorando el alcance de los sensores, así como la integración de una base de datos a la aplicación móvil desarrollada que permita llevar un registro de las lecturas obtenidas.

### **Referencias**

Agrosal. (s.f.). Recuperado el 2 de junio de 2016, de <http://agrosal.ivia.es/evaluar.html>

Android Studio. (s.f.). Recuperado el 21 de junio de 2016 de <http://developer.android.com/studio/intro/index.html/estructuradelproyecto>

Cédillo Portugal, E. & Calzada Sandoval, M. L. (s. f.). La horticultura protegida en México situación actual y perspectivas.

Dinastía tecnológica. (10 de junio del 2016). Obtenido de <http://www.electronicoscaldas.com/modulos-rf/482-modulo-bluetooth-hc-06.html>

ESP8266. (10 de octubre de 2016). Obtenido de <http://visystem.ddns.net:7442/ESP8286-modulos/>

Novedades agrícolas. (s.f.). Recuperado el 5 de junio de 2016, de  
<http://www.novedadesagricolas.com/es/riego/sistemas-de-riego/riego-automatico>.

Prieto Blázquez, J. (s.f.). Introducción a los sistemas de comunicación inalámbricos. UOC.

Robledo Sacristán, C., & Robledo Fernández, D. (s.f.). Programación en Android. España: Aula mentor.

Santiago Rodríguez, J. D. (s.f.). Intagri. Recuperado el 22 de mayo de 2016, de la salinidad de los suelos, un problema que amenaza su fertilidad:  
<https://www.intagri.com/articulos/suelos/salinidad-de-suelos-problema-de-fertilidad>

Torrente Artero, Ó. (2013). Arduino. Curso práctico de formación. Madrid: RC.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

Nombre: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Objetivo: Analizar la situación actual del campo con respecto a la salinidad y conocer el proceso de control y medición de la salinidad del suelo de cultivo.

1. ¿Cuáles son los principales problemas causados por la salinidad del suelo?
2. ¿Considera importante llevar un control de la salinidad del suelo (si/no)? ¿por qué?
3. ¿Qué instrumentos de medición utiliza para llevar a cabo este proceso?
4. ¿Cómo se realiza el proceso de medición de salinidad?
5. ¿Cada cuánto lleva a cabo la medición de la salinidad?
6. ¿Qué tiempo tarda en llevar a cabo el proceso?
7. El sistema de riego que utiliza actualmente, ¿le permite llevar un buen control de los nutrientes suministrados?

## Propagación vegetativa de ciruelos (*Prunus* spp.), para portainjertos, empleando estacas foliadas y auxinas

Rubén Damián Elías Román<sup>1</sup>, Víctor Lugo Hernández<sup>2</sup>, Oscar Alejandro Martínez Jaime<sup>3</sup> y Salvador Pérez González<sup>4</sup>

**Resumen**—La producción nacional de frutales del género *Prunus* no satisface la demanda nacional por lo que se importan cantidades importantes de frutos. Con el objetivo de evaluar el enraizamiento de ciruelos como portainjertos para *Prunus* se utilizaron estacas foliadas y auxinas en vivero. Se realizaron dos experimentos con diferentes genotipos de ciruelos y dosis (0, 500, 1000 y 1500 mg.l<sup>-1</sup> de AIB) y presentaciones (polvo y líquidas) de auxinas. Se encontraron diferencias debidas a los genotipos y dosis de auxinas en el número (NR) y longitud de raíces (LR). La dosis de 1000 y 1500 mg.l<sup>-1</sup> de AIB promovieron valores altos en NR y LR en comparación a 500 mg.l<sup>-1</sup> de AIB y testigo. Las auxinas líquidas mejoraron el enraizamiento (NR y LR) respecto a las auxinas en polvo. En la propagación de ciruelos como portainjertos es conveniente considerar el efecto del genotipo y las dosis de auxinas.

**Palabras clave**— Portainjertos, genotipos, enraizamiento, propagación clonal.

### Introducción

Se ha indicado que el estado de Guanajuato es propicio para el cultivo de frutales caducifolios (como durazno, ciruelo y chabacano) debido a su clima, suelo, cercanía y vías de comunicación a centros de consumo importantes (Mondragón-Jacobo et al., 2007; Díaz de León-Tobias, 2016). No obstante, en el mencionado estado existen pocos casos de éxitos con los cultivos de *Prunus* como durazno (*Prunus persica*), chabacano (*Prunus armeniaca*) y ciruelo (*Prunus salicina*) lo cual puede ser atribuido a la falta de trabajos de experimentación con portainjertos y nuevas variedades, entre otros aspectos (Díaz de León-Tobias, 2016). Lo anterior ha ocasionado que no se abastezca la demanda interna de esos tipos de frutas y se tenga que recurrir a la importación de otros estados de la República y países como Estados Unidos de América y República de Chile (Sánchez Rodríguez, 2007; Pérez-González, 2011).

Los ciruelos y los híbridos de ciruelos con otras especies de *Prunus* se emplean como portainjertos para variedades de ciruelo, chabacano y durazno. La utilización de portainjertos en *Prunus*, al igual que en otras especies se han empleado como una alternativa para resolver problemas con el suelo (enfermedades, alcalinidad, salinidad, pH, etc.), o para dar respuesta a las exigencias de la fruticultura moderna (altas densidades, rendimiento mayor, etc.); a pesar que el empleo de portainjertos en *Prunus* inicio a mediados de 1800, su evolución en México ha sido limitada, por lo general se utilizan plantas injertadas sobre cualquier portainjerto que provienen de condiciones edafoclimaticas diferentes al sitio de establecimiento de la huerta (Villegas y Elías, 2009). Aunado a lo anterior, existen reportes que indican la presencia de enfermedades por virus que se pueden diseminar empleando material propagativo (Scott et al., 1988; Malfitano et al., 2003; De la Torre et al., 2014).

<sup>1</sup>Rubén Damián Elías Román, profesor de la carrera de Ingeniero Agrónomo, DICIVA, Universidad de Guanajuato (UG).

<sup>2</sup>Víctor Lugo Hernández, estudiante de la carrera de Agronomía en DICIVA, UG.

<sup>3</sup>M.C. Oscar Alejandro Martínez Jaime, profesor adscrito a la carrera de Ingeniero Agrónomo, DICIVA, UG.

<sup>4</sup>Dr. Salvador Pérez González. Investigador jubilado del INIFAP y actual director de CMG-*Prunus*, Querétaro.

Por lo anterior, se tienen problemas de adaptación o muerte de los árboles en huertas que reducen la productividad, vida útil de los árboles, etc.

La propagación de portainjertos en *Prunus* se realiza a través de reproducción sexual (por semillas) y asexual (cultivo *in vitro*, estacas e injertos); aunque la propagación *in vitro* es una excelente alternativa en la multiplicación de portainjertos de *Prunus* (Parada y Villegas, 2009) no se debe de generalizar su empleo debido a que la propagación por estacas, tallos, acodos, etc. puede obtener porcentajes altos de enraizamiento (Villegas y Elías, 2009). Las nuevas plantaciones de *Prunus* en México debería contemplar el empleo de portainjertos específicos a las condiciones de cada zona productora; y puede ser requerido la evaluación de métodos de

propagación de selecciones de *Prunus* que sirvan de portainjertos. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue evaluar el enraizamiento de estacas de tallo foliadas de diferentes genotipos de ciruelo con el uso de enraizadores (auxinas).

### Descripción del método

*Sitio Experimental.* Se realizó en condiciones de invernadero de la División de Ciencias de la Vida (DICIVA), Universidad de Guanajuato, ubicado en las coordenadas 20°44'34.1''N, 101°19'51.4''W, 1780 msnm.

*Material vegetal.* Se colectó en el Centro de Mejoramiento Genético de *Prunus* (CMG-*Prunus*) a cargo del Dr. Salvador Pérez González, en Humilpan, Querétaro. De donde se cortaron varetas o estacas con hojas, las cuales se trasladaron en bolsas plásticas y en hielera para evitar su deshidratación. Se realizaron dos experimentos: Experimento 1. Se emplearon estacas colectadas de tres árboles o genotipos de ciruelos: I-7F-Myro P (*Prunus cerasifera*), y dos genotipos de *Prunus salicina*, identificados como II-1-1 y II-3-1. En el Experimento 2 se utilizaron estacas de dos árboles: Ciruelo Mirobolano (*P. cerasifera*) y un ciruelo japonés (*P. salicina*) denominado II-21C1.

*Tratamientos. Experimento 1.* Se estudiaron 12 tratamientos (tres genotipos x cuatro dosis de AIB), al menos tres repeticiones por tratamiento. Las dosis de auxinas fueron 0, 500, 1000 y 1500 mg l<sup>-1</sup> de AIB, preparadas a partir del producto comercial Radix® 35%TB (Intercontinental import export S.A. DE C.V.), el cual se diluyó en una solución del 20% alcohol etílico al 70%. **Experimento 2.** Se evaluaron seis tratamientos, resultado de las combinaciones de los siguientes factores (dos materiales o genotipos de ciruelo x tres tipos de enraizadores). Los enraizadores evaluados fueron Raizone Plus® (ácido indolbutírico 0.06% y alfa-naftilacetamida 0.12%), Rooter Plus® 3000 (ácido indolbutírico al 0.3%) y el testigo.

*Enraizamiento de estacas.* Para realizar la propagación por estaca se obtuvieron estacas de 10 a 15 cm y con dos a tres yemas aproximadamente, con un par de hojas cortadas por la mitad para evitar la deshidratación. En la base de las estacas se realizó un corte inclinado de aproximadamente 1 cm de longitud, para tener mayor superficie de contacto con las auxinas. Para los tratamientos del experimento 1 y Rooter Plus® la base de las estacas se sumergió por diez segundos en la solución de ácido indolbutírico (AIB). Previamente se tenían listos los recipientes (paveras de aluminio para el experimento 1 y vasos de polipropileno de 236 ml en el experimento 2) donde se colocarán las estacas, estos se llenaron al 90% de su capacidad con un sustrato preparado con agrolita y "peat moss (SunshineMix3®)" en una relación de 20 y 80%, respectivamente. Una vez que se establecieron las estacas, se colocaron en una cámara húmeda (bolsa plástica transparente donde se introdujeron los contenedores con las estacas, para disminuir la transpiración) en condiciones de invernadero y sombra (50%).

*Variables evaluadas.* En ambos experimentos a los 60 días del establecimiento de las estacas se registró el número y longitud (mm) de las estacas enraizadas.

*Diseño experimental y análisis estadísticos.* Para el Experimento 1 se utilizó un diseño completamente al azar, con arreglo factorial (genotipos y dosis de AIB) y en el Experimento 2 un diseño en Bloques al azar, con arreglo factorial (Genotipos y enraizadores). Se realizó un ANOVA y la comparación de medias mediante Lsmeans, utilizando SAS (SAS®, 2011).

### Comentarios finales

*Resumen de resultados.* Experimento 1. Se obtuvieron diferencias estadísticas en número (NR) y longitud de raíces (LR) por efecto de los genotipos evaluados y las dosis de auxinas, así como en la interacción de genotipo y dosis de auxinas. El material II-1-1 tuvo los valores más altos en NR y LR. En cuanto a las concentraciones de AIB las dosis de 1500 y 1000 mg l<sup>-1</sup> de AIB promovieron valores más altos en NR y LR no detectándose diferencias en ambas; las cuales superaron a la dosis de 500 mg l<sup>-1</sup> de AIB y al testigo (Cuadro 1, Figura 1). La interacción genotipo y dosis de AIB fue significativamente para NR, pero no en LR. La interacción significativa en NR indica que no todos los genotipos respondieron de la misma manera a las dosis de auxinas.

Respecto al Experimento 2. El ANOVA evidenció diferencias significativas solo para las presentaciones de los enraizadores, siendo las auxinas líquidas las que obtuvieron los valores más altos para ambas variables. No se detectaron diferencias estadísticas debidas al genotipo y a la interacción genotipo y auxinas en ambas variables (Cuadro 1).

En ambos experimentos la aplicación de auxinas incremento el número y longitud de raíces. Resultados similares han sido documentados al evaluar la capacidad de enraizamiento en *Prunus* (Acosta et al. 1998).

Cuadro 1. Efectos principales de tratamientos en el enraizamiento de estacas foliadas de ciruelo (*Prunus* spp) en condiciones de invernadero empleando estacas de tallo semifoliadas y auxinas. Irapuato, Guanajuato, 2017.

Tratamientos/Genotipos	Número de raíces (NR)	Longitud de raíces (LR) (cm)
<b>Experimento 1</b>		
I-7F-Myro-P	2.6 b	13.9 b
II-1-1	13.9 a	48.5 a
II3-1	5.9 b	24.0 b
1500	12.9 a	38.2 a
1000	11.3 a	51.6 a
500	5.2 b	22.8 b
0 (testigo)	0.4 c	2.6 c
<b>Experimento 2</b>		
AIB 0.06% + ANA 0.12% (polvo)	3.6 b	12.2 b
AIB 0.3% (liquido)	6.3 a	21.5 a
Testigo	0.3 c	1.9 c

Medias de tratamientos en columnas con la misma letra son estadísticamente iguales, LSmeans means  $p > 0.05$ .

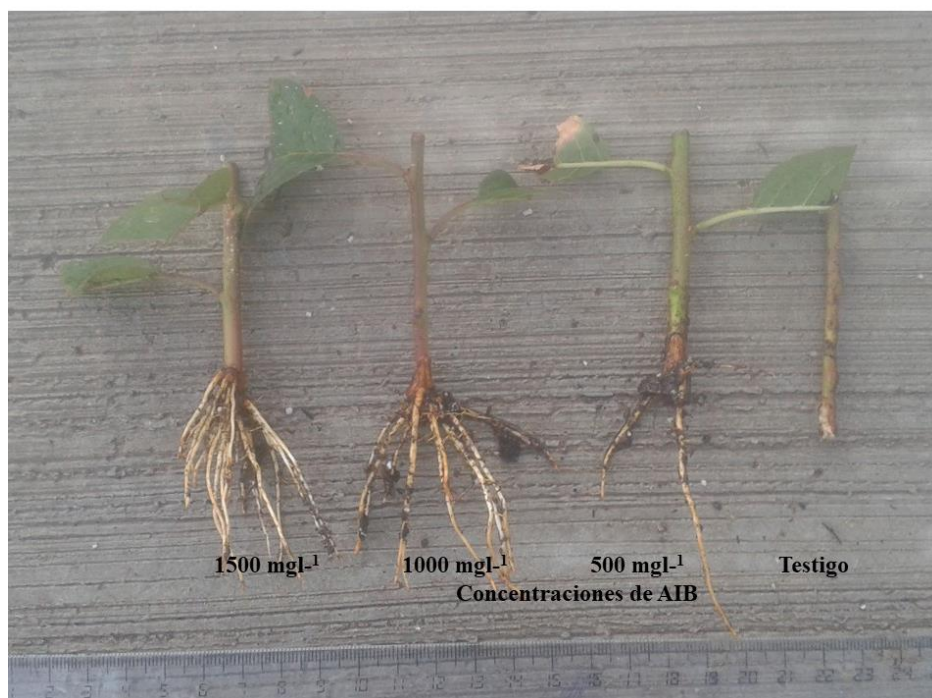


Figura 1. Efecto de dosis de auxinas (ácido indolbutírico) líquidas en el enraizamiento de estacas foliadas de ciruelo (*Prunus salicina*), genotipo II-1-1, en condiciones de invernadero. Irapuato noviembre de 2017.

**Conclusiones.** En la propagación de materiales de ciruelo es recomendable considerar tanto la dosis de enraizador (auxinas), la capacidad de enraizamiento del material a propagar; así como la presentación del producto comercial. Respecto a este último aspecto las auxinas en presentación líquida dieron mejores resultados que el producto en polvo.

## Referencias

- Acosta, C.M., Muñoz, P.R. & Cruz, C.J. 1998. Estacas suaves y uso de auxinas en el desarrollo de portainjertos de duraznero y sus efectos sobre el crecimiento del injerto "Diamante" en vivero. *Hortícola Mexicana*. 6(1): 15-23.
- De la Torre-Almaraz, R., J. Sánchez-Navarro, Vicente Pallás. 2014. Detección del Prunus necrotic ringspot virus en durazno (*Prunus persica* (L.) en México y caracterización molecular de su componente ARN-3. *Agrociencia* 48: 583-598.
- Díaz de León-Tobias, 2016. Programa frutícola del Gobierno del Estado de Guanajuato. En: *Memoria del III Día del Fruticultor*. 16 de septiembre de 2016, Moroleón, Estado de Guanajuato. pp 1-4.
- Felipe, A. (2009). "'Felinem', 'Garnem', and 'Monegro' Almond-Peach Hybrid Rootstocks". *Hortscience*. 44(1):196-197.
- Mondragón-Jacobo, C.; Fernandez Montes, R.; Pérez-González, S., Garcia-Nieto, H. 2007. Guía para cultivar duraznero en Guanajuato. *Folleto Técnico*. Instituto de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional del Centro, Campo Experimental Bajío, Celaya, Gto., México. 40 p.
- Parada, D.M. & Villegas, A. 2009. "Propagación *in vitro* del híbrido almendro por durazno H1". *Revista Fitotecnia Mexicana*. 32(2): 103-109.
- Malfitano, M., F. Di Serio, L. Covelli, A. Ragozzino, C. Hernández y R. Flores. 2003. Peach latent mosaic viroide variants inducing peach calico (extreme chlorosis) contain a characteristic insertion that is responsible for this symptomatology. *Virology* 313: 492-501.
- Pérez-González, S. 2011. Nuevas especies y variedades de frutales para los productores de durazno. En: *Memorias del VII Congreso Nacional Sistema Producto Durazno*. Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, México. pp 9 - 15.
- Sánchez Rodríguez, G. 2007. La red de valor durazno: Situación actual y perspectivas de desarrollo. En: *Memoria III Congreso Nacional del Sistema Producto Durazno*. Ixtapan de la Sal, Estado de México. 6 al 8 de diciembre de 2007. pp 1-23.
- Scott, S. W., O. W. Barnett, P. M. Burrows. 1988. Distribution and prevalence of Prunus Necrotic Ringspot Virus in peach orchards of South Carolina. *Acta Horticulturae* 235: 137-142.
- SAS Institute Inc. 2011. Statistical Analysis System, SAS, User's Guide: SAS Inst., Cary, NC.
- Villegas, M.A. & Elías, R.D. 2009. Propagación y portainjertos en cultivo de durazno. En *Memoria: II Simposium Nacional de producción forzada en frutales*. Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México. pp. 118-123 .



# Influencia de la percepción de religiosidad en actitudes hacia la sexualidad en universitarios

Br. Edith Cristal Eligio Dominguez<sup>1</sup>, Br. Eddy Omar Cardeñas Torres<sup>2</sup>,  
Dra. Liliana Garcia Reyes<sup>3</sup> y Dr. Miguel Angel Tuz Sierra<sup>4</sup>

**Resumen**— La religiosidad es la individualización de la fe de una persona, la práctica que lleva a cabo de sus creencias (ir a misa, orar, guardar ayuno). El objetivo de esta investigación fué: Describir la influencia de la percepción de la religiosidad sobre las actitudes acerca de la sexualidad propia y de los otros. Metodología: Estudio cuantitativo, transversal, correlacional. Muestra: 60 personas de las cuales 75% son mujeres y 25% son hombres. Instrumento: Culpa sexual de Mosher y Actitudes hacia la sexualidad de mi y de los otros, de Álvarez Gayou. Resultados: se dividió en 2 grupos, el Grupo 1 mostró puntuaciones moderadas altas en ambas variables, es decir se ubican como un grupo con una percepción de la religiosidad que genera resistencia y provoca una actitud ante la sexualidad considerablemente negativa. El Grupo 2 mostró puntuaciones medias bajas en ambas variables y se define como un grupo con una percepción de la religiosidad que genera una resistencia significativa y esto provoca una actitud considerablemente positiva ante la sexualidad. Conclusión: Podemos afirmar que la percepción de la religiosidad influye en la actitud hacia sexualidad de los individuos.

**Palabras clave**— religiosidad (religión, religiones), actitud, sexualidad, universitarios (universidad).

## Introducción

En México, así como en otros países latinoamericanos, la sexualidad es ocultada y reprimida a pesar de su presencia constante. Es así como se convierte en un tema tabú del que no se habla, de tal manera que surge la necesidad de obtener información sobre conocimientos, actitudes y conductas sexuales en México, a nivel nacional y regional, y sus relaciones con edad, sexo, religión, grado de religiosidad y nivel de conocimiento sobre el tema. En los jóvenes universitarios las dudas, conflictos y problemas respecto a su sexualidad llegan a tener consecuencias no solo sobre su salud mental, sino que tiende a perpetuar actitudes sociales que se reflejan en papales rígidos y estereotipados en ambos sexos.

La actividad sexual no necesariamente está vinculada a la reproducción y es una forma de obtención de placer, satisfacción, desarrollo personal y para incrementar y mejorar las relaciones interpersonales. De modo que en la cultura mexicana ya no se actué sobre las bases falsas, sino a partir del conocimiento de los seres humanos provistos de una sexualidad.

De esta manera entendemos que Religiosidad; es la forma en que las personas experimentan su relación con la religión y con su fe incluye un conjunto específico de sistemas de creencias, prácticas y valores centrados alrededor de marcos institucionales explícitamente pautados inmersos en tradiciones o culturas. (Etchezahar, E. & Simkin H. 2013)

Esa individualización de la fe implica que las personas tienen unas mayores opciones para elegir, modificar y adaptar sus maneras de creer y de manifestar sus creencias. (Amirah, 2014)

Quizá en ocasiones se llegue a confundir los términos de religión y religiosidad, sin embargo existen diferencias entre ambas. Shibley, J. & DeLameter, J. (2006) señalan la religión como una fuente de valores, actitudes y ética. Para los creyentes, la religión establece un código ético y proporciona las sanciones (recompensas y castigos) que les motivan a obedecer las normas.

De tal manera que para Amirah, H. (2014) la individualización de la fe implica que las personas tienen unas mayores opciones para elegir, modificar y adaptar sus maneras de creer y de manifestar sus creencias, lo cual se entiende como religiosidad.

La religiosidad muestra la forma de expresión que tiene el sujeto de comunicarse con la divinidad a través de los ritos, los rezos, los rituales o las oraciones que son una forma de diálogo espiritual y tienen un valor positivo dentro

<sup>1</sup> Br. Edith Cristal Eligio Dominguez, Estudiante De La Licenciatura En Psicología De La Universidad Autónoma De Campeche, Mexico.

<sup>2</sup> Br. Eddy Omar Cardeñas Torres, Estudiante De La Licenciatura En Psicología De La Universidad Autónoma De Campeche, Mexico.

<sup>3</sup> Dra. Liliana Garcia Reyes, Profesor Investigador de la Facultad de Humanidades, de la Universidad Autónoma de Campeche

<sup>4</sup> Dr. Miguel Angel Tuz Sierra, Profesor Investigador de la Facultad de Humanidades, de la Universidad Autónoma de Campeche

del lenguaje religioso que tiene un código concreto.

Respecto al tema de sexualidad visto desde el punto de vista religioso, Maldonado, M. (2006) menciona los principios religiosos, costumbres y valores de cada religión influyen significativamente en la formación de la vida sexual, la cual es propiciada desde el sistema escolar, el sistema de la salud y al interior de cada familia por diferentes personas que han aprendidos valores y normas distintos, y quizás opuestos.

Algunos de los conceptos sobre la sexualidad manejados en esta investigación son vistos de la siguiente manera:

- a) Placer y Procreación. Figari C. (2010) Para la Iglesia el placer sexual matrimonial tiene por finalidad afianzar principio “unitivo” de la comunidad de afecto que supone la pareja, no obstante, el principio unitivo nunca puede estar separado del principio “procreativo”, finalidad esencial del hombre no puede romper por propia iniciativa...los dos significados del acto conyugal: el significado unitivo y el significado procreador. Efectivamente, el acto conyugal, por su íntima estructura, mientras une profundamente a los esposos, los hace aptos para la generación de nuevas vidas, según las leyes inscritas en el ser mismo del hombre y de la mujer (Pablo VI, *Humanae Vitae*, 1968,12).
- b) Anticoncepción. Ningún método anticonceptivo podría ser admitido. Así el Concilio Vaticano II recomienda “el ejercicio de la virtud de la castidad conyugal”, en vez de “ir por caminos de la regulación de la natalidad” que el Magisterio considera reprobables. No obstante hay una excepción para la regulación natural según los ciclos femeninos y donde se esbozan las características de una “paternidad responsable” (Saavedra, B. 2006).
- c) Prácticas sexuales dentro del matrimonio. La Iglesia dice que las relaciones de los esposos deben darse en el contexto de una “casta intimidad”, para la transmisión de la vida humana, por eso estos actos son, ‘honestos y dignos’.
- d) El pudor y la culpa sexual. El pudor protege el misterio de las personas y de su amor. Invita a la paciencia y a la moderación en la relación amorosa; exige que se cumplan las condiciones del don y del compromiso definitivo del hombre y de la mujer entre sí. El pudor es modestia; inspira la elección de la vestimenta. Mantiene silencio o reserva donde se adivina el riesgo de una curiosidad malsana; se convierte en discreción. (Saavedra, B. 2006).

La culpabilidad sexual se define como la tendencia a sentirse culpable por la violación o por la anticipación de la violación de los estándares o normas acerca de lo que se considera conducta sexual apropiada (Mosher y Cross, 1971, en Ortega, 2005).

La culpa sexual proviene de la ética religiosa que inculca la familia, diciendo que las relaciones sexuales solo están permitidas para la reproducción para multiplicarse, sin que esté permitido el goce de dicha relación, proclamando que las relaciones sexuales frecuentes debilitan la mente además de estar prohibidas por la ley de Dios, solo las relaciones naturales son permitidas, mientras que otras son pecaminosas. (Mosher y Cross, 1971, en Ortega, 2005)

e) Homosexualidad. Citado en Vaggione, J. (2008): La Iglesia Católica ha sido caracterizada como una de las instituciones más homofóbicas aunque, paradójicamente, también es un espacio fuertemente homoerótico (Jordan, 2000). El modelo higienizante supone a las conductas y deseos no heterosexuales como patologías, o como sexualidades asociadas al riesgo y la enfermedad transmisible que ponen en peligro al conjunto de la sociedad por sus supuestas tendencias anómicas vinculadas con la violencia, el abuso (sexual, de drogas, etc.) y los excesos. (Moran J. 2012)

f) Masturbación y virginidad. Asimismo, persisten ideas sobre: a) “lo pecaminoso, sucio y peligroso” de la masturbación, a la que se ha llamado “vicio solitario”; b) el enorme peligro social que representa para la mujer la pérdida de la virginidad, que tiene que ser defendida como la virtud que la hará una mujer aceptada, que si la pierde afrontará la más grande devaluación como ser humano; c) el disfrute sexual de la mujer indebido, no existe o no debe existir, incluso hay mujeres que no han visto o tocado sus órganos sexuales. Álvarez-Gayou, J. (2011)

Citado en: Izquierdo, Y. (2010, abril, 5): La sexualidad es una dimensión que incluye: el sexo, el género, la identidad sexual y genérica, la orientación sexual, el erotismo, los apegos emocionales, el amor y la reproducción. Se experimenta y expresa en pensamientos, fantasías, deseos, creencias y valores, actividades, prácticas, papeles y relaciones. La sexualidad es el resultado del interjuego de factores biológicos, socioeconómicos, culturales, éticos y espirituales. (Gonzales y Medina, 2003).

Es importante reconocer que las actitudes dirigidas hacia un suceso, objeto o persona determinan nuestro comportamiento, Allport las describe como un estado de disposición mental y nerviosa, organizado mediante la experiencia, que ejerce un influjo directivo dinámico en la respuesta del individuo a toda clase de objetos y situaciones.

Esta definición plantea ya algunas características centrales de la actitud a) es un constructo o variable no observable directamente; b) implica una organización, es decir, una relación entre aspectos cognitivos, afectivos y conativos; c) tiene un papel motivacional de impulsión y orientación a la acción -aunque no se debe confundir con ella- y también

influencia la percepción y el pensamiento; d) es aprendida; e) es perdurable; y, f) tiene un componente de evaluación o afectividad simple de agrado-desagrado.

Se forman según la estructura de las actitudes, basándose en el modelo tridimensional Según el modelo tridimensional toda actitud incluye tres componentes: a) el cognitivo; b) el afectivo; y, c) el conativo-conductual. El componente cognitivo se refiere a la forma como es percibido el objeto actitudinal (McGuire, 1968), es decir, al conjunto de creencias y opiniones que el sujeto posee sobre el objeto de actitud y a la información que se tiene sobre el mismo. El componente afectivo podría definirse como los ‘sentimientos de agrado o desagrado hacia el objeto’ (McGuire, 1968). El componente conativo hace referencia a las tendencias, disposiciones o intenciones conductuales ante el objeto de actitud.

De esta manera se pretende determinar si las actitudes hacia la sexualidad están relacionadas con la religiosidad que presentan las personas.

### Descripción del Método

Investigación cuantitativa, transversal, de tipo correlacional.

La muestra seleccionada de la población bajo investigación fue de tipo probabilística con un rango de edad de 18 a 23 años. Donde 75% (45) fueron mujeres y 25% (15) fueron hombres estudiantes de la Licenciatura en Psicología.

Instrumento. Se construye una prueba con base a preguntas obtenidas de las pruebas Escala de Culpabilidad Sexual-Revisada de Mosher y Test de actitudes hacia mi sexualidad y test de actitudes hacia la sexualidad de otros de Álvarez-Gayou.

#### Resumen de resultados

Sociodemográficos. La muestra estuvo conformada por personas en un 75% de mujeres, es decir 45 y un 25% en hombres es decir 15. De los cuales estuvo dividida en un 91.66% o 55 personas pertenecientes al rango de edad de 18 a 20 años, y un 8.33% o 5 personas pertenecientes al rango de edad de 21 a 23 años.

#### Religiosidad

Según la prueba que se utilizó para esta investigación el puntaje mínimo en la variable religiosidad es de 12 puntos y el puntaje máximo que se podría alcanzar en religiosidad es de 36 puntos.

Se realizaron cuatro categorías de puntajes:

- En donde el puntaje bajo va de 12 a 17 puntos (donde la percepción de la religiosidad genera poca resistencia o ninguna).
- El puntaje medio bajo va de 18 a los 23 puntos (donde la percepción de la religiosidad genera una resistencia poco significativa).
- El puntaje medio alto va de 24 a los 29 puntos (donde la percepción de la religiosidad genera una resistencia moderada).
- El puntaje alto que va de 30 al 36 (donde la percepción de la religiosidad genera una alta resistencia).

Puntajes de religiosidad	Rangos	Grupo 1	Grupo 2
puntaje bajo	12 - 17		
puntaje M/B	18 - 23		20.07
puntaje M/A	24 - 29	24.23	
puntaje Alto	30 - 36		

Tabla 1. Medias de los grupos comparada con los puntajes de la variable percepción de religiosidad.

#### SEXUALIDAD

Al igual que con la variable de religiosidad, los puntajes de la prueba aplicada sobre esta variable tienen un número mínimo de puntaje, en este caso el puntaje más bajo que podría obtener un examinado es de 27 así como el puntaje más alto que podría obtener es de 133.

Los puntajes mínimos indican una actitud positiva ante la sexualidad, así como todos los elementos que la componen. Mientras que los puntajes altos demuestran una actitud negativa ante la sexualidad, menor conocimiento sobre sexualidad, retraimiento sexual, o comportamientos conservadores sobre la sexualidad.

Se realizaron cuatro categorías

- El puntaje bajo corresponde de 27 a 53 puntos (donde refleja una actitud positiva ante la sexualidad y los elementos que la componen).
- El puntaje medio bajo corresponde a 54 a 80 (donde refleja una actitud considerablemente positiva ante la sexualidad y sus elementos que la componen).
- El puntaje medio alto corresponde de 81 a 106 (donde refleja una actitud considerablemente negativa ante la sexualidad y sus elementos que la componen).
- El puntaje alto que corresponde de 107 al 133 (donde se refleja una actitud negativa ante la sexualidad y los elementos que la componen).

Puntaje de sexualidad	rangos	Grupo 1	Grupo 2
Puntaje bajo	27 - 53		
puntaje M/B	54 - 80		75.72
puntaje M/A	81 - 106	90.26	
puntaje Alto	107 - 133		

Tabla 2. Medias de los grupos comparada con los puntajes de la variable actitud sexual.

El Grupo 1 obtuvo una media de 24.23 en la variable percepción de la religión y una media de 90.26 en actitud hacia la sexualidad, mostro puntuaciones moderadas altas, que lo ubican como un grupo con una percepción de la religiosidad que genera resistencia y provoca una actitud ante la sexualidad considerablemente negativa. Mientras que el Grupo 2 obtuvo una media de 20.07 en la variable percepción de la religiosidad y una media de 75.72 en la variable actitud ante la sexualidad, mostro puntuaciones medias bajas en ambas variables lo que lo definen como un grupo con una percepción de la religiosidad que genera una resistencia significativa y esto provoca una actitud considerablemente positiva ante la sexualidad.

De igual forma se realizó un análisis de la t de student para obtener la correlación de las variables en ambos grupos, al mismo tiempo se realizó una prueba de Levene de calidad de varianza, se obtuvo en la variable percepción de religiosidad una varianza de 0.055 y en la variable de actitud ante la sexualidad una varianza de 0.890 lo que define a ambas variables como varianzas iguales.

Obtuvimos como t de student en la variable de percepción de la religiosidad una significancia bilateral de 0.000 y en la variable de actitud ante la sexualidad una significancia bilateral de 0.001. lo que nos indica que ambas variables son correlacionales.

“es decir que una variable influye en la otra, en este caso la percepción de la religiosidad ante la actitud sexual”.

### Conclusiones

Con base a los resultados presentados se puede concluir que los individuos que puntúan altos en religiosidad es decir que se encuentran más involucrados en su religión tienden a puntuar alto en conducta sexual lo que indica una actitud negativa hacia la sexualidad y desenvolvimiento en su vida sexual.

De igual manera con los individuos que obtuvieron puntuaciones moderadas y bajas corresponden un grado de involucramiento en su religión en menor medida, lo que da como resultado una actitud positiva hacia la sexualidad siendo más activa y diversa.

Esto favorece a la hipótesis de la investigación, ya que nos permite afirmar que la religiosidad influye en la actitud sexual de los individuos, pues según el grado de religiosidad en el que se encuentre el individuo será la actitud hacia la sexualidad que el individuo hará evidente. De esta manera Maldonado, M. (2006) menciona que los principios religiosos, costumbres y valores de cada religión influyen significativamente en la formación de la vida sexual, la cual es propiciada desde el sistema escolar, el sistema de la salud y al interior de cada familia por diferentes personas que han aprendidos valores y normas distintos, y quizás opuestos.

### Referencias

Álvarez-Gayou, J. (2011) Sexoterapia integral. 2a ed. — México: Editorial El Manual Moderno

- Amirah, H. (2014) religión y religiosidad en un mundo árabe cambiante: implicaciones sociales y políticas. real instituto Elcano. Pp 1-27
- Etchezahar, E. & Simkin H. (2013) religiosidad, espiritualidad y escepticismo. Subjetividad y procesos cognitivos. Vol. 17 n° 2, pag. 44-58.
- Figari, C. (2010) Sexualidad, Ciencia Y Religión. Argentina: Cordobesa.
- Izquierdo, Y. (2010, abril, 5). Sexualidad y religión. Revista de la facultad de Psicología Cooperativa de Colombia, 6, pp. 100-108. Secretaria de salud, (noviembre 2002) introducción a los métodos anticonceptivos, México D.F.
- Maldonado M. (2006). Cambio de la familia: Sus expresiones en la Religiosidad y Sexualidad. Revista Prospectiva, 11, pp. 112-121.
- Morán, J. (2012). El Activismo Católico Conservador Y Los Discursos Científicos Sobre Sexualidad: Cartografía De Una Ciencia Heterosexual. Sociedad Y Religión, 22, pp. 167-205.
- Saavedra, B. (2006) Entre dios y los hombres: la sexualidad femenina. (Tesis de maestría) universidad nacional de Colombia, Bogotá.
- Ubillos. S., mayordomo, S. & Páez D. (2010) psicología social, cultura y educación. Actitudes: definición, medición y modelos de la acción razonada y planificada. Pp. 1-37
- Vaggione, J. (2012). La "cultura de la vida". Desplazamientos estratégicos del activismo católico conservador frente a los derechos sexuales y reproductivos. Religião e Sociedade, 32, pp. 57-80.