

# El impacto de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC's) en la Educación Media Superior y Superior en América Latina y el Caribe en el siglo XXI

M.C.P. y M.L. Ernesto Ramón Díaz Canchola<sup>1</sup>, Doctora en Ciencias Olga Herminia Díaz Canchola<sup>2</sup>, Lic. César Eduardo Carrillo Arriaga<sup>3</sup>

## RESUMEN

El uso de las tecnologías en la Educación Media Superior y Superior en el siglo XXI se ha incrementado considerablemente. Las tecnologías se han vuelto una de las herramientas más valiosas e importantes en la Educación, sobre manera en la Media Superior y Superior. El internet va de la mano de la Tecnología pues a través de él podemos crear documentos, detectar problemas y proponer como mejorar el uso de esta herramienta (el internet) en la Educación. Actualmente, son billones de usuarios en el intertete, esto indica que si existe un aprendizaje significativo a través de la red. En la presente investigación presentamos un modelo del impacto que hasta nuestros días ha tenido la Tecnología.

## ABSTRAC

The use of technologies in Higher and Higher Secondary Education in the 21st century has increased considerably. Technologies have become one of the most valuable and important tools in Education, in the Higher and Higher Media.

The Internet goes hand in hand with Technology because through it we can create documents, detect problems and propose how to improve the use of this tool (the Internet) in Education. Currently, there are billions of users in the intertete, this indicates that there is significant learning through the network. In the present investigation, we present a model of the impact that technology has had to date.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnologías, Siglo XXI, Educación Media Superior, Educación Superior, América Latina y el Caribe.

## MARCO TEÓRICO

### CAPÍTULO I

#### LA INTEGRACIÓN Y EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN, EN EL MUNDO

En la era del conocimiento, el acceso a Internet se encuentra asociado de manera importante con el nivel de estudios. De la población que cuenta con estudios de nivel superior (licenciatura o posgrado), nueve de cada diez ha incorporado el uso de Internet en sus actividades habituales; más de dos tercios de los que acreditaron el nivel medio superior (preparatoria o equivalente) también lo hacen.

<sup>1</sup> Es Médico Cirujano y Partero por la U de G y especialista en Medicina Legal, labora en el Nivel Medio Superior del Colegio Nueva España.

<sup>2</sup> Es Doctora en Ciencias por la Universidad de Guadalajara (U de G) labora en el Sistema de Educación Media Superior (SEMS) de la U de G, [diazolgaherminia@hotmail.com](mailto:diazolgaherminia@hotmail.com)

<sup>3</sup> Es Abogado y cuenta con el 100% de los créditos de la Maestría en Ciencias Políticas por la U de G, labora en el Nivel Superior y Superior de la U de G, [cesxcaar@gmail.com](mailto:cesxcaar@gmail.com)

De las tres principales actividades realizadas en Internet reportadas en el 2014, la más recurrente está vinculada a la búsqueda de información (67.4%), seguida del acceso a redes sociales (39.6%) como medio de comunicación (38.5%), y tanto las actividades de apoyo a la educación como el entretenimiento tienen una proporción similar (36%).

El avance de la tecnología se refleja en el uso de los medios de comunicación como herramientas del proceso educativo, principalmente en lo que se refiere al uso de las computadoras y el acceso a la información por medio de la red (internet). La mayoría de los países están destinando recursos importantes para dotar a las escuelas de estos medios.

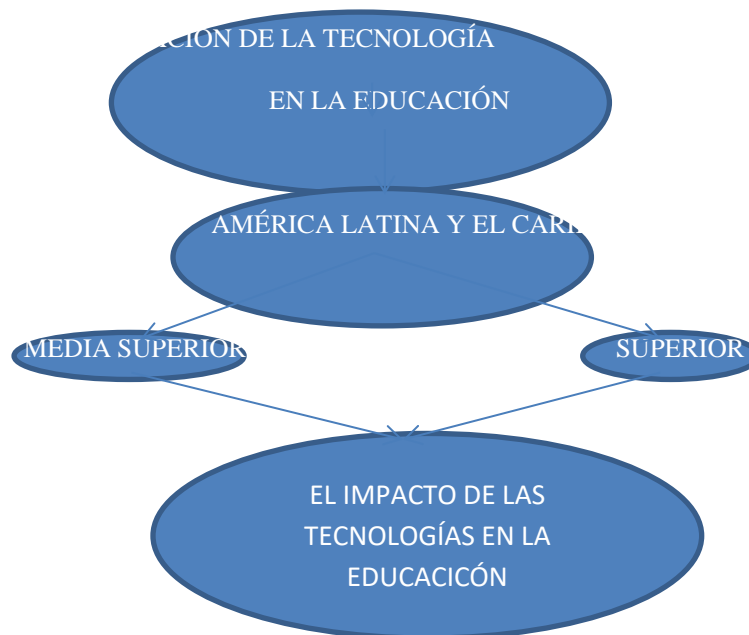
Bruner (2000:21) refiere que: “una parte importante de la educación tiene que ver con información: sobre el mundo que nos rodea, sobre los otros y sobre nosotros mismos”. El conocimiento siempre implica información (aunque vaya más allá) y, por otro lado, crecientemente empieza a importar el manejo de la información sobre el conocimiento. Desde la invención de la escritura, la más rica información estuvo depositada en textos que eran accesibles sólo para una pequeña minoría, incluso hasta entrado el siglo XIX en que todavía los niveles de analfabetismo eran extraordinariamente altos alrededor del mundo. Con la invención de la imprenta en el siglo XV se produce una verdadera revolución, al quedar la escritura registrada en textos de fácil reproducción.

## CAPÍTULO II

### EL ACCESO A LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA EDUCACIÓN

El acceso es predominante entre la población joven del país: de los 12 a los 17 años, el 80% se declaró usuaria de Internet en el 2014. Entre los niños de 6 a 11 años, el acceso es igualmente significativo (42.2%) y es de esperar que crezca con rapidez. Sin embargo, también se observa que la proporción decae conforme aumenta la edad. Para el siguiente grupo, de 18 a 24 años, la proporción se reduce a dos de cada tres, mientras que la mitad de los adultos jóvenes, (de 25 a 34 años) dispone de las habilidades y condiciones para realizar tareas específicas en Internet. Aunque los usuarios de más de 44 años representan menos de la mitad de la población adulta, puede destacarse que incluso entre los de más de 55 años, al menos uno de cada diez declaró hacer uso de Internet (INEGI, 2014:1).

### MODELO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC's EN LA EDUCACIÓN



## DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC's EN LA EDUCACIÓN DEL SIGLO XXI

Este modelo pretende dar a conocer el impacto del uso de las tecnologías en la Educación Media Superior y Superior en el siglo XXI.

### CAPITULO III

#### EL IMPACTO DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN

En el siglo XXI la información disponible y accesible es completamente distinta; ella es cada vez más abundante y fácil de obtener, como lo muestran los datos sobre el uso de la Internet y la Web, que de acuerdo con la página de Mundo Geek, para 2010 los datos fueron los siguientes:

	107 billones enviados en 2010
<b>Correo electrónico</b>	294.000 millones enviados por día 1880 millones número de usuarios
<b>Páginas Web</b>	2900 millones el número de cuentas en el mundo 255 millones en 2010 1970 millones en el mundo
<b>Usuarios de Internet</b>	825.1 usuarios en Asia 475.1 usuarios en Europa 266.2 usuarios en Norte América 204.7 usuarios en América Latina y el Caribe 63.2 en Oriente Medio 21.3 en Oceanía/Australia
<b>Medios Sociales</b>	Tweet: 100 millones de usuarios de Tweet Facebook: 600 millones y 200 nuevos en 2010
<b>Videos</b>	2000 el número de videos que se ven en Youtube

### CONCLUSIONES

El impacto ha sido positivo porque reconoce la consulta de estudiantes en una cantidad muy fuerte, es decir, desde los billones que han consultado el internet y los que lo han usado para estudiar, aprender, y detectar problemáticas sociales y presentar una solución para ello, entre otros.

## REFERENCIAS

<https://portalacademico.cch.unam.mx/blog/tecnologiasyeducacion/impactoenlosjovenes>

<http://int.search.myway.com/search/GGmain.jhtml>

<http://adig.org.gt/acceso-a-la-tecnologia>

<https://www.elespectador.com/noticias/educacion/nuevas-tecnologias-favorecen-el-acceso-ensenanza-articulo-599055>

<http://www.unesco.org/new/es/sanjose/communication-information/promoting-access-to-new-technologies/>

<http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/316>

# Propuesta de método para incremento en la satisfacción del cliente en una empresa de control de plagas del Sur de Sonora

Lic. Luis Alberto Díaz Vargas<sup>1</sup>, Mtro. Iván Tapia Moreno<sup>2</sup>,  
Dra. Elsa Lorena Padilla Monge<sup>3</sup>, Dra. Cynthia Beatriz Pérez Castro<sup>4</sup>

**Resumen**—La presente propuesta se está llevando a cabo para la empresa Fumigaciones Nava la cual se dedica a brindar productos y servicios de control de plagas urbanas en las áreas industrial, comercial y doméstica. La empresa cuenta con 60 años en el mercado y en los últimos años ha perdido algunos clientes debido a la insatisfacción de los mismos. Es por ello que ve la necesidad de proponer la implementación de la metodología Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA) para realizar una mejora en el proceso de control de plagas y así poder aumentar la satisfacción del cliente convirtiéndolos en clientes leales a la empresa y evitando su deserción. Así pues, se busca lograr incrementar la satisfacción del cliente de 83% a 90% y corregir las principales fallas del proceso que causan la insatisfacción del cliente como lo es que los técnicos lleguen tarde al lugar que brindarán el servicio.

**Palabras clave**—Satisfacción del cliente, mejora de proceso, control de plagas, PHVA

## Introducción

El presente trabajo se está llevando a cabo en una empresa de control de plagas del sur de Sonora la cual se dedica a brindar productos y servicios de control de plagas en las áreas industrial, comercial y doméstica. En esta empresa el proceso de seguimiento y satisfacción del cliente es llevado a cabo de manera general por la asistente de dirección, en este proceso sólo se hace una llamada donde se realizan cuatro preguntas acerca del servicio brindado por parte de la empresa, en la cual no se obtienen todos los datos del cliente y no se aplica regularmente, ya que existen días que se tiene mucha carga de trabajo y se da prioridad a otras actividades. Así pues, la empresa considerada líder en la región ha perdido clientes en los últimos años por lo que se busca mantenerlos satisfechos para así poder retenerlos. Es por ello que se busca realizar un cambio radical a este proceso con el fin de mejorarlo, y que impacte directamente en la satisfacción y lealtad del cliente. Ya que según los autores (Kozak, 2001a; Kozak, 2001b; Yoon y Uysal, 2005) en (Perez et. al. 2015) en la medida en que la satisfacción se incrementa en el cliente, se crea una pretensión a fomentar una imagen positiva del destino, lo cual redundará en incremento de la lealtad del mismo. En este sentido se implementó una encuesta (ver apéndice 1) retomando las cuatro preguntas que ya se realizaban y se agregaron tres más para conocer otros aspectos que inciden en la satisfacción del cliente. Los aspectos que mide la encuesta son: Su experiencia en general; el presupuesto; la calidad del servicio, si llegó a tiempo el técnico, el profesionalismo por parte del técnico; la amabilidad y si atendió a todas sus necesidades. Esta encuesta se llevó a cabo con el fin de conocer el grado de satisfacción de sus clientes respecto al proceso de control de plagas y fueron aplicadas a una muestra de 30 clientes, donde se obtuvieron los siguientes resultados generales del servicio: el 83% de los clientes están satisfechos; el 7% indicó que se encuentra regular o medianamente satisfecho del servicio; y por último el 10% tiene una percepción mala del servicio o se encuentra insatisfecho. Así mismo los clientes indicaron en un 23% que los técnicos no llegaban a tiempo. (Ver apéndice 2)

La empresa fumigaciones Nava, a pesar de tener 60 años de experiencia en el mercado (fundada en 1958 en Ciudad Obregón Sonora), nunca había evaluado la satisfacción del cliente a través de un proceso establecido, tampoco se han implementado estrategias para crear lealtad en los clientes, por lo que se ve la necesidad de llevar a cabo el presente trabajo.

El objetivo del presente trabajo es proponer una metodología a la empresa Fumigaciones Nava que contribuya a mejorar el proceso de control de plagas y con ello poder aumentar la satisfacción de sus clientes.

<sup>1</sup> Luis Alberto Díaz Vargas es Licenciado en Ciencias de la Educación y actualmente cursa a tiempo completo el segundo año de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios la cual pertenece al PNPC en el Instituto Tecnológico de Sonora Campus Náinari de Ciudad Obregón Sonora, México. [luisalbertodiaz06@gmail.com](mailto:luisalbertodiaz06@gmail.com)

<sup>2</sup> El Mtro. Iván Tapia Moreno es profesor de tiempo completo, así como coordinador del Bloque de Administración de Proyectos de ISW y LSIA en el Instituto Tecnológico de Sonora Campus Náinari de Ciudad Obregón, Sonora, México. [ivan.tapia@itson.edu.mx](mailto:ivan.tapia@itson.edu.mx)

<sup>3</sup> La Dra. Elsa Lorena Padilla Monge es profesora adscrita al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. [elsa.padilla@itson.edu.mx](mailto:elsa.padilla@itson.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Cynthia Beatriz Pérez Castro es profesora de tiempo completo adscrita al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. [cynthia.perez@itson.edu.mx](mailto:cynthia.perez@itson.edu.mx)

Para la empresa es de gran importancia conocer el grado de satisfacción de los clientes en relación a sus productos y servicios, ya que los tiempos así lo demandan al estar rodeado de competidores que brindan servicios similares a costos parecidos o un poco más bajos, por lo que a partir de la información sobre la satisfacción de los clientes la organización podrá buscar soluciones o estrategias de mejora en las actividades que sean necesarias.

Una vez que se tenga conocimiento sobre el grado de satisfacción del cliente se podrán crear estrategias para fidelizar a los clientes o crear programa de lealtad para los mismos obteniendo grandes beneficios para la empresa. En sentido Guadarrama & Rosales (2015) mencionan que las empresas que atienden las quejas de los clientes insatisfechos, transforman estos clientes en satisfechos, impactando positivamente en la rentabilidad, evitando críticas.

Los beneficios para los clientes de la empresa serán recibir un producto de calidad, donde se le atienda con amabilidad, respeto y eficacia, eliminando sus plagas y consiguiendo su satisfacción a la primera. Por otra parte, los técnicos conocerán la manera en que deben de realizar sus actividades y con lo que necesitan cumplir para lograr la satisfacción del cliente con lo que podrán aumentar las ventas y por ende sus ingresos al recibir un mejor porcentaje de cada servicio brindado.

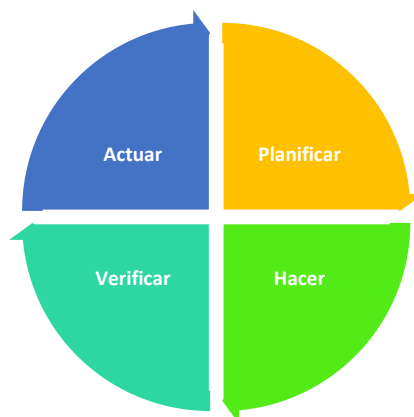
En caso de no medir la satisfacción y no realizar la mejora del proceso de control de plagas se empezará a perder más clientes debido a que según la consultora Verde Group (2006) citada en Pérez (s.f.) “Las estadísticas muestran que el 96% de los clientes insatisfechos no se quejan y más del 45% simplemente se van con la competencia”.

### Descripción del Método propuesto

#### *Elección de la metodología*

Se propone utilizar la metodología PHVA (ver figura 1) para la mejora de proceso y aumento de la satisfacción del cliente ya que ha sido utilizada por otros autores y se han obtenido resultados favorables al implementarla, tal es el caso de los autores Flores y Mas (2015) que en su estudio lograron que el nivel del clima laboral aumentará de 31.83% a 38.25%, contribuyendo a mejorar la relación con los jefes, el sentido de orgullo y lealtad de los trabajadores; también gracias a la metodología PHVA propusieron la creación de una filosofía colectiva para continuar mejorando los procesos del área.

Figura 1. Metodología PHVA



Retomada y adaptada de García, M; Quispe, C; Ráez, L. (2003).

El principal criterio para la elección de esta metodología es que se adecua a las necesidades de la empresa ya que cuentan con pocos recursos tecnológicos y se pueden aplicar herramientas para detectar posibles fallos en el proceso que a su vez serán solucionados para que aumente la calidad en el proceso y por ende en el servicio y con esto se pueda mejorar la satisfacción del cliente. Un plus de la elección de esta metodología es que se entregará el trabajo que resulte a la dirección de la empresa para que esta pueda seguir implementándose la mejora continua del proceso en caso de ser necesaria en un futuro y se mantenga siempre al margen.

### *Propuesta de metodología*

A continuación, se describen las fases de la metodología propuesta para mejorar el proceso y así poder incrementar la satisfacción del cliente. La metodología que se propone es adaptada del ciclo de Deming PHVA y se retoman las pautas y aspectos a considerar en cada una de sus fases según los autores García, Quispe y Ráez (2003). También se establecen las actividades que se pretenden realizar en cada una de ellas para conseguir los objetivos del proyecto.

- **Planificar.** En esta fase se realizará una planeación de los objetivos de mejora y la manera en que se van a alcanzar. Se va a solicitar la colaboración de la gente involucrada en el proceso de control de plagas, se recopilarán los datos disponibles, se comprenderán las necesidades de los clientes, se estudiará exhaustivamente el proceso involucrado y se establecerá la manera en que se lleva a cabo la mejora del proceso a través de la incorporación de la herramienta de seguimiento de cliente. Así mismo para la planificación se utilizará un cronograma de actividades (ver apéndice 3) y un Análisis Modal de Fallos y Efectos AMFE (ver apéndice 4) la cual es una herramienta que se aplica a la hora de diseñar nuevos productos, servicios o procesos. Su finalidad es estudiar los posibles fallos futuros del producto o servicio para posteriormente clasificarlos según su importancia

- **Hacer.** En esta fase se va a implementar la mejora/verificar las causas de los problemas y se van a recopilar los datos apropiado. Esto significa llevar a cabo las actividades en las que se haya obtenido un mayor Número o Índice de Prioridad de Fallo (NPR) así como incorporar la herramienta de seguimiento de clientes para la automatización y mejora del proceso.

- **Verificar.** En esta fase se comprobará la efectividad de las actividades de mejora. Es decir, ver si se está cumpliendo con el objetivo, si en realidad se aumentó la satisfacción del cliente después de las mejoras aplicadas al proceso. Aquí después de un tiempo de se realizará de nuevo la medición de la satisfacción del cliente y se comprobará si se incrementó, tomando a consideración tanto a los clientes de la empresa como al personal. Se documentará las diferencias entre lo planeado y los resultados obtenidos.

- **Actuar.** En esta última fase se va a comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa, así como se identificarán nuevos proyectos o problemas. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados.

### **Comentarios Finales**

#### *Conclusiones*

Se espera que a través de la metodología propuesta se pueda mejorar el proceso de control de plagas y con ello aumentar la satisfacción del cliente. Un aspecto a destacar es que la elección de esta metodología permite que se pueda considerar a los técnicos que son los principales involucrados en el proceso a mejorar, por lo que al llevar a cabo la mejora del proceso estos podrán aceptar el cambio de una mejor manera al haber sido involucrados y estar conscientes de la nueva forma en la que se va a llevar a cabo el proceso. Otro de los beneficios de la implementación de esta metodología es que es de mejora continua por lo que se pretende dejar un documento a la organización que contenga las actividades o herramientas utilizadas con la metodología para que los altos mandos de la empresa puedan continuar dando seguimiento y mejorando el proceso cuando sea necesario.

#### *Recomendaciones*

Los patrocinadores del proyecto se encuentran satisfechos con la propuesta y están dispuestos a implementar la metodología para mejorar la satisfacción del cliente. Así mismo se pretende implementar distintas actividades para la consecución de los objetivos como lo es realizar un cronograma de actividades, una herramienta de análisis modal de fallos y las actividades demás de la metodología PHVA propuestas. En caso de tener éxito con la implementación de esta metodología y se incremente la satisfacción del cliente se podría continuar con otros proyectos de interés para la empresa como lo es incorporar una herramienta tecnológica para la automatización del proceso; en este sentido se podría utilizar una herramienta de gestión de las relaciones con los clientes con la finalidad de que sea más sencilla la interacción con ellos y desarrollar estrategias para fidelizar a los clientes de la empresa.

### Apéndices

#### Apéndice 1. Encuesta utilizada la investigación Fumigaciones Nava Encuesta de satisfacción

Nombre de cliente: \_\_\_\_\_  
 Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
 Celular: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Marca con una X la cara que más se acerque a su satisfacción de acuerdo a su experiencia en relación al servicio de fumigación que le fue brindado

#### Ítem

- |   |   |
|---|---|
| 1.- Su experiencia en general del servicio al cliente   | Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> |
| 2.- Presupuesto accesible   | Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> |
| 3.- Calidad del servicio  | Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> |
| 4.- Llegó a tiempo el técnico   | Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> |
| 5.- Mostró profesionalismo el técnico (explicando su trabajo y dando recomendaciones antes y después del servicio). | Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> |
| 6.- Fue amable el técnico   | Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> |
| 7.- Atendió todas sus necesidades   | Malo <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> |

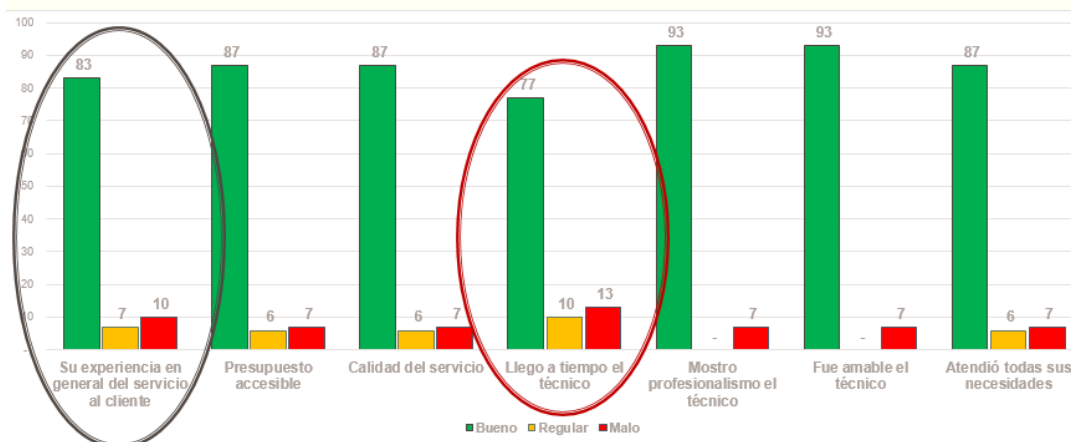
Observaciones o comentarios (si se desean agregar):

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Firma del cliente

#### Apéndice 2. Resultados de la encuesta de satisfacción de la empresa de control de plagas



#### Apéndice 3. Propuesta de cronograma de actividades de la aplicación de la metodología PHVA

Lista de actividades	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	
	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15	1	15
<b>1. Planeación</b>																
Reunión Kick Off	*															
Reunión con comité multidisciplinario	*															
Establecer números de prioridad de fallos		*														
Establecer las actividades a mejorar del proceso			*													
Proponer acciones				*												
<b>2. Hacer</b>																
Llevar a cabo las actividades en las que se haya obtenido un mayor					*											





## Análisis de la práctica docente ante el modelo por competencias

María Alejandra Echavarría Sanabria<sup>1</sup>, María del Rosario Beltrán Sánchez<sup>2</sup>, Jesús Leobardo Garibay López<sup>3</sup>, Luis Alberto Gonzáles García<sup>4</sup>

**Resumen**—Actualmente diversas instituciones declaran implementar un modelo de enseñanza basado en competencias; sin embargo, con frecuencia el quehacer docente se identifica más con la enseñanza tradicional, como consecuencia de la dificultad que representa el desarrollo del modelo por competencias. Se cuestionó ¿En qué medida la práctica docente logra obedecer al modelo de enseñanza basado en competencias? El objetivo de esta investigación es determinar en qué medida la práctica docente logra obedecer al modelo de enseñanza basado en competencias. Se realizó la revisión documental de 53 investigaciones de los años 2013-2018, de los que se eligieron 26 artículos. Se encontraron 3 estudios en un nivel alto con el modelo de enseñanza basado en competencias; 9 artículos en el que las acciones didácticas distan de una enseñanza basada en competencias y 14 investigaciones indican un actuar docente cercano a la práctica tradicional. En conclusión la práctica docente difiere del modelo de enseñanza basado en competencias.

**Palabras clave**—Modelo de enseñanza basado en competencias, práctica docente, enseñanza tradicional.

### Introducción

En las prácticas escolares, influyen diversos aspectos: Políticos, sociales, económicos, pedagógicos e institucionales, que intervienen en la capacidad de los profesores para desarrollar un modelo educativo. Con frecuencia, el quehacer docente se identifica más con modelos conductistas y la enseñanza tradicional que con el modelo de enseñanza basado en competencias que actualmente declaran diversas instituciones. Esto, como consecuencia de la dificultad que su desarrollo representa. En la sociedad actual, no es suficiente adquirir solo aprendizajes memorísticos, hace falta la reflexión en los estudiantes y de esta manera contar con profesionistas competentes. Existe el riesgo de que la educación no pueda responder a esta necesidad y su nuevo paradigma partidario de la globalización y del Proyecto Tuning que se generó para establecer acuerdos entre los organismos educativos en asuntos fundamentales, tales como la titulación.

Se entiende que un *modelo basado en competencias* se enfoca en generar en el estudiante una preparación para el ambiente laboral, siendo parte del perfil profesional encargado de reflexionar sobre sus conocimientos; prepararse para resolver problemas; organizar sus actividades y adquirir aprendizajes significativos. Trata de adaptar las exigencias del mundo profesional con la formación académica y su preparación se dirige hacia el entorno laboral del egresado en su práctica profesional (Bernal, 2006) Su enfoque permite que la educación se centre en el alumno y este sea capaz de desarrollar diversas cualidades, identificar sus fortalezas y debilidades, dentro de su misma formación (Correa-Bautista, 2007).

Es necesario reconocer los significados de la *práctica docente*, para entender los desafíos a los que deben hacer frente los profesores. Se ha consignado la responsabilidad a los docentes del triunfo de las innovaciones educativas, haciéndolos responsables al final, de efectuar los modelos educativos en el salón de clases (Díaz, 2010). Los autores García-Cabrero, Loredo y Carranza (2008) definen práctica docente, como la relación directa del profesor con sus alumnos en el aula y trata de la acción recíproca entre docente y alumno. Ante esta situación, se cuestionó en qué medida la práctica docente logra obedecer al modelo de enseñanza basado en competencias. El objetivo de esta investigación es determinar en qué medida la práctica docente logra obedecer al modelo de enseñanza basado en competencias. El supuesto que se plantea apunta a que la práctica docente difiere del modelo de enseñanza basado en competencias.

### Métodos

A través de una investigación de carácter bibliográfico, se realizó la revisión documental de 53 estudios relacionados con nuestro objeto de estudio en diversas bases de datos (EBSCOhost, Conricyt y Google académico) entre los años 2013-2018, en el idioma español. Después de analizarlos, dentro de los criterios de inclusión se

<sup>1</sup> María Alejandra Echavarría Sanabria, maestrante en la maestría Docencia en Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Sinaloa. [ale.echavarría.s@gmail.com](mailto:ale.echavarría.s@gmail.com)

<sup>2</sup> María del Rosario Beltrán Sánchez, maestrante en la maestría Docencia en Ciencias de la Salud en la Universidad Autónoma de Sinaloa. [rosario.beltran@hotmail.com](mailto:rosario.beltran@hotmail.com)

<sup>3</sup> MC. Jesús Leobardo Garibay López, profesor en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa. [leobardo.garibay@gmail.com](mailto:leobardo.garibay@gmail.com)

<sup>4</sup> MT. Luis Alberto Gonzáles García, profesor en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa. [drlagg@gmail.com](mailto:drlagg@gmail.com)

seleccionaron investigaciones donde sus variables determinan características del desempeño docente en su práctica ante un modelo de enseñanza basado en competencias, y se excluyeron aquellas investigaciones donde los objetivos o resultados no dieron respuesta a nuestra pregunta de investigación, aportando solamente recomendaciones o la creación de instrumentos para la evaluación de competencias, también se excluyeron los artículos en los que las fechas de publicación no correspondían a los años mencionados; así mismo, se eligieron 26 investigaciones.

### Análisis

Algunos estudios mostraron resultados que expresan un alto nivel en el que el quehacer docente corresponde al modelo de enseñanza basado en competencias como una realidad actual, aunque se hayan encontrado ciertas distancias y problemas.

Respecto a un estudio de Bedolla, Miranda, Castillo y Sánchez (2015), se puede afirmar que en su mayoría los profesores han tomado con responsabilidad su modelo educativo y sus prácticas se enfocan en competencias. Dentro de sus resultados, se obtuvo que con 42 o más puntos el desenvolvimiento se evalúa como Competente (según el instrumento que utilizaron); de 20 a 41, la Competencia se encuentra en Desarrollo, mientras que de 0 a 19 puntos, aun no es competente. Con esto, se muestra que los docentes están obteniendo y desplegando las competencias. En los resultados encontrados en el Instituto Politécnico Nacional muestran un nivel alto en cuanto al nivel general de competencias y un nivel regular en cuanto a didáctica, evaluación y manejo de TIC de los profesores educados en Instituciones de Educación Superior en México. Ante esto, ellos recomiendan establecer una educación y capacitación continua con el fin de desarrollar estrategias para las competencias académicas (Morán, Cardoso, Cerecedo y Ortiz, 2015). De igual forma en la investigación de Monereo y Domínguez (2014) los docentes que la universidad considera como excelentes, asumen características en su desempeño que corresponden con el Modelo por Competencias. Confirman el perfil por competencias en términos generales con una penetrante actividad estratégica al tomar decisiones sobre su quehacer, sin embargo, también se encontraron diferencias y problemas, como distancia en el trabajo colaborativo y las relaciones interpersonales. Esto sirve de orientación para futuros programas de formación y evaluación docente.

En las revisiones algunos artículos, reportan que en el apartado de la acción didáctica docente desempeñada según el modelo basado en competencias se encuentra en desarrollo, en proceso, o abordaron el tema sin dar un diagnóstico claro. En investigaciones como la de Román, Díaz y Leyva (2016) dice que, de competencias genéricas en su quehacer cotidiano, el 56% de los docentes tienen competencias altas y que el 44% no tiene las suficientes para trabajar con un enfoque por competencias. La recomendación que ofrece el estudio es avanzar en la preparación de los docentes. En el trabajo de Alvarado (2015), dice que el quehacer docente no se basa en el modelo por competencias propuesto por la institución, pero que tiene una relación próxima. Los docentes con formación académica continua están desarrollando nuevas inclinaciones. Se encontró que los profesores utilizan dentro de su quehacer: los objetivos, las analogías, los mapas conceptuales, los organizadores previos, el resumen, las preguntas intercaladas e ilustraciones. Aun así, falta perfeccionar la planeación de clases centradas en los estudiantes, de forma clara y significativa, además de fomentar la investigación. Asimismo, el estudio en la Facultad de Psicología de la Universidad de Sevilla en el curso 2010-2011, según las preferencias marcadas por los alumnos, la elección de competencias cambia según el curso. En la adaptación al enfoque por competencias en el Espacio Europeo de la Educación Superior, claramente el profesor debe cumplir con tareas docentes, de investigación y de tutoría (García, Troyano y Vieira, 2014).

Además, la investigación en la Escuela Superior de Comercio y Administración en la Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional expresa que la responsabilidad de los docentes en las IES se está ampliando y redefiniendo. Propone ampliar la investigación hacia el campo del sector productivo y los actores políticos implicados (Torres, Badillo, Kajatt, Olinda, Martínez y Tzindejhe, 2014). De la misma forma, en la investigación de López (2015), acerca de la práctica docente, se derivó que el docente realiza su labor con relación a la planeación y a la correcta anticipación de quehaceres, organización de tiempo y espacio, en el que la evaluación y la intercomunicación con los estudiantes son significativas sobre el modelo centrado en competencias según el procedimiento europeo, para el autoconocimiento y autoevaluación del profesor. Y en el trabajo realizado en el Instituto Tecnológico de Sonora se comprende una diferencia de percepción; se ha avanzado en cuanto al desarrollo de competencias en el actuar docente de manera empírica y el próximo paso es integrar su desempeño desde un aspecto científico, interviniendo teorías y modelos propios de la institución; mientras que en uno de los estudios según entrevistas con profesores sobresalen algunas competencias, en otra investigación los estudiantes las califican como deseables y plantearon la observación pues convendría un reacomodo para dicha práctica para provocar habilidades de estudio y manejo de las TIC (Zavala, García, Castro y General, 2017). De modo similar, en los resultados del estudio de Santiago, Aquino y Jiménez (2017), se muestra una ventaja en la conceptualización de competencias en los académicos que cursaron un diplomado que organiza la SEP y la ANUIES, como parte de la

Reforma Integral de Educación Media Superior en México basado en competencias; por otra parte, el nivel de competencias en la planificación de procesos de enseñanza, la evaluación y aprendizaje con enfoque formativo todavía necesita mejorarse.

Análogamente, la investigación de Guzmán (2017), en la Universidad Loyola del Pacífico (ULP) en Acapulco, Guerrero, expone los aspectos de dos profesores: los docentes se encuentran en un proceso de restablecimiento y de evolución, donde las características de su quehacer están relacionadas con la experiencia, la formación pedagógica y los perfiles disciplinares, al momento de atreverse a renovar los procesos educativos y recapacitar sobre sus logros. Los resultados apuntan que los profesores se mueven entre dos vertientes, una es su experiencia y preparación pedagógica; la segunda, la filosofía propia de la planeación escolar y del modelo por competencias. En otro estudio encargado de analizar la relación en las carreras de salud en las Universidades Chilenas determina que las estrategias utilizadas, se conducen por un camino constructivista, y aún existe una distancia con el modelo basado en competencias. Los resultados demuestran que los docentes utilizan diversas estrategias en su práctica, centradas en el estudiante con un valor predictivo de apenas el 13%; las restantes no se señalaron como centradas en el maestro (Carrasco, Pérez, Torres y Fasce, 2016).

Ahora bien, en los siguientes casos sobresale una acción docente que dista de la práctica basada en el modelo por competencias: Tal es el caso en el estudio en el Instituto Politécnico Nacional dice que el tiempo para la evolución total no ha sido suficiente y sigue siendo tema de discusión o rechazo para los docentes, aunque tengan una apreciación positiva de la innovación. De esta manera, actualmente el quehacer y desempeño académico tradicional persiste (Jiménez, González y Hernández, 2016). Así como la investigación en la Universidad Autónoma Indígena de México en la que de igual manera se expresa que los procedimientos pedagógicos mostrados de los profesores son insuficientes y un mayor porcentaje, sigue realizando su práctica docente de manera tradicional. No se han logrado desarrollar competencias como: Capacidad crítica, autocrítica y capacidad para adaptarse a nuevas situaciones. Dentro de sus resultados el 77.1% de los estudiantes opinan que el docente no los motiva para utilizar los conocimientos fuera del salón de clases, el 45% contestó que casi nunca, el 32.2% contestó que nunca realiza dicha actividad (Cerdeña-Rodríguez, Edmundo y Oliva-Garza, 2015). De la misma manera en un estudio realizado con estudiantes de las carreras de Ingeniería Comercial y Marketing Quijije muestra las carencias pedagógicas en la práctica de los profesores según los educandos, además los docentes evalúan la necesidad de capacitarse necesariamente; por otra parte recibieron capacitaciones en las que, a partir de ellas, se aprecia motivación y concientización ante el conocimiento pedagógico y didáctico (Quijije, 2015). En el mismo sentido, los resultados del estudio de Yuste (2016), menciona una falta de concreción para situarnos específicamente en un modelo. Concluye que es complicado ubicarnos en un rol ante la rápida evolución de la sociedad y cuestiona la necesidad de un nuevo paradigma. Además Ruiz y Aguirre (2014), realizaron un estudio doctoral sobre la “actividad docente” frente a la inserción de las Tecnologías de la información en el que se encontró que los profesores carecen de control frente a la evolución didáctica, consecuencia de incertidumbre y resistencia observadas, pues debe otorgar al alumnado responsabilidad para su propio desarrollo y aprendizaje y pierde el dominio propio de la práctica tradicional. Aun cuando algunos docentes lo han aceptado, la esperanza es que otros lo hagan. Igualmente el artículo de dos facultades de salud de la ciudad de Manizales, concluye en un quehacer docente básicamente sustentado en el conductismo, con acciones propias de un enfoque tradicional (Rodríguez, Loaiza y Vargas, 2013). Mientras que Salazar (2017) expone, al caracterizar el quehacer pedagógico cotidiano que se vive en las aulas, que las actuaciones de los docentes se apegan aún a las características tradicionalistas que se pretende abandonar, a pesar de que su propósito sea favorecer una educación constructivista, propia del enfoque por competencias. Asimismo en la investigación realizada en Universidad Iberoamericana de Puebla solo uno de dos docentes mostró integración de los procesos didácticos adecuados al enfoque por competencias. El estudio expresa confusión e incredulidad acerca de cómo ha influido el enfoque por competencias promovido en el contexto de la Reforma Integral de la Educación Media Superior, en la planeación didáctica, en la enseñanza y en la evaluación del aprendizaje que realiza. Los docentes aún pretenden controlar el proceso del aprendizaje de los alumnos, en vez de facilitarlos; los estudiantes expresan que los docentes los responsabilizan más y les dejan más actividades, mientras que la evaluación que usan no afianza las competencias (López-Figueroa, 2014).

De la misma manera, la investigación de García y Valencia-Martínez (2014), muestra confusión y desinterés por parte de los profesores por cumplir con lo acordado planeación didáctica y los acuerdos de la institución ante la idea de una formación integral, generando la improvisación de su desempeño académico. Además, factores administrativos, académicos, sindicales, sociales, políticos y culturales afectan la práctica docente, y colaboran para que haya una falta de secuencia en ella. Los autores mencionan una relación directa con la falta preparación pedagógica y la resistencia a las actualizaciones constantes de los docentes. En un estudio en la Universidad de Caldas Manizales sobre la estrategia didáctica de docentes sin preparación pedagógica, profesores del técnico laboral, enuncian excelencia en el área de formación, pero insuficiencias de competencias en su

desempeño didáctico, afirman tener un concepto confuso del quehacer docente y combinarlo con la docencia tradicional. La mayoría de los estudiantes expresaron insatisfacción, creen que sus profesores no están preparados para los procesos deseables de enseñanza (Hernández, Recalde y Luna, 2015). Igualmente, en la “*Evaluación in situ, una estrategia para la formación de profesores*” contando con la presencia, en su mayor parte, de profesores en el área de la salud y ciencias, se obtuvo que respecto a planeación didáctica los docentes de nivel superior no cumplen parte importante de las competencias, el 60% no usa formatos institucionales y el 50% no cumple con la entrega de programas a sus alumnos al iniciar el curso (Aparicio, Rodríguez, Beltrán, Guzmán y Marín, 2017). Asimismo slas (2015), encontró al indagar a educadoras sobre cómo realizan su Gestión Pedagógica, que ésta, no corresponde con el modelo por competencias, gracias a la confusión del concepto, a la carente actualización y un escaso compromiso académico; todo ello consecuencia de factores políticos, sociales y económicos.

Además Mairena (2015), en su estudio en el Departamento de Pedagogía identifica los problemas que enfrenta el desempeño académico de los profesores noveles: carece de valores y principios éticos actitudinales en el salón de clases, respecto al espacio tecnológico, a su planificación, estrategias y a su forma de evaluar. También Covarrubias-Papahiu (2016), expone la caracterización de la Educación Basada en Competencias en los docentes que forman profesionistas psicólogos y muestra que el 65.7% lo rechaza y no lo utiliza, mientras que el 34.3% lo acepta. Manifiesta que se trata de una propuesta verbal, más que práctica; consecuencia de la resistencia, las bases conductistas y del desconocimiento del enfoque. Encontró diferencias entre las áreas académicas, según fuera su perspectiva humanística y el desarrollo profesional. Considera la necesidad de ayudar a los docentes para su entendimiento.

### Resumen de resultados

Se presentan 3 estudios donde, según los resultados, la práctica docente corresponde en un nivel alto, con el modelo de enseñanza basado en competencias; por otra parte 9 artículos exponen un quehacer docente apenas en desarrollo hacia un modelo por competencias, en el que la educación tradicional sigue formando parte de las acciones didácticas; en cuanto a los resultados que indican un actuar docente más cercano a la práctica educativa tradicional, que al modelo de enseñanza basado en competencias, se descubren 14 investigaciones. Cabe agregar que 10 de las investigaciones son Internacionales, 14 son nacionales y 2 fueron realizadas en el estado de Sinaloa. La mayoría de las investigaciones no muestra el instrumento específico que se utilizó para determinar los resultados y no se hace mención concreta de los cuestionarios o entrevistas utilizados. Se buscó alguna relación entre el tipo de metodología, muestra, o instrumento con los resultados obtenidos y no se encontró. Según los resultados: El 11,5% muestra un nivel alto en competencias; sin embargo, el 34,6% expone una acción docente en transición, pero el 53,8% muestra un nivel bajo de competencias, o bien un desempeño académico tradicional.

En repetidas ocasiones, se plantea a manera de recomendación y también como problema, la necesidad de preparación y formación académica. Esto es probablemente por el desconocimiento del enfoque, confusión y falta de claridad del concepto de una enseñanza por competencias, así como la necesidad de actualización en cuanto a los procedimientos didácticos y pedagógicos de los profesores. Además, en algunos de los estudios se muestra una mejoría en el desempeño, gracias a la motivación o concientización de los docentes, provocada por la impartición de un diplomado o una capacitación. Así mismo, en los resultados, se rescata que el desempeño en general, no está relacionada con el tipo de contexto geográfico, más bien tiene variaciones según el contenido de sus cursos, asignaturas y cronología.

Respecto al desinterés y a determinar los valores que intervienen, valdría la pena dar cuenta de qué es lo que incita a los profesores a renovar sus técnicas y entender los ambientes que piden para realizar esta evolución. Se debe ahondar en aspectos propios de la influencia del compromiso académico, pues se hace mención en diversos estudios de actitudes como desinterés, valores éticos, sociales y económicos, entre otros.

### Conclusión

Es evidente entonces, que la práctica docente, en algunos contextos, difiere del modelo de enseñanza basado en competencias. Es así que en la mayoría de las instituciones analizadas, la práctica docente corresponde más a la enseñanza tradicional, mientras que otras se encuentran en transición y son minoría los organismos que muestran un alto nivel de competencias ante el quehacer docente.

### Referencias

- Alvarado M.E. (2015). *Modelos de enseñanza de los formadores de docentes en la UANL*. Congreso Virtual sobre Tecnología, Educación y Sociedad. Vol. 1. No. 5. Disponible en: <http://cenid.org.mx/memorias/ctes/index.php/ctes/article/viewFile/320/302>
- Aparicio L.J.L., Rodríguez A.C., Beltrán R.J., Guzmán I.I., Marín UR. (2017). *Evaluación in situ, una estrategia para la formación de profesores*. REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación, 16(32), 83-98. Disponible en: <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/456>

- Bedolla S., Miranda E.A., Castillo E.B., Sánchez A.O. (2015). *Evaluación del Desempeño acorde a las Competencias Docentes en el nivel superior en la UAGro: Unidad Académica de Enfermería*. Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco. Disponible en: [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sociologia\\_Contemporanea/vol2num2/Revista\\_Sociologia\\_Contemporanea\\_V2\\_N2\\_4.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sociologia_Contemporanea/vol2num2/Revista_Sociologia_Contemporanea_V2_N2_4.pdf)
- Bernal M.I.G. (2006). *Currículo basado en competencias: una experiencia en educación universitaria*. Educación y educadores 9(2), 95-117. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/834/83490209/>
- Calderón N. (2010). *Diseño de un cuestionario de evaluación de la competencia docente con base en la opinión de los alumnos* (Doctoral dissertation, Tesis de maestría en ciencias educativas. Ensenada, BC, México).
- Carrasco Z.C., Pérez V.C., Torres A., Fasce H.E. (2016). *Relación entre prácticas pedagógicas y estrategias de aprendizaje en docentes de carreras de la salud*. Revista médica de Chile 144(9), 1199-1206. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872016000900015](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000900015)
- Cerda-Rodríguez, Edmundo, Oliva-Garza (2015). *Evaluación de competencias pedagógicas del docente en una institución de educación superior*. Ra Ximhai 11.4. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/461/46142596002/>
- Correa-Bautista J.E. (2007). *Orígenes y desarrollo conceptual de la categoría de competencia en el contexto educativo*. Borradores de Investigación: Serie documentos Rehabilitación y Desarrollo Humano, ISSN 1794-1318 No. 25. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3768>
- Díaz B.A.F. (2010). *Los profesores ante las innovaciones curriculares*. Revista iberoamericana de educación superior. 1(1), 37-57. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-28722010000100004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-28722010000100004&script=sci_arttext)
- García C.B., Loredó E.J., Carranza P.G. (2008). *Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión*. Revista electrónica de investigación educativa 10(SPE.), 1-15. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412008000300006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000300006)
- García G.A.J., Troyano R.Y., Vieira L.S. (2014). *Competencias del docente universitario como guía en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Revista Fuentes 15, 145-160. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/33873>
- García, M., & Valencia-Martínez, M. (2014). *Nociones y prácticas de la planeación didáctica desde el enfoque por competencias de los formadores de docentes*. Ra Ximhai 10(5). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/461/46132134001/>
- Guzmán B.J.M. (2017). *Enseñanza universitaria: entre el saber conceptual y el saber procedimental*. Hallazgos preliminares Disponible en: <http://posgradoeducacionuatx.org/pdf2016/C019.pdf>
- Hernández A.I., Recalde M.J., Luna J.A. (2015). *Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia). 11(1). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/1341/134144226005/>
- Islas H.M.D. *Gestión pedagógica basada en el modelo de competencias en el ejercicio profesional de las educadoras en la Zona Escolar 50 Delegación Tlalpan* (Doctoral dissertation, 96). [Internet]. 2015 [Consultado 18 Feb 2018]; Disponible en: <http://200.23.113.51/pdf/31113.pdf>
- Jiménez G.Y.I., González R.M.A., Hernández J.J. (2016). *De frente a la reforma educativa de segunda generación para la educación superior: ¿se han logrado los cambios en la epistemología docente?* Perfiles educativos 38(154), 20-40. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982016000400002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-26982016000400002&script=sci_arttext&tlng=pt)
- López C.A.B. (2015). *Diseño de un protocolo de evaluación de las competencias docentes del profesorado universitaria*. Disponible en: <http://helvia.uco.es/handle/10396/12015>
- López-Figueroa, M. (2014). *El enfoque por competencias como factor de transformación educativa. Estudio de caso sobre concepciones y prácticas docentes en profesores de educación media* (Doctoral dissertation, UIA Puebla). Disponible en: <https://rei.iteso.mx/handle/11117/1272>
- Mairena M.E.M. (2015). *Acompañamiento pedagógico y desempeño de los docentes noveles en los departamentos de Física y Tecnología Educativas de la Facultad de Educación e Idiomas* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua). Disponible en: <http://repositorio.unan.edu.ni/1434/>
- Monereo C., Domínguez C. (2014). *La identidad docente de los profesores universitarios competentes*. Educación XX1, 17(2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/706/70630580005/>
- Morán R., Cardoso E.O., Cerecedo M.T., Ortiz, J.C. (2015). *Evaluación de las competencias docentes de profesores formados en instituciones de educación superior: El caso de la asignatura de Tecnología en la Enseñanza Secundaria*. Formación universitaria 8(3), 57-64. Consultado en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062015000300007&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062015000300007&script=sci_arttext)
- Papahiu-Covarrubias P. (2016). *Representaciones docentes de la Educación Basada en Competencias: Un estudio de caso*. Propósitos y representaciones 4.2.2. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5693207>

- Quijije A.P.J. (2015). *La profesionalización pedagógica: experiencias con los docentes de la Facultad de Ciencias Administrativas en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*. REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa. ISSN 1390-9010 3(2), 21-32. Disponible en: <http://www.runachayecuador.com/refcale/index.php/refcale/article/view/369>
- Rodríguez R.J.C., Loaiza Z.Y.E., Vargas L.H.H. (2013). *La práctica pedagógica de los docentes universitarios en el área de la salud y su relación con el desempeño académico*. Disponible en: <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/1237>
- Román L., Díaz L., Román E.G.L. (2016). *Competencias genéricas en docentes del nivel superior en el Estado de Guerrero*. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: RIDE, 6(12), 362-378. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5435239>
- Ruiz M.R., Aguirre A.G. (2018). *Quehacer docente, TIC y educación virtual oa distancia*. Apertura, 5(2), 108-123. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/412/339>
- Salazar M.H.G. (2017). *Caracterización de las prácticas pedagógicas de los docentes universitarios del área de administración de la facultad de ciencias administrativas de la fundación universitaria Cafam*. Disponible en: <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/3066/Salazarhernan2016.pdf?sequence=1>
- Santiago P.R., Aquino Z.S.P., Jiménez M.A. (2017). *Evaluación de las competencias docentes de profesores de educación media superior del estado de Tabasco, México*. Sinéctica (48), 0-0. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-109X2017000100013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-109X2017000100013&script=sci_arttext)
- Torres R.A.D., Badillo G.M., Kajatt, V., Olinda N., Martínez R., Tzindejhe E. (2014). *Las competencias docentes: el desafío de la educación superior*. Innovación educativa (México, DF), 14(66), 129-145. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732014000300008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732014000300008&script=sci_arttext)
- Yuste M.S. (2016). *Conectivismo en la educación superior: adquisición de competencias, de la teoría a la práctica*. Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Disponible en: [https://www.mindmeister.com/generic\\_files/get\\_file/8338779%3Ffiletype%3Dattachment\\_file+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx](https://www.mindmeister.com/generic_files/get_file/8338779%3Ffiletype%3Dattachment_file+%&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=mx)
- Zavala G.M.A., García M.A.V., Castro I.G., General T. (2017). *Innovación educativa en el nivel superior, reflexiones para la práctica docente*. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1320.pdf>

# HERRAMIENTA DE VISUALIZACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL PROCESO DE SELECCIÓN DE CANDIDATOS DE POSGRADOS DE CALIDAD: RESULTADOS PRELIMINARES

Lic. Anabel Encinas Balderrama<sup>1</sup>, Dr. Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo<sup>2</sup>, Dr. Luis Felipe Rodríguez Torres<sup>3</sup>,  
Ing. Beyda Mariana Trejo Román<sup>4</sup>

**Resumen**—Este proyecto tiene como finalidad dotar de una herramienta de inteligencia de negocios para visualización de datos (Dashboard), a los comités encargados del reclutamiento de estudiantes con perfil para ingresar a posgrados del Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Se desarrolló un prototipo en la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios, en el Instituto Tecnológico de Sonora, siguiendo las fases de Aplicación de la Metodología del Ciclo de Vida Dimensional del Negocio de Kimball. Con la herramienta se logró generar y visualizar información valiosa de los aspirantes a partir de datos recolectados mediante un sistema transaccional y la ponderación de los elementos del proceso de admisión en sus distintas fases de evaluación. Con pruebas de validación de datos mediante consultas “ad hoc” se contrastó la información, comprobando el adecuado funcionamiento del prototipo.

**Palabras clave**—Inteligencia de negocios, herramienta de visualización, posgrados de calidad, selección de aspirantes, metodología Kimball.

## Introducción

Cada vez con más fuerza la información se ha convertido en uno de los recursos más apreciados en todos los ámbitos, y el campo de la gestión educativa no es la excepción. Los sistemas de información generan y almacenan una gran cantidad de datos que generalmente pasan desapercibidos. Algunos de estos datos como menciona Cano, J. (2007) tienen el potencial de convertirse en información y conocimiento útil para los tomadores de decisiones. Es decir, aplicando una serie de técnicas, operaciones y transformaciones en los datos, es posible obtener como resultado un nuevo conjunto de datos con características que permitirán dar soporte a la toma de decisiones.

En ese sentido, el ámbito de la educación y enfocado a posgrados de calidad, requiere de mayor atención de los datos que son almacenados desde que inicia el proceso de selección de aspirantes, ya que a través de pruebas y recolección de información se puede ir perfilando y clasificando a los estudiantes. Como Díaz, J. C. (2012) dice sobre tomar la tecnología para el apoyo a la toma de decisiones en una institución educativa es totalmente justificable, especialmente por lo complejo que sus procesos pueden llegar a ser y el paso de generaciones de estudiantes concibiendo enormes cantidades de datos, haría la implementación de un sistema de BI una herramienta indispensable.

Para las IES que cuentan con posgrados que particularmente se encuentran registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la manutención del nivel del perfil de estudiantes que requiere, hace resaltar la calidad de estudiantes que se buscan para cursar y terminar en tiempo y bajo ciertas condiciones el posgrado. Algunos estudios (ANUIES, 2000; Sánchez, 2008; UNESCO, 2009; Yurén, 1999) describen en una visión general el perfil de un aspirante de posgrado, este se basa en las competencias científicas necesarias para producir y transferir conocimiento y tecnología, debe apropiarse de discursos científicos, generar conocimientos y contar con las habilidades para transferir toda esta investigación a la sociedad.

Actualmente no se tiene una metodología establecida o pasos concretos para el desarrollo del proceso de admisión en las IES con posgrados pertenecientes al PNCP (CONACYT, 2013), y la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios (MTIN) en Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) requiere tener información

<sup>1</sup> La Lic. Anabel Encinas Balderrama es estudiante de tiempo completo de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios con Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) de Inteligencia de Negocios, en el Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Náinari, de Ciudad Obregón, Sonora, México. anabel.encinas@potros.itson.edu.mx

<sup>2</sup> El Dr. Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo es profesor adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. guillermo.salazar@itson.edu.mx

<sup>3</sup> El Dr. Luis Felipe Rodríguez Torres es profesor de tiempo completo en el Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México. luis.rodriguez@itson.edu.mx

<sup>4</sup> La Ing. Beyda Mariana Trejo Román es estudiante de tiempo completo de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios con Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) de Inteligencia de Negocios, en el Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Náinari, de Ciudad Obregón, Sonora, México. beyda.trejo@potros.itson.edu.mx



oportuna de sus aspirantes para realizar una selección que asegure se adecue más al perfil de calidad que se le exige. Se necesita de un sistema de información que admita formular y responder determinadas consultas y tomar mejores decisiones, que permita visualizar información ad hoc de acuerdo a los indicadores de rendimiento (KPIs), extrayendo la información de la base de datos del posgrado. Sin que se tenga que invertir tiempo extra en la extracción y análisis de datos, la herramienta de visualización de datos podrá ser consultada y detectar problemas, patrones de comportamiento, tendencias, evitando incumplimientos académicos y deserciones futuras en cualquier aspecto a lo largo del posgrado, que pudiera perjudicar el status de calidad que dicta el PNPC (Sevilla, D., Martín, M. y Guillermo, M., 2009).

Este trabajo se centra en el desarrollo de una herramienta de visualización de datos (Dashboard), y forma parte de un proyecto para la integración de inteligencia de negocios en los procesos educativos. Se desarrolló un prototipo en un posgrado de calidad, donde se estableció un sistema de automatización del proceso de admisión, del cual se diseñó e implementó un Data Warehouse que puede ser consultado por el usuario final a través de la visualización de dos pantallas, siguiendo la línea de Aplicación de la metodología de Kimball y las pautas de diseño de Stephen Few, con el propósito de servir de apoyo a la toma de decisiones en la selección de aspirantes.

### Metodología

Para la implementación de la herramienta de visualización de datos la metodología que se utilizó fue la denominada Ciclo de Vida Dimensional del Negocio de Kimball, llegando sólo a la fase de implementación como alcance de este proyecto, se dejaron fuera las fases de crecimiento y mantenimiento. Dicha metodología según Kimball, R., Reeves, L., Ross, M., y Thornthwaite, W. (1998) permite flexibilidad a ir integrando los requerimientos del cliente e inmediatez en la respuesta de resultados, y trabajar en forma iterativa e incremental.

Por ser un proyecto integrador y que conlleva continuidad de otro desarrollado bajo la misma metodología en donde se diseñó un Data Warehouse, se retomará la línea de Aplicación de la metodología en donde se encuentran las fases: Especificación de aplicaciones de BI y Desarrollo de la aplicación BI, que son las que se centran en las visualizaciones y reportes. Dichas fases y otras que apoyan a la línea de Aplicación son las fases que se tomarán para este proyecto las cuales se iluminan en la Figura 1.

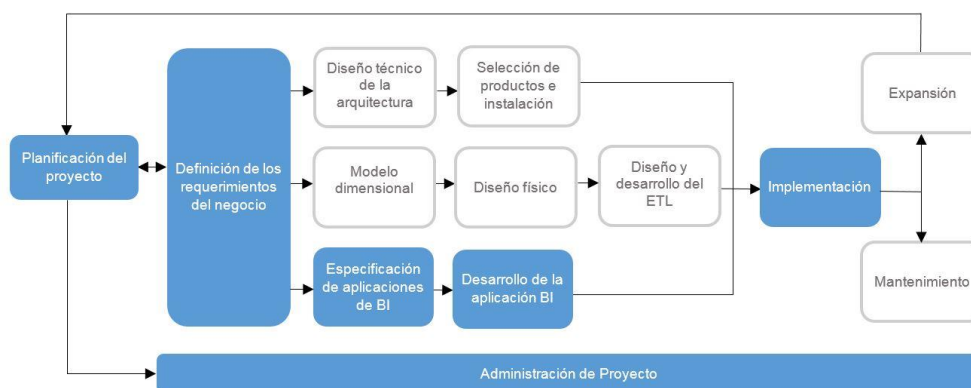


Fig. 1. Línea de Aplicación de la Metodología de Kimball para el proyecto.

### Desarrollo

Para comenzar el proyecto y comprender mejor la situación de un posgrado de calidad como la MTIN en ITSON, se realizó un análisis e investigación de su entorno, en donde se identificó a parte de sus necesidades y requerimientos, elementos claves de predicción para estudiantes con perfil adecuado para este tipo de posgrados. Siendo así que las fases de la metodología se llevaron a cabo de la siguiente manera.

#### Planificación del proyecto.

A partir de reuniones se especifica el propósito del proyecto, los objetivos y el alcance, y a grandes rasgos las etapas del proyecto para dar una aproximación de las necesidades de información que se tendría. Como parte importante del proyecto se determinó el alcance, estableciendo que culminaría con la fase de implementación. Además, se establecieron los criterios y recursos necesarios para el desarrollo de la herramienta de visualización, como una base de datos que integre las diversas fuentes de información, la cual se generó en MySQL, un Data Warehouse con las dimensiones necesarias para mostrar los KPIs requeridos, el cual fue desarrollado en Pentaho Data Integration.

#### Definición de los requerimientos del negocio.

Este proyecto tuvo como objetivo general “Implementar una herramienta de visualización de datos para el apoyo a la toma de decisiones en el proceso de admisión de un posgrado de calidad”.

En esta fase se comenzó con el modelado del proceso de Admisión de la MTIN y se identificaron puntos claves a tomar en consideración para la elaboración de KPIs y así resolver las necesidades de información más críticas. Algunos de los requerimientos que se obtuvieron son:

- Mostrar en el Dashboard la información del proceso de admisión 2018 y de generaciones anteriores, según el periodo.
- Desplegar resultados de indicadores claves para el coordinador del posgrado y núcleo académico.
- Visualizar y analizar la información de tal forma que sea adecuada para la selección de aspirantes según sus resultados.

• Desplegar reportes de los datos contenidos en el Data Warehouse que también apoyarían la decisión final de la selección de candidatos.

- Generar tableros y uso de gráficas para una mayor comprensión de la información.

Los KPIs de mayor peso para el proceso de admisión de la MTIN, se denominan “Criterios para la selección”, los cuales no sufrieron cambios en cuanto a ponderación para el prototipo: Resultados de EXANI III, Resultados de Examen de Conocimiento y Resultados de Entrevista.

Aunado a esto se integra un segundo nivel de indicadores, los cuales no se ponderan, pero son parte importante para la toma de decisión final: Promedio de licenciatura o grado anterior, Documentación requerida e Información personal de interés del aspirante.

El orden de visualización de los KPIs corresponde al nivel de importancia identificado y según ponderación asignada para la selección. En la mayoría de los KPIs los datos se visualizan a un nivel mayor de detalle, dependiendo de la necesidad.

#### *Especificación de aplicaciones de BI.*

Como anteriormente se identificó como requerimiento, la facilidad para la selección del aspirante debe de ser una prioridad para visualizar en el Dashboard, con lo cual se buscaron opciones dentro del diseño para jerarquizar la información de acuerdo fuera de importancia para el usuario. Así mismo, se tomaron en cuenta pautas para el diseño y visualización correcta de la información, en selección de tipo de gráficas y tablas (Few, S., 2012). Además se consultaron y analizaron herramientas que presentan información desde un Data Warehouse.

#### *Desarrollo de la aplicación BI.*

La herramienta seleccionada para el desarrollo del Dashboard fue la de Microsoft Power BI, pues da mayor facilidad en el aspecto de cómo se va desarrollando, se puede ir implementando y verificando resultados rápidos en cuanto consultas y uso de las gráficas, La información se actualiza en tiempo real y está disponible en cualquier dispositivo móvil, además que tanto el equipo como el usuario estaban familiarizados con dicha herramienta.

Se desarrollaron dos diferentes pantallas para cubrir los requerimientos, la visualización y consulta adecuada de los KPIs, La primera pantalla se desarrolló bajo el esquema de apoyo a la decisión en la selección del aspirante, fue ahí que se tomaron en cuenta los KPIs de mayor peso críticos en la formulación de la ponderación del aspirante (Figura 2).

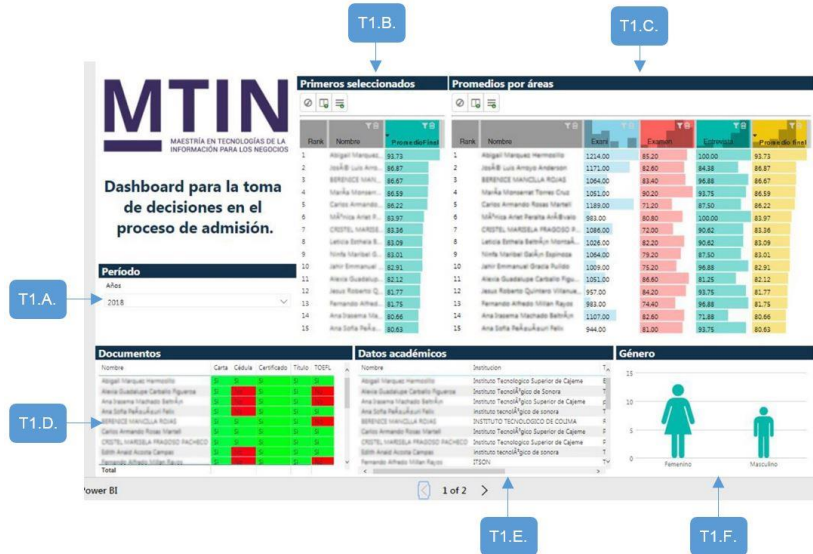


Fig. 2. Vista de la pantalla 1.

**T1.A.** La distribución en la primera pantalla se da de acuerdo a jerarquización de los elementos, en primer lugar se muestra la selección del “Período” de los diferentes procesos de admisión.

**T1.B.** Enseguida y como elemento principal el “Ranking de aspirantes” o “Primeros seleccionados” el cual es una gráfica inamovible, da un espectro de los 15 mejores en promedio de ponderaciones, y están ordenados de mayor a menor.

**T1.C.** Enseguida se muestra la gráfica de “Promedios por áreas” que puede ser ordenada para conocer a detalle las calificaciones de Exani III, Examen de Conocimientos y Entrevista, esta da referencia de dónde se obtuvo el promedio final.

**T1.D.** En la posición inferior se encuentra la tabla de “Documentos” requeridos para el ingreso al posgrado, donde se identifica qué elementos han sido cargados o no en el sistema por parte del aspirante.

**T1.E.** En la tabla de “Datos académicos” está contenida información de la institución de correspondencia, el tipo de titulación y el promedio del último grado.

**T1.F.** También gráficamente se ve la cantidad de aspirantes por género.

La segunda pantalla se desarrolló bajo el esquema de “Comparación directa” (Figura 3) entre dos aspirantes, con el fin de apoyar a detalle en la decisión. La pantalla se distribuye de la siguiente manera según gráficas:



Fig. 3. Vista de la pantalla 2.

**T2.A.** Selección de “Período” en el que se encuentran.

**T2.B.** Selección individual de “Aspirante (1) y (2)”. Automáticamente al elegir un aspirante las gráficas inferiores muestran la información almacenada de este y es así cómo se puede hacer la comparación de los resultados de ambos.

**T2.C.** Como primer segmento y en etiquetas se muestra el “Estado civil”, el número de “Dependientes” económicos, y el “Promedio de Universidad”.

**T2.D.** Se visualiza a detalle por categoría la calificación de cada una de las áreas de la entrevista.

**T2.E.** Se muestra en velocímetro el promedio de Exani III, dividiendo en colores rojos resultados de 700 a 900 puntos, amarillo de 900 a 1100 y en verde de 1100 a 1300, mostrando la media de estas secciones en el gráfico y el promedio del aspirante. En esa misma sección se divide por “Áreas de Exani III” por si una fuera de mayor interés para la elección del candidato a posgrado.

### Implementación.

Una vez que se presentó el diseño final al usuario y este haya corroborado que la información que muestra el Dashboard es correcta se procede con la implementación. La validación en este caso se hizo elaborando un archivo de Excel para hacer consultas “ad hoc” con el método de Pruebas de validación de datos (Toledo, F., y Saráchaga, D., 2017), contrastando los resultados que se obtuvieron de la información en el sistema transaccional contra los resultados obtenidos por el Dashboard.

El usuario aprobó y validó los resultados, con lo que se pudo publicar el Dashboard desde la herramienta Microsoft Power BI, haciendo que automáticamente todo el proyecto que se desarrolló pudiera ser consultado desde distintos dispositivos conectados a internet.

### Gestión de proyectos.

Esta fase se llevó a cabo desde inicio hasta final del proyecto, con reuniones periódicas donde se acordaban entregables y revisaban avances junto con el equipo de trabajo y manteniendo cercano y enterado del avance al usuario final, el cual verificaba el trabajo y retroalimentaba sin perder de vista el objetivo final y requerimientos iniciales.

### Conclusiones

Dado que los programas de posgrado inscritos en el PNPB no cuentan con una metodología establecida para llevar a cabo el proceso de admisión, es de vital importancia contar con una herramienta que visualice en general el proceso actual que utiliza cada universidad, ya que sería útil para la gestión y toma de decisiones cuidar a detalle el perfil de estudiante para el PNPB y los criterios que según la literatura predicen el rendimiento de un buen estudiante.

Este proyecto partió de los datos generados por un sistema transaccional que permite recopilar y almacenar la información y documentos del aspirante. Posteriormente con base en la metodología de Kimball se diseñó un Data

Warehouse que permite la extracción y procesamiento de la información relevante del proceso. Para finalmente obtener una herramienta de visualización de datos en conexión con el Data Warehouse desarrollado en Pentaho, visualizando los KPIs distribuidos en dos pantallas diseñadas en la herramienta de Microsoft Power BI. Estableciendo y alimentando la base de datos con información de períodos anteriores, se pudo investigar y seleccionar gráficas adecuadas según la información, además programando la opción de actualización automática se dejó listo el Dashboard para visualizar en tiempo real el proceso de admisión del período 2018, resultando satisfactoria la funcionalidad técnica de la herramienta, validadas bajo consultas “ad hoc”.

Ambas pantallas presentadas y validadas muestran de forma gráfica los KPIs de mayor importancia para el apoyo de la toma de decisiones en la selección del aspirante del posgrado de calidad en el que se desarrolló el proyecto, habilitando la visualización de un panorama general de los resultados que afectan directamente en la decisión, con esto se espera reducir tiempos por la eliminación de tareas (actualmente en medición), y evitar dejar fuera información relevante del aspirante que quiera ingresar al posgrado.

### Recomendaciones

Es recomendable para el posgrado de la MTIN en ITSON replantear los criterios y la ponderación que se maneja actualmente. Incorporando el perfilado de estudiantes con base a datos históricos de selección y desempeño, identificando y dotando al estudiante con adquisición de competencias genéricas propias del programa, como pudiera ser: el análisis de los hábitos de estudio, la experiencia en investigación y los meses de pasante que ya se han identificado como significativos del rendimiento académico por Martín Pavón, M. J., Sevilla Santo, D. E., y Beltrán Poot, A. D. (2017).

Se prevé bajo esta premisa continuar en reuniones con el núcleo académico con el fin de afinar el proceso y mejorar el Dashboard mediante nuevos KPIs, de tal forma que se convierta en una herramienta indispensable para la selección de aspirantes.

### Referencias

- ANUIES. (2008), Anuario estadístico. *Población escolar y personal docente en la educación media superior y superior*. México, anui.es.
- CONACYT. (2013). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad: Anexo A. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Recuperado de: <https://www.conacyt.gob.mx/posgrados/index.php/centro-de-apoyo/proceso-de-admision>
- Cano, J. L. (2007). *Business Intelligence: competir con información* (pp. 23). Banesto, Fundación Cultural.
- Díaz, J. C. (2012). *Introducción al business intelligence* (pp. 20). Editorial UOC.
- Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2009), Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. *La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*, París, unesco.
- Few, S. (2012). *Show me the numbers: Designing tables and graphs to enlighten*. Analytics Press.
- Kimball, R., Reeves, L., Ross, M., y Thornthwaite, W. (1998). *The data warehouse lifecycle toolkit: expert methods for designing, developing, and deploying data warehouses*. John Wiley & Sons.
- Martín Pavón, M. J., Sevilla Santo, D. E., y Beltrán Poot, A. D. (2017). La construcción del modelo de proceso de selección de un programa de posgrado. *Pensamiento Educativo*, 54(1).
- Sánchez, L. (2008). Proceso de formación del investigador en el área tecnológica: El caso de los programas de Postgrado del CENIDET. *Revista de la educación superior*, 37(145), pp. 7-23.
- Sevilla, D., Martín, M. y Guillermo, M. (2009). Optimización del proceso de selección para incrementar la eficiencia terminal de los programas de posgrado de la facultad de educación de la Universidad Autónoma de Yucatán. *En actas del XXIII Congreso Nacional de Posgrado y Expo Posgrado 2009* (pp. 169-178.). San Luis Potosí, México.
- Toledo, F., y Saráchaga, D. (2017). *Testing en Business Intelligence*. Recuperado de: <https://www.federico-toledo.com/testing-en-business-intelligence/>
- Yurén, T. (1999), *Formación, horizonte del quehacer académico*, México, Universidad Pedagógica Nacional.

### Notas Biográficas

La **Lic. Anabel Encinas Balderrama** es estudiante de tiempo completo de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios en el Instituto Tecnológico de Sonora. Licenciada en Diseño Gráfico en el ITSON.

La **Ing. Beyda Mariana Trejo Román** es estudiante de tiempo completo de la Maestría en Tecnologías de la Información para los Negocios en el Instituto Tecnológico de Sonora. Ingeniero en Sistemas Computacionales en la Universidad de Navojoa.

El **Dr. Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo** es profesor adscrito al Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México.

El **Dr. Luis Felipe Rodríguez Torres** es profesor de tiempo completo en el Departamento de Computación y Diseño, del Instituto Tecnológico de Sonora, de Ciudad Obregón, Sonora, México.

# EL TALLER: UNA HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA TÉCNICA GUITARRÍSTICA

Jesús Atanacio Enriquez López<sup>1</sup>, Virginia López Nevárez<sup>2</sup>

## RESUMEN

Se considera al taller educativo como una estrategia educativa importante para el trabajo de la técnica guitarrista, mediante el cual se creen los ambientes adecuados para la reflexión, el análisis y la completa vinculación de la teoría con la práctica, donde se trabaje de una manera colectiva el desarrollo de la técnica guitarrística. En este proyecto, el medio para llegar a tal objetivo no sólo es el taller y el tema que se trabaja en él, la parte medular de este proyecto es la obra didáctica Escuela Razonada de la Guitarra del compositor español Emilio Pujol, con la cual se estructurará el presente taller y a la vez se analizarán los resultados que provoque el trabajo ordenado de tal obra. La investigación utiliza un enfoque cualitativo aplicando la entrevista a profundidad para captar la experiencia de los alumnos participantes.

**Palabras clave:** Taller educativo, enseñanza de la música, estrategia educativa

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto está relacionado con el desarrollo de la Técnica Guitarrística, una de las problemáticas de mayor relevancia en la formación profesional de guitarristas, la cual se abordará a través de un taller educativo por medio de la obra didáctica Escuela Razonada de la Guitarra, escrita por el guitarrista y pedagogo español Emilio Pujol.

Sobre el tema del desarrollo de la técnica guitarrística, se cuenta con investigaciones desde el año 1830, con la publicación de uno de los primeros métodos escritos para guitarra de seis cuerdas, que aborda los problemas técnicos más importantes en esa época para el estudio formal de este instrumento, escrito por Fernando Sor, quien sembró la pauta para futuras investigaciones en el tema de la técnica guitarrística, publicadas por otros compositores importantes como Dionisio Aguado (1840), Abel Carlevaro (1966), entre otros.

El presente trabajo expone los sustentos teóricos que dan pie al desarrollo del mismo, como también la descripción del método aplicado y la forma en cómo se recogieron los resultados del taller.

Por último, se presentan las conclusiones obtenidas a través de los instrumentos empleados para el cotejo de los datos desde el inicio del taller hasta el final de este, por medio de una triangulación donde la encuesta, el video y la entrevista a profundidad le dan validez a las conclusiones.

## MARCO TEÓRICO

Taller es una palabra que relacionamos experiencial y conceptualmente con el hacer, con el procesar con otros, es un término que nos lleva a considerar que hay algo que está dispuesto para la acción entre varias personas (Ghiso, 1999).

El taller educativo es una técnica que estimula la creación del conocimiento por medio de la interacción entre los sujetos, ya que permite crear escenarios factibles para el intercambio de ideas y puntos de vista sobre cualquier tema que se esté investigando tal como argumentan los siguientes autores:

No apunta solamente al cumplimiento de una determinada política o a la solución de determinados problemas, sino que posibilita la comprensión de los aspectos positivos y negativos surgidos de las interacciones entre los sujetos que intervienen, en este caso, la educación (Valverde, Vargas, 2015).

También se le considera como una herramienta pedagógica innovadora. Según Mirebant, Bustos, De Barros y Kisnerman (2006), el taller es una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de teoría y práctica.

<sup>1</sup> Profesor. Universidad Autónoma de Occidente. guitarraloshochis@gmail.com

<sup>2</sup> Profesora Investigadora. Universidad Autónoma de Occidente. Vicky-academico@hotmail.com

Para (Naranjo, 2004), uno de los elementos fundamentales de los talleres educativos es el empleo de la creatividad, ya que esta ayuda a extender los límites del mismo, dándole lugar a otro elemento importante como lo es la innovación, lo que permite diseñar para el taller herramientas educativas eficaces para el aprendizaje.

La creatividad es necesaria para el planteamiento de nuevas ideas, para renovar y actualizar el pensamiento. Cuando los fenómenos cambian y aparece información nueva, ya no es posible resolver los problemas de hoy con las soluciones de ayer. Crear es crearse, recrearse, en el sentido etimológico de la palabra, tal como lo señala (Waisburd, 1996), creatividad es casi infinito, incluye todos los sentidos: el oler, el escuchar, el sentir, el probar y hasta sentidos extrasensoriales, mucho de esto en forma no verbal, no vista e inconsciente. Creatividad es hacer algo nuevo, es transformar los elementos, es inventar, es ser original.

El taller educativo ha sufrido cambios durante su desarrollo con respecto a la concepción y su función dentro del ámbito educativo, como señala (Ander, 1991), existen tipologías sobre el taller, como son talleres para los diferentes niveles educativos, con sus especificaciones muy particulares. El presente trabajo aborda el taller en educación superior.

Los objetivos del taller es otra parte medular tal como afirma (Kisnerman, 2006), donde se busca promover y facilitar una educación integral, realizar una tarea educativa y pedagógica integrada y concertada entre docentes, alumnos, institución y comunidad, superar el concepto de educación tradicional, fortalecer la vinculación entre la teoría y la práctica, producir un proceso de transferencia de tecnología social, crear y orientar situaciones que impliquen ofrecer al alumno y a otros participantes la posibilidad de desarrollar actitudes reflexivas, objetivas, críticas y autocríticas.

### **Principios pedagógicos del taller**

Acerca de los principios pedagógicos, (Ander, 1991), afirma que son fundamentales para el desarrollo de un taller desde el punto de vista educativo, este autor destaca ocho notas fundamentales como los principios pedagógicos para el modelo de enseñanza – aprendizaje, como es el aprender haciendo, una metodología participativa, es una pedagogía de la pregunta, un entrenamiento que tiende al trabajo interdisciplinario y al enfoque sistémico, por último, el fortalecimiento de la dualidad Docente – Alumno, entorno a la realización de una tarea común.

### **Técnica Guitarrística**

La técnica es un trabajo mental que culmina con el trabajo de los dedos, además esta debe interpretarse como la obtención de un proceso mecánico con el mínimo esfuerzo, todo ello al servicio de la voluntad de la mente (Carlevaro, 1966).

La Técnica Guitarrística juega un rol determinante en la formación de guitarristas profesionales, siendo esta uno de los temas fundamentales en las Universidades de Música y Conservatorios dentro y fuera del País. Este recurso tan importante impacta y determina las destrezas y calidad interpretativa con la que contará el guitarrista profesional en su quehacer musical.

Este escenario, pone de manifiesto el problema de esta investigación, el cual nace a partir de identificar la enorme importancia que tiene la técnica guitarrística en la formación profesional de las nuevas generaciones de guitarristas, las cuales necesitan llevar a su máxima expresión este trabajo, para desarrollar una técnica interpretativa solvente, original y llena de recursos musicales.

Una buena interpretación depende de muchas cosas; 1. Indicación correcta de la digitación; 2. Empleo consciente de la forma de toque de la mano derecha (dinámica y color); 3. Acomodación súbita de la mano izquierda en sus diferentes presentaciones (longitudinal y transversal) para ayudar a la colocación de los dedos en el diapasón; 4. Sumisión absoluta del juego mecánico a la voluntad superior de la mente, puesto que en definitiva es la que debe regir todo movimiento, y 5. Descanso intermitente y constante de los dedos que no actúan...En esta forma el intérprete estará capacitado para transmitir sin obstáculo, el contenido de la música a ejecutar (Carlevaro, 1966).

La técnica guitarrística es un proceso de trabajo para el desarrollo de habilidades necesarias para la interpretación musical. Fernández (2000) afirma: “Se puede definir la técnica como la capacidad concreta de poder tocar un pasaje determinado de la manera deseada”

### **Escuela Razonada de la Guitarra**

Escuela Razonada de la Guitarra es la obra didáctica por medio de la cual se estructuró el taller para abordar el trabajo sobre el desarrollo de la técnica guitarrística. Según (Riera, 1974) esta es la obra didáctica más importante



del compositor y guitarrista español del siglo XX Emilio Pujol, la cual está dirigida al desarrollo de las habilidades técnicas requeridas para la interpretación guitarrística, en pos de una práctica razonada y eficiente.

Hernández (2010) en su tesis doctoral, cita a Pujol: “Concebí la obra en cinco libros en 1923. Propúseme condensar en ella, el resumen de lo mejor que aprendí de mis maestros, de eminentes artistas y de públicos exigentes, al que puedo añadir hoy, la experiencia de muchos cursos dados en España, Francia, Italia, Inglaterra y Portugal”.

La obra contiene uno de los prólogos más valorados dentro de la literatura guitarrística, a cargo de uno de los compositores más importantes del siglo XX. (Falla, 1933) afirma: Desde los lejanos tiempos de Aguado, carecíamos de un Método completo que nos transmitiera los progresos técnicos iniciados por Tárrega. Usted, con el suyo, logra excelentemente esta finalidad, a la que une su magnífica aportación personal, beneficiando así, no sólo al ejecutante, sino también al compositor de aguda sensibilidad, que hallará en su Método motivos que la exalten al descubrir nuevas posibilidades instrumentales.

Este prólogo es símbolo de júbilo y admiración por una aportación pedagógica de inmenso valor para el estudio de la guitarra de concierto, haciendo énfasis en la innovación de un método renovado y creativo para el trabajo razonado de la técnica como un vehículo fehaciente hacia la interpretación musical.

### **DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO**

El estudio se realizó con las características de una investigación cualitativa, a través de un estudio descriptivo – explicativo, por medio de una investigación de tipo aplicada, a través del método investigación – acción.

El estudio se llevó a cabo a través de un taller educativo, diseñado para cuatro alumnos de guitarra en la Licenciatura en Música de la Universidad Autónoma de Occidente, en los días correspondientes del 4 al 21 de junio del 2018,

Como sustentos teóricos importantes para la estructuración del taller sobre la técnica guitarrista a través de la obra Escuela Razonada de la Guitarra se tuvieron como parte fundamental a los siguientes autores: Valverde y Badilla (2015), Fernández (2000), Hernández (2010) y Pujol (1936).

Para el diseño e implementación del taller se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Análisis de Escuela Razonada de la Guitarra para identificar los contenidos temáticos del taller. (Análisis de contenido)
- Diseño de la secuencia didáctica del Taller Educativo Escuela Razonada de la Guitarra. (Análisis de contenido)
- Diagnóstico del nivel de la técnica guitarrística. (Observación a través de un video y un sondeo por medio de un cuestionario)
- Implementación del taller Escuela Razonada de la Guitarra. (Observación-video)
- Evaluación del taller Escuela Razonada de la Guitarra. (Entrevista a profundidad)
- Análisis del taller Escuela Razonada de la Guitarra como estrategia con potencial didáctico. (Triangulación de la técnica)

### **Técnicas de Análisis**

Como un recurso para asegurar la calidad de esta investigación con enfoque cualitativo, se ha utilizado la triangulación de datos, esta consiste en la verificación y comparación obtenida en diferentes etapas de la implementación mediante las distintas técnicas utilizadas en esta investigación como son la parte del diagnóstico, la observación y la entrevista a profundidad.

### **ESTUDIO EMPÍRICO**

El objetivo del estudio consistió en determinar los elementos necesarios para el diseño e implementación de un taller educativo basado en Escuela Razonada de la Guitarra como estrategia para el desarrollo de la técnica guitarrística en los alumnos de la Lic. En Música de la UAdeO, Unidad Regional Los Mochis.

Una vez diseñado el taller y estructurado temáticamente, se aplicó a cuatro alumnos del programa educativo de la Licenciatura en Música de la UAdeO, específicamente del área de guitarra. Estos alumnos pertenecían al VI y XII trimestres, lo cual dotaba a los estudiantes de capacidades distintas, otorgándole una diversidad interesante a los retos de enseñanza para el taller.

Durante la implementación se llevó a cabo un diagnóstico FODA para conocer más a fondo las fortalezas y debilidades de los integrantes del curso. De esta manera, se pudo buscar estrategias creativas para sacar el mayor provecho de los ejercicios empleados para los distintos temas aplicados en el taller.

El contenido didáctico de los cuatro libros en los cuales se comprende la obra Escuela Razonada de la Guitarra fue estructurado a manera de secuencias didácticas, planeadas en sesiones de dos horas diarias, llevando la diversidad temática de manera gradual, de lo simple a lo complejo.

A través del taller, se trabajó la habilidad para facilitar la correcta ejecución en el instrumento y las herramientas más elementales para el guitarrista. En las secuencias didácticas para la enseñanza de estas herramientas, se abordaron los recursos técnicos como el trémolo, la velocidad, extensiones de los dedos, las escalas en sus diferentes modalidades, ligados de mano de izquierda, independencia de los dedos de ambas manos en un trabajo conjunto y por separado, se trabajó también en la diversidad de los arpeggios, finalizando el taller con el tema de rasgueos de mano derecha.

### CONCLUSIONES

Mediante una entrevista a profundidad realizada a cada uno de los alumnos, y con el apoyo de dos grabaciones de video acerca del nivel guitarrístico con el que contaba el alumno al inicio del taller, y otra al final; se reconoce al taller educativo Escuela Razonada de la Guitarra como una estrategia con potencial didáctico que aumenta el desarrollo de la técnica guitarrística en los alumnos de la Licenciatura en Música de la UAdeO Unidad Regional Los Mochis.

Mediante el taller, se pudo trabajar de manera colectiva e individual, se trabajó en una vinculación entre la teoría y la práctica, con un ente crítico e innovador en la búsqueda de soluciones y mejoramiento incluso de los mismos ejercicios en los cuales estaba compuesta la estructura temática del taller.

Es claro que el tema de la técnica guitarrística da para mucho más, pero por medio del taller Escuela Razonada de la Guitarra se pudo generar un trabajo analítico y creativo para generar la autonomía que tienen los alumnos para aprender y generar nuevo conocimiento a través de la innovación, propiciando nuevos caminos en la enseñanza, asegurando efectivos aprendizajes.

### REFERENCIAS

- ANDER, E. (1991). EL TALLER: una alternativa de renovación pedagógica.
- Carlevaro, A. (1966). *SECUENCIA DIDÁCTICA PARA GUITARRA*. BUENOS AIRES, ARGENTINA: BARRY .
- Fernández, E. (2000). *KUPDF*. (E. A.-M. Uruguay, Ed.) Obtenido de [https://kupdf.net/download/eduardo-fernandez-t-eacute-nica-mecanismo-aprendizaje\\_58a473f16454a72f01b1e8ed\\_pdf](https://kupdf.net/download/eduardo-fernandez-t-eacute-nica-mecanismo-aprendizaje_58a473f16454a72f01b1e8ed_pdf)
- Ghiso, A. (9 de Junio de 1999). *Redalyc*. (U. d. Colima, Ed.) Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/316/31600907.pdf>
- Hernández, F. (2010). Tesis Doctoral. *La Obra Compositiva de Emilio Pujol (1886-1980): Estudio Comparativo, Catálogo y Edición Crítica*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Naranjo, C. (2004). *INVESTIGACIÓN Y CREATIVIDAD. Como implantar un taller de creatividad para la investigación*. (I. P. Nacional, Ed.) México, D.F.: Dirección de Publicaciones.
- RIERA, J. (1974). *Emilio Pujol*. Lérida, Lérida, España: Artis Estudios Gráficos.
- Valverde, A., & Badilla, M. (2015). El taller pedagógico, una herramienta didáctica para abordar temas alusivos a la Educación Ciudadana. *Revista Electrónica Perspectivas*, 81-146.
- Waisburd, G. (2013). *Desarrollo de Mentes y Actitudes Creativas*. Ciudad de México: trillas.

# Control de un Sistema de Seguridad basado en el Internet de las Cosas

Antonio Escobar Saenz<sup>1</sup>

**Resumen**— En este documento se presenta el control y monitoreo de un sistema de seguridad basado en el internet de las cosas (IoT). El sistema de seguridad cuenta con una cámara (conectada a una Raspberry Pi) a la cual se modifica su posición mediante servomotores. Al mismo tiempo, la imagen obtenida es monitoreada empleando un navegador conectado a la misma red y/o la interfaz gráfica presentada, esto mediante su IP. Cuenta también con control de ciertas funciones del hogar como iluminación, puertas y ventanas, conociendo el estado en el que están. Para este sistema de seguridad se emplea una arquitectura que incluye una Raspberry Pi y la tarjeta NodeMCU ESP8266 las cuales trabajan en conjunto siendo utilizadas por una interfaz gráfica desarrollada en Matlab. Esto llevado a cabo mediante el conjunto de protocolos de comunicación TCP/IP.

**Palabras clave**— Internet de las cosas, Servomotor, Raspberry Pi, NodeMCU ESP8266, TCP/IP.

## Introducción

El internet de las cosas (IoT), una tecnología avanzada que continúa desarrollándose actualmente y es cada vez más utilizada, es resultado del progreso tecnológico que ha habido durante las últimas décadas. El IoT es un término ampliamente utilizado para un conjunto de tecnologías, sistemas y principios de diseño asociados a la ola emergente de “cosas” conectadas a internet [11]. Fue en 1985 cuando este término fue ideado por Peter T. Lewis en una conferencia, en donde estableció que el Internet de las cosas es la integración de personas, procesos y la tecnología con dispositivos y sensores conectables, y fue en 1999 cuando este concepto ganó popularidad gracias al “MIT’s Auto-ID Centre” con la utilización de identificación por radio frecuencia [7].

Como se menciona en [4], la arquitectura típica o genérica del IoT puede ser dividida en 5 capas. La primera es la capa de percepción referente a la identificación y recolección de datos. La segunda es la capa de red, la cual se trata de transferencias de la información de la capa de percepción a las otras capas a través de redes 3G, 4G, WiFi, RFID, Infrarrojo, etc. La tercera capa es referente al “middleware”, refiriéndose a la administración y almacenamiento de la información obtenida. La cuarta es la capa de aplicación, la cual se refiere a la administración de las aplicaciones basado en la información procesada por el middleware. Y la quinta es referente a los negocios y la administración de las aplicaciones y servicios. Puede crear gráficas, modelos de negocios, reportes, etc.

El internet ha tenido indudablemente un impacto profundo en la sociedad y las industrias, comenzando con la introducción del conjunto de protocolos Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) y luego con la introducción de servicios como el correo electrónico y la “World Wide Web” (WWW). Internet ya no será solo acerca de medios de comunicación y contenido, sino que incluirá dispositivos y funciones del mundo real intercambiando información e interactuando con las personas. Por lo tanto, el IoT no es un nuevo internet sino una extensión del internet existente orientado hacia la tecnología, el monitoreo de manera remota y control [11].

Las aplicaciones y servicios del IoT involucran diferentes entornos, tales como: Médica, Industrial, Seguridad y Social. Estas aplicaciones pueden ser enfocadas hacia la comodidad, seguridad, reducción de costos, optimización, sostenibilidad y asistencia [11]. En la figura 2, se puede observar algunas de las aplicaciones en las que el internet de las cosas es utilizado dados diferentes intereses y necesidades.

Enfocados en el entorno médico, se han desarrollado sistemas del cuidado de la salud basados en el IoT. En [9] por ejemplo, se presenta un sistema de monitoreo del pulso cardiaco de un grupo de personas, con la capacidad de observar la información recabada por medio de un dispositivo inteligente (teléfonos celulares, tabletas, etc.). Así como también sistemas de monitoreo del estado de salud de un paciente, como el sistema presentado en [5], el cual utiliza información obtenida por sensores para conocer la temperatura del cuerpo, pulso cardiaco, oxígeno en la sangre y la respiración de la persona.

Mientras que, enfocados en la seguridad, se han diseñado y desarrollado sistemas de detección de intrusión con sensores infrarrojos que cuentan con avisos por correo electrónico como el que fue presentado en [3], y otros sistemas de monitoreo con una mayor complejidad teniendo detección de movimiento, detección de humo, alarma sonora y notificación por correo electrónico como en [6].

<sup>1</sup> Antonio Escobar Saenz es estudiante de Ingeniería en Mecatrónica en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, ubicada en Ciudad Juárez, Chihuahua. [antonio.esnz@gmail.com](mailto:antonio.esnz@gmail.com) (autor corresponsal)

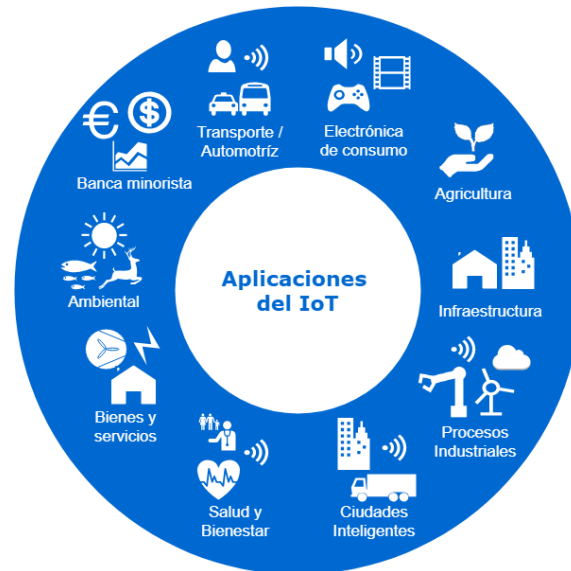


Figura 1. Algunas aplicaciones del IoT [11].

### Componentes del Sistema

#### *Sensores*

Los sensores tienen un papel muy importante en el sistema, ya que con ellos se obtienen detalles del sistema físico para ser utilizados como monitoreo o en la programación de este. Como sensores se utilizaron Leds infrarrojos y fotodiodos funcionando como emisores y receptores infrarrojos respectivamente (Figura 2) para saber el estado tanto de la puerta como de la ventana.

Además, se utilizó una cámara USB Logitech C525 (Figura 3) para la obtención de imagen y video para realizar la función de monitoreo en el sistema.



Figura 2. Led infrarrojo del lado izquierdo (emisor), fotodiodo del lado derecho (receptor).



Figura 3. Cámara USB.

#### *Componentes electrónicos*

Los componentes electrónicos utilizados en el sistema son un led en representación de la iluminación y resistencias de 1 MOhm y de 220 Ohms para el circuito sensor infrarrojo y como protección del led respectivamente. Además de un zumbador piezoeléctrico (Figura 6), el cual es un dispositivo electrónico que por medio de vibraciones es capaz de producir sonido [2]. Consta de un circuito oscilador que se encuentra dentro de la carcasa, el cual produce un ultrasonido para luego ser amplificado. Estos zumbadores piezoeléctricos son aptos para alarmas, por lo cual se utiliza uno de ellos para representar la alarma del sistema.



Figura 4. Led.



Figura 5. Resistencias de 1 MOhm  
(lado izquierdo) y 220 Ohms (lado  
derecho).



Figura 6. Zumbador  
piezoeléctrico.

### Actuadores

Se utilizó un par de micro servomotores SM-SG90 (Figura 7) para el control de movimiento de la cámara y otro par de estos mismos para el control de apertura y cerrado de la puerta y ventana.



Figura 7. Servomotor SM-SG90.

### Raspberry Pi 3 modelo B

Raspberry Pi es una “Single Board Computer” muy utilizada en proyectos electrónicos. Cuenta con 40 “General Purpose Input/Output”, 4 puertos USB 2.0, puerto HDMI, puerto Ethernet, puerto de audio, conexión serial para display (DSI), conexión serial para cámaras y entrada para una tarjeta micro SD [1]. Esto y el hecho de que puede funcionar con diferentes sistemas operativos, la hace un dispositivo muy completo a la hora de realizar proyectos. En el sistema presentado se utilizó una Raspberry Pi 3 (mostrada en la figura 8) para obtener video de la cámara, para luego ser transmitida mediante Internet y ser visualizada por algún navegador sabiendo la dirección IP de la Raspberry Pi.

### NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 (tarjeta mostrada en la figura 9) es un firmware de software libre y un kit de desarrollo que facilita el trabajo de configuración y manipulación de hardware y permite la comunicación por medio de una red inalámbrica Wi-Fi permitiendo el conjunto de protocolos de comunicación TCP/IP. Cuenta con GPIOs que pueden utilizarse como salidas PWM (Modulación por ancho de pulso), un pin analógico, comunicaciones UART y SPI, entre otras funcionalidades más [8].



Figura 8. Raspberry Pi 3 modelo B.



Figura 9. NodeMCU ESP8266.

## Resultados

### Arquitectura

La arquitectura diseñada se puede apreciar en la figura 10, donde se pueden observar las conexiones de los distintos componentes y las comunicaciones entre ellos.

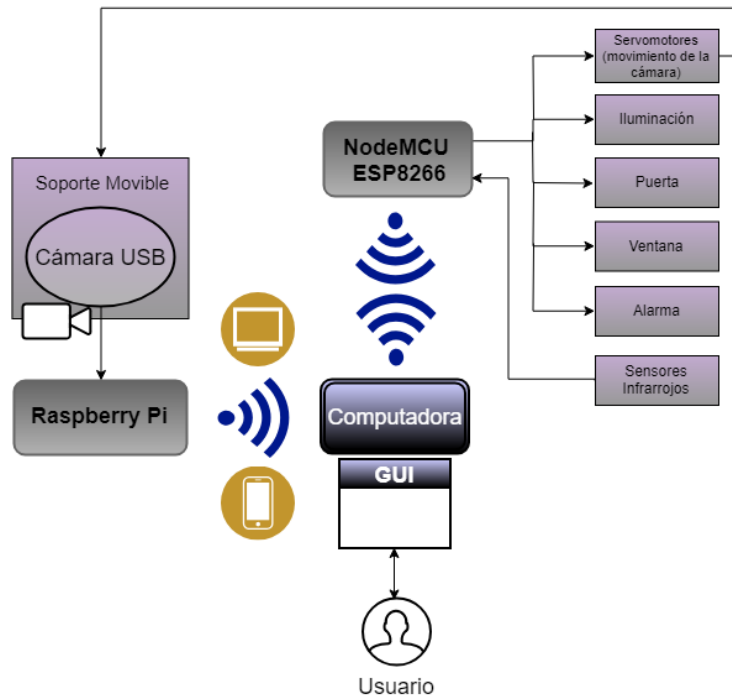


Figura 10. Arquitectura del Sistema.

### Funcionamiento

El sistema consiste en 3 partes o bloques principales. El bloque 1 que se conforma por la tarjeta NodeMCU ESP8266 y los diferentes componentes y dispositivos; el bloque 2 se conforma por la Raspberry Pi conectada a la cámara USB, la cual está sujeta a un soporte con un par de servomotores unidos a él; y el bloque 3 conformado por la computadora y la interfaz gráfica desarrollada en Matlab.

En el bloque 1, el cual es muy importante, la unidad de microcontrolador NodeMCU ESP8266 funciona como servidor verificando constantemente si se realiza una solicitud de conexión para enviarle paquetes de datos. Estos paquetes de datos funcionan como comandos previamente programados, para realizar diferentes funciones involucrando a los sensores y actuadores conectados a la tarjeta. Los comandos programados a la tarjeta se muestran en el Cuadro 1.

En el bloque 2, la cámara se encuentra conectada por medio de un cable USB a la Raspberry Pi (mostrado en la figura 11). Esta última obtiene las imágenes tomadas por la cámara y las publica en un URL conformado por la dirección IP de la Raspberry Pi y el puerto por el cual esta siendo transmitido. Además, la cámara se encuentra sujeta a un soporte con la capacidad de realizar movimientos rotatorios gracias a los servomotores. Los movimientos del soporte de la cámara están en referencia a dos ejes solamente. El primer movimiento de rotación está en referencia al eje Y, el cual es denominado “cabeceo” o movimiento de inclinación (pitch). Mientras que el segundo movimiento es en referencia al eje Z, el cual es denominado “alabeo” (roll). La figura 12 muestra un sistema coordinado tridimensional donde se especifican las rotaciones RPY sobre los tres ejes (X,Y,Z) para mejor entendimiento.

Finalmente, en el bloque 3 una interfaz gráfica que fue desarrollada en Matlab para controlar el sistema es utilizada (Figura 13). Esta interfaz gráfica es capaz de enviar los comandos hacia la tarjeta NodeMCU ESP8266 y es capaz de recibir el video publicado por la Raspberry Pi (Figura 14), por lo tanto, se puede controlar la iluminación, la puerta, la ventana y la posición de la cámara. El estado del sistema está dado por un grupo de cuatro bits que hace referencia a la iluminación, estado de puerta y de ventana, además del cuarto bit que significa que la alarma se activó

dato que los sensores infrarrojos detectaron una apertura sin que se haya ordenado. Esto será entendido como una intrusión a la propiedad, mientras que la alarma no sea apagada con una contraseña y el botón de "I'm at Home".

Comando	Función	Estados (Alarma – Último bit)
"/Password@Light=0"	Control de iluminación con PWM a 0%	0000
"/Password@Light=25"	Control de iluminación-PWM a 25%	1000
"/Password@Light=50"	Control de iluminación con PWM a 50%	1000
"/Password@Light=75"	Control de iluminación con PWM a 75%	1000
"/Password@Light=100"	Control de iluminación con PWM a 100%	1000
"/Password@Door=Open"	Control de la puerta - Abierto	0100
"/Password@Door=Close"	Control de la puerta - Cerrado	0000
"/Password@Window=Open"	Control de la ventana - Abierto	0010
"/Password@Window=Close"	Control de la ventana - Cerrado	0000
"/Password@CameraZ++"	Movimiento de la cámara - Derecha	-
"/Password@CameraZ--"	Movimiento de la cámara - Izquierda	-
"/Password@CameraY++"	Movimiento de la cámara - Arriba	-
"/Password@CameraY--"	Movimiento de la cámara - Abajo	-
"/Password@StatusLDW"	Requisición de estado del sistema	0000
"/Password@Home"	Comando enviado para el apagado de la alarma luego de una intrusión	0001–Alarma activada 0000–Después de ser enviado el comando.

Cuadro 1. Comandos programados para el control del sistema.



Figura 11. Conexión entre cámara y Raspberry Pi.

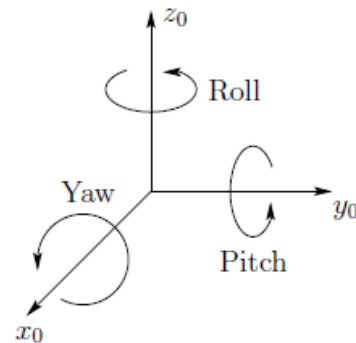


Figura 12. Rotaciones RPY. Imagen obtenida de [10].



Figura 13. Interfaz gráfica del sistema.

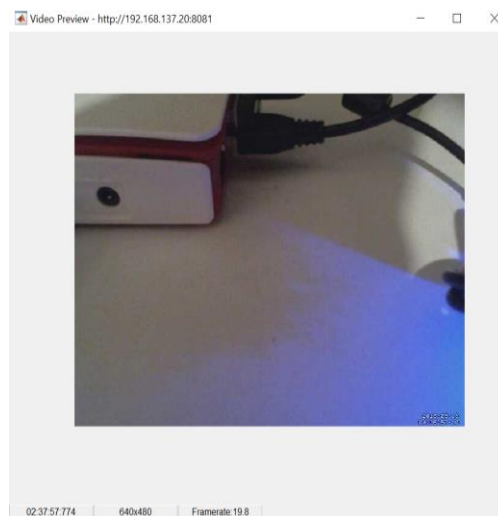


Figura 14. Video publicado por la Raspberry Pi, obtenido desde Matlab.

### Conclusiones

El sistema explicado en el documento representa un sistema alternativo a los sistemas de seguridad existentes, el cual fue desarrollado y construido para verificar sus conexiones, funciones y comunicaciones demostrando que el sistema es funcional. Además, el hecho de haber utilizado la arquitectura presentada, y la comunicación inalámbrica por una red Wi-Fi permite modificaciones y adaptaciones a nuevas funcionalidades, no mencionadas, que podrían ser desarrolladas en trabajos futuros.

### Referencias

- [1] Alzahrani, S. M. (Agosto de 2017). Sensing for the Internet of Things and Its Applications. *2017 5th International Conference on Future Internet of Things and Cloud Workshops (FiCloudW)*, (págs. 88-92). Praga.
- [2] Chacón, C., Cortés, J., Giral, D., & Romero, R. (2016). Piezoelectricidad en un buzzer. *Tecnura*, 16, 111-119.
- [3] Gokaraju, B., Yessick, D., Steel, J., Doss, D. A., & Turlapaty, A. C. (2016). Integration of intrusion detection and web service alarm for home automation system using 'ARM' microprocessor. *SutheastCon 2016*, (págs. 1-2). Norfolk, VA.
- [4] Kraijak, S., & Tuwanut, P. (Septiembre de 2015). A survey on IoT architectures, protocols, applications, security, privacy, real-world implementation and future trends. *11th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing (WiCOM 2015)*, (págs. 1-6). Shanghai.
- [5] Maksimović, M., Vujović, V., & Perišić, B. (2015). A custom Internet of Things healthcare system. *2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, (págs. 1-6). Aveiro.
- [6] Nguyen, H.-Q., Loan, T. T., Mao, B. D., & Huh, E.-N. (2015). Low cost real-time system monitoring using Raspberry Pi. *2015 Seventh International Conference on Ubiquitous and Future Networks*, (págs. 857-859). Sapporo.
- [7] Saha, H. N., Mandal, A., & Sinha, A. (Enero de 2017). Recent trends in the Internet of Things. *2017 IEEE 7th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)*, (págs. 1-4). Las Vegas, NV.
- [8] Saputra, L. K., & Lukito, Y. (2017). Implementation of air conditioning control system using REST protocol based on NodeMCU ESP8266. *2017 International Conference on Smart Cities, Automation Intelligent Computing Systems (ICON-SONICS)*, (págs. 126-130). Yogyakarta.
- [9] Škraba, A., Koložvari, A., Kofjač, D., Stojanović, R., Stanovov, V., & Semenkin, E. (2017). Prototype of group heart rate monitoring with NODEMCU ESP8266. *2017 6th Mediterranean Conference on Embedded Computing (MECO)*, (págs. 1-4). Bar.
- [10] Spong, M. W., Hutchinson, S., & Vidyasagar, M. (2006). *Robot modeling and control*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- [11] Tsiatsis, V., Fikouras, I., Avesand, S., Karnouskos, S., Mulligan, C., Holler, J., & Boyle, D. (2014). *From machine-to-machine to the internet of things: Introduction to a new age of intelligence*.



# EL USO DE LA CRIPTOMONEDA EN MÉXICO

Lic. Adilene Sarahí Espinoza Castillo<sup>1</sup>, Dra. Judith Juárez Mancilla<sup>2</sup>,  
Dr. Plácido Roberto Cruz Chávez<sup>3</sup> y Dr. Alberto Francisco Torres García<sup>4</sup>

**Resumen**— En la actualidad las criptomonedas están en un auge alrededor del mundo, donde incluso algunos países latinoamericanos han estudiado la posibilidad de la creación de criptomonedas para su uso desde diferentes perspectivas, incluso como forma de inclusión financiera. En México, su uso se ha difundido entre la población no sólo como forma de inversión, sino como alternativa de financiamiento en la empresa. Con el fin de realizar un acercamiento al uso de la criptomoneda en México, permitiendo así brindar un panorama sobre éste tipo de alternativa de pago, la metodología del presente documento fue exploratoria y de tipo documental, desarrollándose en 2 ejes principales: uno, la criptomoneda y su caracterización, y dos, la descripción de la misma en México, así como su regulación, donde se examinan los principios de la ley y puntos clave referentes a las criptomonedas y su uso legal.

**Palabras clave**— Criptomonedas; México; Activos virtuales; ley Fintech.

## Introducción

El término criptomoneda ha surgido con mayor regularidad en los últimos años, correspondiente al auge de éste tipo de tecnología y su aumento de precios acelerado que impulsa a muchos a involucrarse a éste nuevo fenómeno.

Algunos autores consideran que el bitcoin es una tecnología que ha generado grandes cambios, por lo menos en cuanto a la concepción asociada al dinero y la economía (Becerra, 2014), sin embargo, poco se ha estudiado en México sobre el uso de ésta tecnología, salvo en los últimos 3 años. La cantidad de empresas Fintech en el país azteca ha aumentado considerablemente, sólo en el año 2016, en la segunda edición del “Fintech radar México” realizado por Finnovista, se encontraron 158 startups Fintech, mismas que compiten por captar el 30% del mercado bancario mexicano, valorado en más de 30 mil millones de dólares estadounidenses (Orozco, 2017).

La falta de estudios relacionados a la criptomoneda de forma específica y su evolución en México abre un área de oportunidad para la investigación del fenómeno de éste tipo de tecnología, que puede permitir la divulgación de información referente al uso y las regulaciones que se desean aplicar, así como alternativas de manejo o inversiones. Considerando lo anterior, el fin del presente trabajo fue ofrecer un primer acercamiento al uso de la criptomoneda en México, lo que permite familiarizar el término y brindar un panorama sobre éste tipo de tecnología entorno al país; por lo que su metodología fue descriptiva, por tipo de información fue secundaria, de tipo documental cualitativo, donde destaca la revisión de libros, revistas, artículos de revistas científicas y especializadas, así como algunos medios de información como periódicos.

Ésta revisión documental permite que la información sea útil, uno, primordialmente como medio informativo sobre la criptomoneda en México, y dos, como precedente para la contribuir a las investigaciones de éste fenómeno en el país azteca.

El trabajo se encuentra estructurado en 4 secciones. Primero, se describe la criptomoneda y su evolución en el contexto histórico, seguido del entorno en México: la contextualización del fenómeno y la propuesta de ley, conocida como FinTech y aprobada recientemente. Los siguientes apartados son la discusión y las conclusiones.

<sup>1</sup> La licenciada Adilene Sarahí Espinoza Castillo, es estudiante de la Maestría en Administración Estratégica de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. Correo electrónico: [asarahesp@gmail.com](mailto:asarahesp@gmail.com)

<sup>2</sup> La Dra. Judith Juárez Mancilla, es Investigadora del Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Correo electrónico: [juarez@uabcs.mx](mailto:juarez@uabcs.mx)

<sup>3</sup> El Dr. Plácido Roberto Cruz Chávez, es Profesor Investigador del Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Correo electrónico: [pcruz@uabcs.com](mailto:pcruz@uabcs.com)

<sup>4</sup> El Dr. Plácido Roberto Cruz Chávez, es Profesor Investigador del Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Correo electrónico: [atorresg@uabcs.com](mailto:atorresg@uabcs.com)

### Descripción del Método

CONCEPTO	AUTOR
Unidad digital (...) que puede ser utilizada como medio de pago para el intercambio de bienes y servicios, como depósito de valor o unidad de cuenta.	FATF, (2015).
(...) Nuevo medio de pago descentralizado realizado sin intermediarios y basado en la criptografía.	Ordinas (2017)
Una moneda digital producida por una red pública en lugar de cualquier gobierno, que utiliza la criptografía para asegurar que los pagos se envían y reciben de forma segura.	Oxford, s.f. en Belda, 2017

#### Cuadro 1 Criptomonedas según autores.

Fuente: Elaboración propia con datos de FATF (2015), Ordinas (2017) y diccionario de Oxford.

Ya que éstas no son emitidas por el gobierno, su valor es determinado por la oferta y la demanda, y de la confianza que los usuarios tengan sobre la calidad de sus atributos a través del tiempo para ser aceptadas como medio de pago emitidos por agentes privados (Arango Arango & Bernal Ramírez, 2017). Adicionalmente, el concepto de “criptomoneda” ha sido debatido ampliamente, ya que al tener ciertas similitudes con el dinero electrónico o e-money, la línea de diferencia es delgada; sin embargo, quizá la principal diferencia es que si bien el segundo tiene formato digital, la unidad de cuenta sigue siendo expresada en monedas fiduciarias, y no son anónimas, ya que se aplican las normas del Grupo de Acción Financiera Internacional [GAFI] (Banco Central Europea, 2012), mientras que las criptomonedas se expresan con la nomenclatura a la que fue convertida el dinero fiduciario, es emitido por una comunidad de personas o mineros y son generadas matemáticamente (BCE,2012). En el cuadro posterior se comparan los dos tipos de dineros electrónicos mencionados en éste párrafo.

	Dinero electrónico o e-money	Criptomoneda
Concepto	Calor o producto pre-pagado, donde el registro de los fondos o calor disponible al consumidor está almacenado en dispositivos electrónicos como monederos electrónicos, computadoras o teléfonos celulares. <i>“Valor monetario representado por un crédito exigible a su emisor, que se caracteriza por: ser almacenado en un soporte electrónico, aceptado como medio de pago por entidades o personas distintas del emisor y tiene efecto cancelatorio, emitido por un valor igual a los fondos recibidos, es convertible a dinero en efectivo según el valor monetario del que se disponga el titular, al valor nominal y no constituye depósito y no genera intereses”</i> (BCRP, 2014).	Moneda virtual que se crea y se almacena electrónicamente (BCE, 2016 en CONDUSEF, 2017)
Medios de accesibilidad	Dispositivos móviles con acceso a internet o redes de telecomunicaciones privadas	Red de dispositivos electrónicos (computadoras, smartphones, etc) con conectividad a internet.
Tipos de transacción	De individuo a individuo. De individuos a negocio, por compras de bienes o servicios. De empresas a individuo. De empresa a empresa. De gobierno a individuos. De individuos al gobierno	De wallet a wallet De wallet a tarjeta bancaria

#### Cuadro 2 Conceptualización y diferencia de tipo de dinero.

Fuente: Elaboración propia con información de BCRP, 2014; CONDUSEF, 2017.

Una de las ventajas del dinero electrónico es que es invisible e inasible, es decir, que no es algo con lo que se puede tener contacto físico. Acorde a (Jeftanovic P., 2000), las operaciones efectuadas con éste tipo de dinero, son transmitidas electrónicamente y la transacción queda realizada en cuestión de segundos, ya sea que haya o no fondos; en éste último caso, la transacción es rechazada. El dinero electrónico se intercambia, dependiendo la vía, en consecuencia de una transacción electrónica.

En el mundo, la implementación de modelos de pago con criptomoneda y/o dinero electrónico han sido lanzados con pocos casos de éxito, destacan Felica, Octopus y tarjeta TUC, pero también existen diferentes programas que pretenden combatir la pobreza mediante la inclusión financiera con éste tipo de activos, tal es el caso de países como Ecuador, Perú y Kenia (Moncayo, 2014; BCRP, 2014; Jeftanovic P., 2000; Rodríguez Cairo, 2014; Vázquez Cazar, 2011 y Carballo & Scharztein, 2017).

#### *Criptomonedas en México*

Dividendos Magazine publicó un artículo llamado “A world of cryptocurrencies”, una aproximación de Thomson Reuters (2017) un estudio donde categorizaban a los países acorde a sus posturas respecto a las criptomonedas, con las siguientes etiquetas:

Global advocates / defensores globales	Naciones pioneras cuyos gobiernos han tomado medidas para promover las criptomonedas e impulsar la paridad de las monedas virtuales.
Developing / Desarrollando	Naciones que progresan hacia un estado igualitario para la moneda virtual, pero todavía hay algunas barreras
Fence-sitters / Neutral de momento	Gobiernos que no han llamado negociación individual en cuestión o que se han detenido antes de dar cualquier protección legal o reguladora a los usuarios de criptomonedas.
Hostile / Hostil	Gobiernos que han tomado pasos para reducir las monedas virtuales, pero no llega a prohibir a individuos la negociación o intercambios operativos con criptomonedas.
Banned / Prohibido	Naciones que han prohibido las criptomonedas dentro de sus fronteras, algunos de los cuales amenazan sanciones punitivas a personas descubiertas usándolas.

#### **Cuadro 3 Categorización de países acorde a sus posturas respecto a las criptomonedas**

*Fuente: Recuperado de [A world of cryptocurrencies](#).*

En el caso de México, para el año 2017, fue categorizado como “Fence-sitters”, es decir, como un gobierno que no ha llamado negociación individual en cuestión o se han detenido antes de dar cualquier protección legal o reguladora a los usuarios de criptomonedas, mientras que países como Canadá, Ucrania, Japón y Australia son considerados como “Global advocates”.

En México, las criptomonedas iniciaron su auge a mediados del 2015 y ahora es el país en América Latina que concentra el mayor volumen de intercambio de criptomonedas (Quintero, 2018), acorde a Bitso, en el último trimestre, el volumen de transacciones presenta un crecimiento en más doble en la cantidad de las mismas. Parte de esto, se ve explicado por el número de empresas que operan con algún tipo de activo financiero o criptoactivos, comúnmente denominadas como “Fintech”.

En temas de inclusión financiera, un Smartphone representa una oportunidad ya que la inscripción digital y móvil para una cuenta bancaria puede mejorar la experiencia del usuario y reducir los costos de transacción.

FinTech, es el término con el que se denomina la “industria incipiente en donde las empresas utilizan tecnología para brindar servicios financieros de marca eficiente, ágil, cómoda y confiable” (FinTechmexico, s.f.). Éste término se forma de la unión de dos palabras en inglés: Finance (finanzas) y Technology (tecnología).

#### *Empresas Fintech*

Las empresas Fintech ofrece productos y servicios financieros, tales como pagos y remesas, préstamos, gestión de finanzas empresariales, crowdfunding, seguros, gestiones de inversiones, entre otros; utilizando las tecnologías de información y comunicación [TIC’s] (CONDUSEF, 2017).

Existen diversos tipos de empresas Fintech, desde la financiación de particulares y empresas, transferencia de fondos y asesoramiento financiero y en inversiones, hasta pagos y cobros a través de Smartphone y dispositivos móviles; en éste sentido, México se coloca como líder en América Latina al sumar un total de 238 startups que ofrecen servicios financieros con la tecnología, esto acorde a información de Fintech Radars, elaborado por Finnovista durante el 2017, lo que supone un incremento del 50% respecto al estudio publicado durante el 2016 (Finnovista, 2017).

### Ley fintech

Debido al crecimiento que ha habido en las organizaciones e instituciones relacionadas con el desarrollo de tecnologías financieras, la regulación de éste sector se convirtió en un aspecto importante; por lo anterior, la Comisión Nacional Bancaria de Valores [CNBV], Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP] y el Banco de México [BANXICO] presentaron ante el Senado de la República Mexicana la ley que, entre otros criterios, permite el uso de las criptomonedas. La ley, aprobada por la Cámara de Diputados, está basada en principios de inclusión e innovación financiera, protección al consumidor, preservación de la estabilidad financiera, promoción de la sana competencia y prevención de lavado de dinero y de financiamiento al terrorismo. Para tal efecto, el objetivo de ésta propuesta de ley, conocida como Ley para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera [LRITF o ley fintech], es otorgar un espacio regulatorio para dar certidumbre jurídica a los participantes del sector y regular las plataformas de instituciones de tecnología financiera (Ley para regular las instituciones de tecnología financiera, 2017).

Se aboca en tres ejes fundamentales: 1) pagos electrónicos, 2) activos virtuales y 3) Financiamiento colectivo. Marca una pauta para las transacciones electrónicas, qué son considerados como activos virtuales y ofrece un marco de referencia para el financiamiento colectivo.

Adicionalmente, esto se ve influido por cuatro principios que son la inclusión financiera, apreciados en la ilustración 1, que son la protección al consumidor, la estabilidad financiera y la sana competencia. El primero, pretende acercar servicios financieros a los ciudadanos, ya que acorde a la Encuesta Nacional de Inclusión Financiera (2016), sólo el 68% de los adultos tienen al menos un producto financiero; al promover una mayor educación financiera y asesoría y proveer herramientas para aumentar los servicios financieros, permitirá a los ciudadanos una mejora en su calidad de vida. Al procurar la información y facilitar las herramientas, permite la protección al consumidor, reforzado además, por la implementación de estándares mínimos y la obligación de que las instituciones divulguen el modelo de operación y factores de riesgo. En tercer lugar, trata de que no se cree una desigualdad regulatoria en otros sectores financieros, por lo que se pretende se desarrollen límites y montos máximos de transacciones; por último, el principio de sana competencia, supone que permitirá una mayor diversidad y nuevos canales de distribución de servicios financieros, una reducción de costos y la mejora en la prestación de servicios financieros.

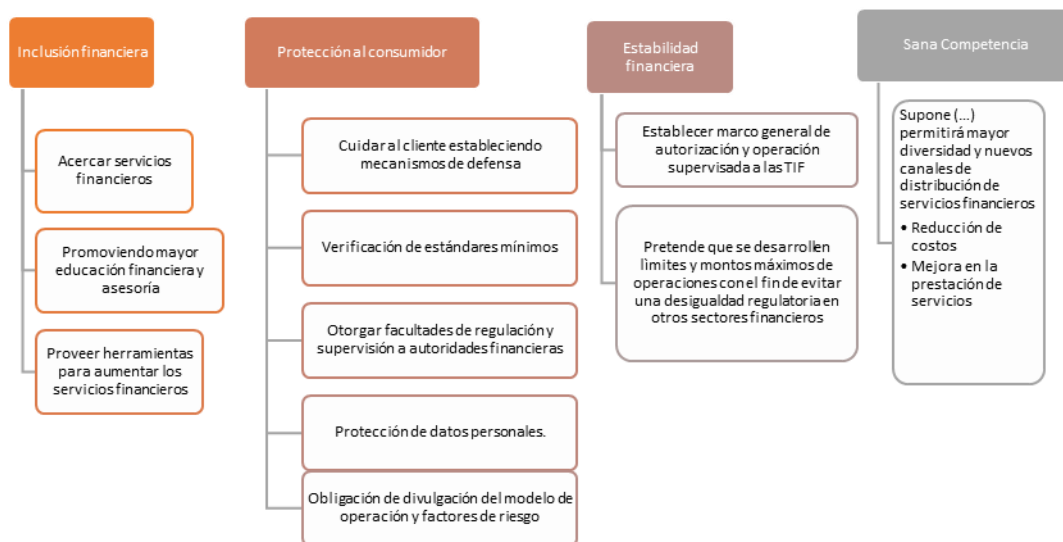


Ilustración 1 Principios fundamentales de la ley fintech aprobada por los diputados.

Fuente: Elaboración propia con información de la Ley de para Regular las Instituciones de Tecnología Financiera publicada en 2017

La cuestión central es, ¿ésta ley contempla las criptomonedas? Así es, el capítulo III es referente a la operación de entidades financieras con activos virtuales, donde se lee en el artículo 88, lo siguiente:

*Artículo 88.- Las instituciones de crédito podrán, con la previa autorización del Banco de México, realizar operaciones con los activos virtuales que sean determinados por el propio banco de México mediante disposiciones de carácter general, de entre aquellos que cumplan las características mencionadas en el último párrafo del art 30 de ésta ley. Dichas operaciones estarán sujetas en cuanto a sus condiciones y restricciones a las disposiciones de carácter general que para tal efecto emita el banco de México. –*

Entonces, el artículo 30, se refiere a los activos virtuales. Básicamente determina lo que para efecto legal es considerado como activo virtual y faculta al Banco de México a determinar cuáles de éstos activos serán autorizados como tal.

### Comentarios Finales

Uno de los principales puntos de las criptomonedas es que existe una confusión generalizada sobre si éstas corresponden al tipo de dinero electrónico o si son un tipo en sí misma; si bien es cierto que ambos comparten ciertas similitudes, la principal diferencia es que las criptomonedas no son emitidas por ningún organismo o institución respaldado por el gobierno y se generan matemáticamente, además, las operaciones realizadas son de carácter irreversible. Es justo esa falta de intermediarios lo que ha creado que las criptomonedas sean atractivas, y acorde a CONDUSEF (2017) las entidades que operan con activos financieros digitales son más atractivas para personas jóvenes, la principal razón es debido a que gran parte de éstas instituciones están vinculadas a tecnologías relacionadas con dispositivos móviles, y las nuevas generaciones tienen un acceso más fluido en las tecnologías móviles.

En términos legales, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros [CONDUSEF] y BANXICO han emitido diversos boletines referentes a la criptomoneda y sus riesgos, en primera, debido al gran número de instituciones de tecnologías financieras que existen en México; en éste sentido, cabe destacar que a últimos meses del año 2017, en el país mexicano las criptomonedas no eran una moneda oficial y las autoridades no pueden responder por algún quebranto o cambio en su valor (CONDUSEF, 2017). Lo anterior no ha cambiado, sin embargo, las más de 230 empresas Fintech y el cada vez mayor número de usuarios de criptomonedas han orillado a algunas instituciones como la SHCP, a crear una propuesta de ley que permita la regulación de éstos activos financieros, misma que fue aprobada por la Cámara de Diputados.

La clave de éste tema, es justamente que aunque se consideren que los activos financieros podrán ser utilizados como medio de pago legal, sólo se comprenden aquellos que se utilizarán como forma de intercambio por una transacción comercial y no las utilizadas como una inversión, donde además, BANXICO deberá determinar cuáles criptomonedas serán aceptadas. Ésta regulación, ubicaría a México como una nación “Developing”, es decir, aquellos países que progresan hacia un estado igualitario para la moneda virtual, pero todavía hay algunas barreras, como la falta de acceso información transparente en cuanto a activos financieros digitales y un acceso más inclusivo a servicios financieros o bancas.

### CONCLUSIONES

En México una criptodivisa es considerada como un activo virtual por ley, si son utilizadas como medio de pago; éstas deberán ser autorizadas previamente por el Banco de México, así como a aquellas las instituciones que deseen operar con éstos activos.

En éste sentido, del año 2016 al 2017, se identificó un aumento del 50% en startups en un lapso de 10 meses, lo que posiciona a México como líder en América Latina, superando a potencias económicas como Brasil, quien obtuvo una cifra de 230 (Finnovista, 2017).

En términos de mercado, México es considerado un territorio fértil, existen áreas de oportunidad y un margen – más de 40 millones de mexicanos – para que las empresas Fintech penetren el mercado; esto se debe primordialmente al acceso a internet y la adopción de tecnologías móviles. Aunado a la recientemente aprobada ley Fintech, las oportunidades de las criptomonedas en México, la información y las herramientas que buscan implementarse en dicha ley, así como la educación financiera, permitiría la comparación de dichos servicios, y adicionalmente, una alternativa para el financiamiento de las micro, pequeñas y medianas empresas, mediante el crowdfunding.

### Referencias

- \_\_\_\_\_. (10 de Octubre de 2017). Ley para regular las instituciones de tecnología financiera. Ciudad de México, Edo. México, México.
- Arango Arango, C. A., & Bernal Ramírez, J. F. (2017). Criptomonedas. Documentos técnicos o de trabajo, Banco de la República Colombia.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2014). Ley que regula las características básicas del dinero electrónico como instrumento de inclusión financiera, ley n. 29985. Ley que regula las características básicas del dinero electrónico como instrumento de inclusión financiera. Perú.
- Banco Central Europea. (2012). Directiva sobre dinero electrónico de la comisión europea.
- Becerra, A. (15 de 06 de 2014). Bitcoin y privacidad. *Research in computing science* (75), 87-90. Obtenido de [http://www.rcs.cic.ipn.mx/2014\\_75/Bitcoin%20y%20Privacidad%20101.pdf](http://www.rcs.cic.ipn.mx/2014_75/Bitcoin%20y%20Privacidad%20101.pdf)
- Carballo, I. E., & Scharstein, D. E. (17 de Mayo de 2017). Inclusión financiera y dinero electrónico: Lecciones desde Kenia y Perú para Argentina. Obtenido de Portal de Microfinanzas: <https://www.microfinancegateway.org/es/announcement/inclusi%C3%B3n-financiera-y-dinero-electr%C3%B3nico-lecciones-desde-kenia-y-per%C3%BA-para-argentina>
- CONDUSEF. (2017). ¿Qué son las fintech? Buró de entidades financieras, 32-35.
- CONDUSEF. (2017). Criptomonedas. México.
- FATF. (2015). FATF. Obtenido de <http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/guidance-rba-virtual-currencies.html>
- Finnovista. (06 de Junio de 2017). El ecosistema Fintech de México crece un 50% en menos de un año y releva a Brasil como Líder Fintech en América Latina. Obtenido de Finnovista: <https://www.finnovista.com/actualizacion-fintech-radar-mexico/>
- FinTechmexico. (s.f.). ¿Qué es Fintech? Obtenido de Fintech Mexico website: <https://www.fintechmexico.org/>

- García, J. I., Castañeda, O. A., Romero Herrera, E., Ferro, M., & Benítez, R. (s.f.). Repositorio MAES. Modelo para la gestión del cambio organizacional. Bogotá, Colombia. Recuperado el 12 de Junio de 2017, de Modelo para la gestión del cambio organizacional: [http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-06/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/Modelo\\_para\\_la\\_gestion\\_del\\_cambio\\_organizacional.pdf](http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-06/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/Modelo_para_la_gestion_del_cambio_organizacional.pdf)
- Jeftanovic P., P. (2000). Dinero electrónico. Uso masivo en Chile. Revista Semestral PHAROS. Arte, ciencia y tecnología, 7(1). Recuperado el 2017 de Diciembre de 19
- Moncayo, J. (2014). Inclusión financiera en el Ecuador y las oportunidades del dinero electrónico. Obtenido de CEPAL - Taller de inclusión financiera: [https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/09\\_jorge\\_moncayo\\_-\\_inclusion\\_financiera\\_-\\_innovacion\\_de\\_instrumentos\\_-\\_dinero\\_electronico.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/09_jorge_moncayo_-_inclusion_financiera_-_innovacion_de_instrumentos_-_dinero_electronico.pdf)
- Nakamoto, S. (31 de Octubre de 2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Obtenido de Bitcoin: [https://en.bitcoin.it/wiki/Essay:Bitcoin:\\_A\\_Peer-to-Peer\\_Electronic\\_Cash\\_System](https://en.bitcoin.it/wiki/Essay:Bitcoin:_A_Peer-to-Peer_Electronic_Cash_System)
- Orozco, F. J. (16 de Mayo de 2017). México y las empresas fintech, ¿cuántas hay? Obtenido de Emprepedia: <https://emprepedia.wordpress.com/2017/05/16/mexico-y-las-empresas-fintech-cuantas-hay/>
- Quintero, L. (16 de Febrero de 2018). México lidera mercado de criptomonedas en AL. El Universal. Obtenido de <http://www.eluniversal.com.mx/carera/mexico-lidera-mercado-de-criptodivisas-en-al>
- Rodríguez Cairo, V. (2014). Dinero electrónico en Perú: ¿Por qué es importante en la inclusión financiera? Revista de la Facultad de Ciencias Contables, 22(41), 175-192. Recuperado el 01 de Febrero de 2018
- Vázquez Cazar, S. (Noviembre de 2011). El poder transformador del dinero móvil: modelos exitosos de dinero móvil en países de desarrollo. Recuperado el 08 de Junio de 2017, de Banco Central de Ecuador: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Apuntes/ae60.pdf>
- Vega, M. (2011). Dinero electrónico: Innovación en pagos al por menor para promover la inclusión. MONEDA - International Finance Corporation, 15-18.

### Notas Biográficas

La Lic. Adilene Sarahí Espinoza Castillo, es estudiante de la Maestría en Administración Estratégica. Se ha desempeñado como Ayudante Académico en la Universidad Autónoma de Baja California Sur.

La Dra. Judith Juárez Mancilla, es doctora en Ciencias Sociales para el Desarrollo Sustentable por la Universidad de Guadalajara. Profesora Investigadora del Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Correo electrónico: [judithjuarezm@gmail.com](mailto:judithjuarezm@gmail.com)

El Dr. Plácido Roberto Cruz Chávez, es Doctor en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología. Profesor Investigador del Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Correo electrónico: [pcruz@uabcs.com](mailto:pcruz@uabcs.com)

El Dr. Alberto Francisco Torres García es Doctor en Relaciones Internacionales Transpacíficas. Profesor Investigador del Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Correo electrónico: [atorresg@uabcs.com](mailto:atorresg@uabcs.com)

# Desarrollo de una plataforma digital para impulsar el turismo en comunidades rurales en Baja California Sur

MSC Italia Estrada Cota<sup>1</sup>, MSC Mónica A. Carreño León<sup>2</sup>,  
MSC J. Andrés Sandoval Bringas<sup>3</sup>, MSC A. Alejandro Leyva Carrillo<sup>4</sup> y MGTI Israel Durán Encinas<sup>5</sup>

**Resumen**— Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un desarrollo considerable en los últimos años. Prácticamente han impactado a todos los sectores: salud, turismo, finanzas, gobierno, industrial, entre otros. El sector turístico, se ha visto influenciado por las nuevas tecnologías, convirtiéndose en una herramienta fundamental, facilitando la competitividad. En el estado de Baja California Sur, las comunidades rurales con potencial turístico, no cuentan con herramientas tecnológicas de vanguardia, que difundan y promuevan información turística, cultural, ambiental y comercial, que les permitan hacer frente a los retos que la globalización e innovación tecnológica, y la competitividad en el mercado le imponen al Estado de Baja California Sur. El presente artículo presenta el desarrollo de una plataforma digital para impulsar el turismo en la comunidad rural de El Triunfo, Baja California Sur; empleando para garantizar su calidad, técnicas, herramientas y métodos que proporciona la Ingeniería de Software.

**Palabras clave**—Ingeniería de Software, Plataforma digital, Tecnologías de la Información y Comunicación, Comunidades rurales.

## Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un desarrollo considerable en los últimos años. Prácticamente no hay un solo ámbito de la vida humana que no se haya sido impactada por este desarrollo: la salud, las finanzas, la educación, los mercados laborales, las comunicaciones, el gobierno, la productividad industrial, entre otros.[1] El sector turístico, como sector amplio y variado que agrupa a organizaciones que ofrecen distintos servicios, también se ha visto influenciado en gran medida por las nuevas tecnologías, convirtiéndose en una herramienta fundamental, facilitando la mejora de la competitividad de las empresas turísticas. El uso de las TIC es clave en el sector turístico, tanto para la propia gestión, como para la comercialización, la promoción y el marketing de los productos turísticos. Los ámbitos rurales presentan una serie de rasgos que los hacen atractivos para amplios sectores de las sociedades urbanas de las cuales provienen la mayoría de los turistas, sin embargo el turismo rural suele disponer de pocos medios, infraestructura adecuada y poca posibilidad de inversión, aspectos que hacen mucho más necesaria la buena accesibilidad y promoción de la oferta existente y, por supuesto, su rentabilidad.

En el turismo rural, al igual que en otras áreas del turismo, las TIC forman parte de las estrategias para promocionar productos y servicios, para facilitar la llegada a los potenciales turistas y lograr una optimización en la organización y desarrollo del negocio turístico. Su utilización se está consolidando como parte de las estrategias de los emprendimientos para promocionar productos y servicios, y de esta manera tener varias alternativas para llegar hacia los consumidores/turistas. Las TIC han sido el catalizador indiscutible para el crecimiento de las distintas industrias en las economías de una gran cantidad de países y regiones interiores en cada uno de ellos.

El turismo rural surge como una alternativa turística que esencialmente se caracteriza por desarrollarse en espacios rurales y basarse en principios de tipo ambiental, social, cultural y económico. Habitualmente en pequeñas localidades o fuera del casco urbano en localidades de mayor tamaño, como una opción para el desarrollo sustentable en zonas rurales. En México el impulso de dicha actividad ha adquirido enorme fuerza gracias a la formulación de estrategias nacionales para fomentar actividades turísticas sustentables, en áreas del país que presentan tales características. La

<sup>1</sup>MSC Italia Estrada Cota, Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Áreas de Investigación: Ingeniería del Software, Sistemas de Información, Data Warehouse [iestrada@uabcs.mx](mailto:iestrada@uabcs.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup>MSC Mónica A. Carreño León, Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Áreas de Investigación: Estructura de Datos, Sistemas de Información, Data Warehouse, Data Mining Aplicaciones Móviles. [mcarreno@uabcs.mx](mailto:mcarreno@uabcs.mx)

<sup>3</sup>MSC J. Andrés Sandoval Bringas. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Áreas de Investigación: Bases de Datos, Data Warehouse, Data Mining, Sistemas de Información, Aplicaciones Móviles. [sandoval@uabcs.mx](mailto:sandoval@uabcs.mx)

<sup>4</sup>MSC A. Alejandro Leyva Carrillo. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Áreas de Investigación: Investigación de Operaciones, Métodos Numéricos. [aleyva@uabcs.mx](mailto:aleyva@uabcs.mx)

<sup>5</sup>MGTI Israel Durán Encinas. Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Áreas de Investigación: Programación Web, Programación Móvil. [iduran@uabcs.mx](mailto:iduran@uabcs.mx)

Secretaría de Turismo del Gobierno Federal implementó en el año 2001 el Programa Pueblos Mágicos, con la intención de revalorar a ciertas poblaciones del país que destacan por sus atractivos naturales, históricos y culturales. Un pueblo mágico es una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia o hechos relevantes que le imprimen un toque de originalidad y cierta magia con enormes potenciales para la actividad turística.[12]

El estado de Baja California Sur (BCS), el cual tiene una posición casi insular respecto al resto del país, se encuentra localizado en el noroeste de la República Mexicana y cuenta con una superficie de 73,677 km<sup>2</sup>, una longitud de 750 kilómetros, una anchura promedio de 100 km, de los cuales 2,700 km son de litoral, esto último representa el 22% del total nacional, lo cual da una idea del potencial pesquero y turístico de la zona.

La capacidad productiva del estado tiene como fuerte a las actividades turismo, pesqueras-acuícolas, agropecuarias, mineras, comercio y servicios en general; sin embargo, en los últimos años su desarrollo no ha sido el esperado. Cada municipio tiene marcadas sus actividades enfocadas a distintos sectores, desde Mulegé y Comondú con la pesca y agricultura; hasta La Paz, Loreto y Los Cabos con el turismo, comercio y servicios; además de la minería en algunas regiones muy específicas del Estado. El último censo económico y estimaciones recientes del Producto Interno Bruto (PIB) sugieren que cerca de 40 por ciento de la economía local depende de las actividades relacionadas con el turismo, las que también contribuyen con cerca de 30 por ciento del empleo estatal.

Dentro de los sectores potenciales de la entidad, existen actividades en particular que apenas comienzan a surgir, pero que cuentan con grandes oportunidades para detonarse como turismo especializado (turismo rural), la acuicultura, los cultivos orgánicos, cultivos de perennes, así como la ciencia y tecnología. Considerando el gran potencial productivo de las diferentes regiones del estado, es necesario reforzar la transferencia de tecnologías, que permitan procesos innovadores para una eficiente prestación de servicios.

En el plan de desarrollo estatal 2015-2021 se ha propuesto como estrategia para el desarrollo del sector rural, la integración del turismo a las regiones rurales, para diversificar sus actividades productivas, así como hacer un uso multifuncional del espacio.[2] En BCS existe la posibilidad y el interés por el desarrollo del turismo rural en diversas localidades de la entidad. Es entonces el turismo rural en BCS, una opción importante para el desarrollo empresarial y generar una derrama económica considerable.

La entidad cuenta con áreas naturales protegidas, que son un atractivo turístico primordial; recursos naturales para elaboración de artesanías, comidas típicas, cabañas e infinidad de productos. Existen más de 35 localidades rurales vinculadas con dicha actividad que comparten como problemática la escasa infraestructura, la carencia de medidas de control de la afluencia turística, así como una escasa promoción de sus servicios a través del uso de TIC, entre otros. [3]

Las comunidades rurales con potencial turístico en Baja California Sur, no cuentan con herramientas tecnológicas de vanguardia, que difundan y promocionen información turística, cultural, medio ambiental y comercial, que les permitan hacer frente a los retos que la globalización e innovación tecnológica, así como el aumento de la competitividad en el mercado le imponen al Estado de Baja California Sur.

Es por ello, que en el presente artículo se reporta exclusivamente el desarrollo de una plataforma digital para impulsar el turismo en la comunidad rural llamada El Triunfo, municipio de La Paz, en el estado de Baja California Sur. El desarrollo de esta plataforma digital se apoyó en las técnicas, herramientas y métodos que proporciona la Ingeniería de Software, con la finalidad de garantizar su calidad, específicamente con una metodología ágil y el lenguaje de modelado unificado (UML); y así lograr el objetivo que es el apoyar al turismo rural a través de la implementación de las TIC, como herramienta para su impulso al sector productivo, a los prestadores de servicios y a los habitantes de la comunidad que se beneficiaran con el uso directo e indirecto de la plataforma digital.

## Marco Teórico

### A. Ingeniería del Software

Para desarrollar software correctamente se necesita “definir quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo” [4]. Hoy en día, para el desarrollo de software, la Ingeniería de Software, ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad [5].

La ingeniería del software según la IEEE es: “La ingeniería de software es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable hacia el desarrollo, operación y mantenimiento del software” [6].

La ingeniería del software permite desarrollar software de calidad, para ello actualmente existen dos enfoques: estructurado y orientado a objetos [7]. La ingeniería de software orientada a objetos permite crear software modelando el mundo de forma tal que ayuda a entenderlo, controlarlo y gobernarlo de una mejor manera. [8].



### B. Metodologías Ágiles

Actualmente, las metodologías de desarrollo ágil son métodos de la Ingeniería de Software que constan de procesos iterativos de construcción de software, cuyas metodologías se adhieren al Manifiesto Ágil de Software y cuya prioridad es la satisfacción total del cliente [OO]. Existen diversas metodologías de desarrollo ágil: Programación Extrema (Extreme Programming, XP), SCRUM, Crystal Methodologies, Adaptive Software Development (ASD), FDD (Feature Driven Development – Desarrollo Basado en Características), que permiten la construcción de software. [9]

FDD (Feature Driven Development – Desarrollo Basado en Características) es una metodología de desarrollo ágil creada por Jeff De Luca y Peter Coad [10]; el cual define un proceso iterativo que consta de 5 pasos y se basa en la definición y trabajo sobre características para entregar resultados funcionales al cliente.

El FDD está compuesto por prácticas, estas son: 1) Desarrollo de un modelo global, 2) Construcción de una lista de características, 3) Planeación por característica, 4) Diseño por característica, 5) Construcción de características, 6) Pruebas por características. [10]

### Descripción del Método

Primeramente, se reunieron el grupo de desarrollo de la plataforma digital con el personal del ayuntamiento encargado del turismo rural en el municipio, con la finalidad de definir un objetivo general para empezar a desarrollar, siendo este:

Diseñar una plataforma digital turística que promocióne la oferta de productos, servicios, actividades culturales, rutas y atractivos naturales de comunidades rurales en Baja California Sur, que no hayan podido desarrollar esta actividad de forma adecuada.

Sus objetivos particulares fueron:

- 1) Analizar la situación actual del turismo rural en Baja California Sur
- 2) Identificar las comunidades potenciales de incorporarse en la plataforma digital
- 3) Identificar las actividades turísticas que se realizan en las comunidades rurales
- 4) Seleccionar las comunidades que se incorporaran en la plataforma digital
- 5) Identificar las necesidades de los prestadores de servicios de las diferentes comunidades seleccionadas que a través de la tecnología se puedan promocionar
- 6) Diseñar un modelo de solución para los requerimientos de las comunidades seleccionadas mediante el uso de tecnologías de la información
- 7) Implementar el modelo de solución

Teniendo definidos estos, a continuación y para garantizar la calidad de la plataforma digital se normó bajo los estándares, herramientas y técnicas proporcionadas por la Ingeniería del Software, específicamente siguiendo la metodología de desarrollo ágil FDD y para la descripción de la arquitectura se utilizando el lenguaje unificado de modelado (UML) [11].

Esta metodología inicia con 1) *Desarrollo de un modelo global*, para conocer completamente el contexto general y los requerimientos de la plataforma digital a desarrollar, definiendo los límites y la implicación de los aspectos sociales y organizacionales. Entonces, lo primero que ese realizo fue una idea general de la plataforma digital, la cual fue, que cualquier usuario (turista, docente, empresario, locatario, entre otros) con conexión a internet y desde cualquier computadora y/o dispositivo móvil, pudiera acceder 24/7, a las comunidades rurales del estado (caso de estudio El Triunfo) y ver sus destinos de interés (que visitar (museo, iglesia), comer, asistir, entre otros). Con este modelo global, se logró describir que se necesita en un lenguaje natural, de manera que se estableció una base para la creación del diseño de la plataforma digital, y se definieron un conjunto de requisitos que se puedan validar una vez que se desarrolle la plataforma digital. (Ver figura 1)



Fig. 1. Idea general

Posteriormente se 2) *Construyo una lista de características*, las cuales fueron definidas por personal del ayuntamiento encargado del turismo rural del municipio, y gente de la comunidad rural de El Triunfo, siendo estas:

- Promover los destinos turísticos de las comunidades rurales del estado de BCS.
- De cada comunidad rural promover sus destinos, actividades (senderismo, paseos), tours y alojamientos.
- Ilustración y ubicación de cada uno de los destinos, actividades y alojamientos de la comunidad rural.
- Concentrar en un único lugar la información referente a la comunidad rural, referente a sus actividades, alojamiento, lugares de interés, a través de una base de datos.
- Acceder desde cualquier computadora y/o dispositivo móvil con conexión a internet.

Estas a su vez, se representaron a través de un diagrama de casos de uso para su mayor comprensión por parte de los programadores e ilustrar las funcionalidades de la plataforma digital. (Ver figura 2) Como se puede ver en la figura 2, el diagrama de casos de uso identifica a los actores principales: *Administrador/ Promotores turísticos*: Personas encargadas de administrar las comunidades turísticas del estado de BCS. De ellas, sus destinos, actividades, alojamientos, ubicaciones e imágenes. *Usuario*: Es el usuario final de la plataforma digital. Los casos de uso identificados son: *Promover destinos turísticos*: Administrar (registrar- modificar- consultar- eliminar) los destinos turísticos del estado. *Administrar destinos, actividades, tours, alojamientos*: Permite registrar – modificar- consultar – eliminar. *Administrar imágenes, ubicación*: Permite registrar – modificar- consultar – eliminar. *Visitar plataforma digital*: Mostrar la comunidad rural con sus atractivos turísticos, actividades, tours y alojamiento.

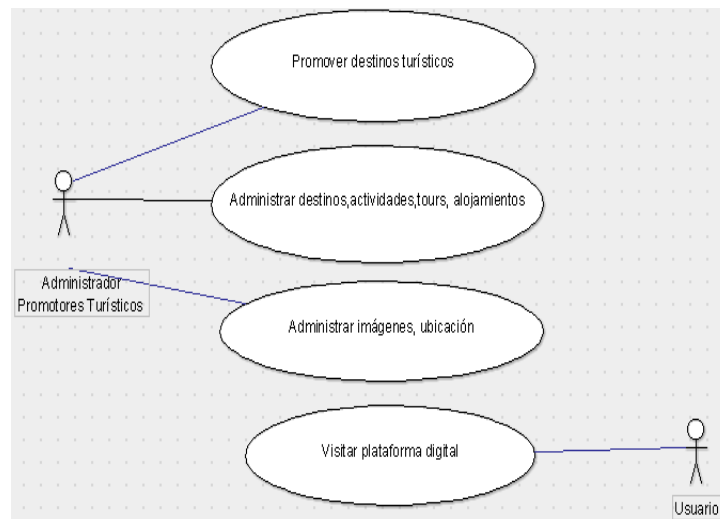


Fig. 2. Caso de uso de la plataforma digital

El siguiente paso: 3) *Planeación por característica*, se programó cada una de las funcionalidades identificadas y fueron presentadas cada dos semanas a los actores involucrados de tal manera que visualizará la plataforma digital. Posteriormente se entró en un proceso iterativo con las fases de: 4) *Diseño por característica*, 5) *Construcción de características* y 6) *Pruebas por características*; en estas etapas se diseñó los diagramas de secuencia y el diagrama

de clases; la codificación se realizó en JavaScript, HTML, Php, y en el manejador de base de datos en MySQL; y luego se probó cada funcionalidad programada para que se detectaran errores y se corrigieran a tiempo, de manera que al término se contó con la plataforma digital, en este caso para la comunidad rural El Triunfo. Es importante mencionar que la metodología ágil FDD permite contar con resultados tangibles de manera muy rápida por lo cual en este caso fue exitoso.

### Breve descripción de la plataforma digital

En esta sección, se ilustran algunas de las interfaces con la que cuenta actualmente la plataforma digital, específicamente para la comunidad rural: El Triunfo. En ella se puede apreciar a simple vista, que es fácil, sencilla y usable por cualquier usuario. A su vez, el contar con una plataforma digital, ayudará a la comunidad rural a ser más competitivo al apoyarse en herramientas tecnológicas de vanguardia, así su actividad turística se verá impactada de manera positiva beneficiando a la comunidad rural. En las figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8 se ilustra parte de la plataforma digital de la comunidad rural de: El Triunfo, municipio de La Paz, del estado de Baja California Sur.



Fig. 3. Interfaz principal de la plataforma digital



Fig. 4. Lugares turísticos de la comunidad rural: El Triunfo



Fig. 5. Actividades para realizar en la comunidad rural: El Triunfo



Fig. 6. Alojamiento de la comunidad rural: El Triunfo

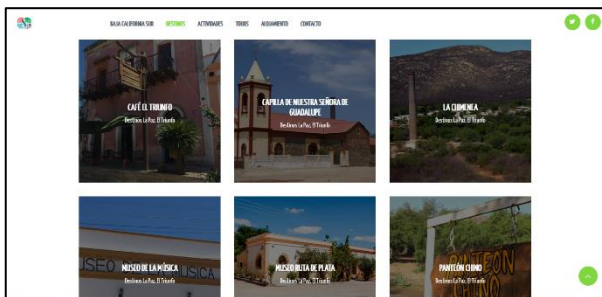


Fig. 7. Lugares turísticos de la comunidad rural: El Triunfo

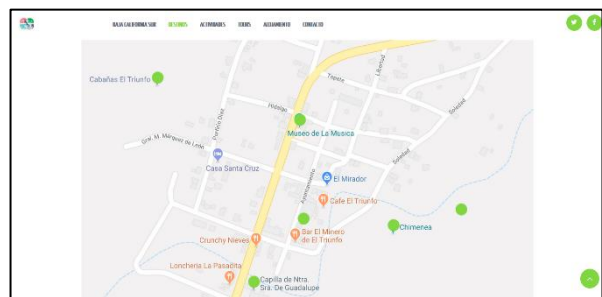


Fig. 8. Ubicación de los lugares turísticos: El Triunfo

### Comentarios Finales

#### Resultados

El principal resultado es la plataforma digital, que se obtuvo a través de la Ingeniería de Software, específicamente de la metodología ágil FDD y del lenguaje de modelado unificado. Es una plataforma digital que cumple con los atributos de usabilidad y fiabilidad, por lo cual los usuarios no tienen problemas en su uso y navegación para el acceso a la información de la comunidad rural: El Triunfo; tiene una disponibilidad 24/7, porque es vía Internet; seguro porque

utiliza los protocolos adecuados para el acceso a datos; escalable porque se diseñó bajo una arquitectura distribuida y definida de acuerdo a los fundamentos de Ingeniería de Software.

### Conclusiones

El acoplarse a esta metodología no fue difícil; sin embargo se tuvo un alto grado de disciplina para aplicar las buenas prácticas de desarrollo ágil, pero al final se logró satisfactoriamente el objetivo: contar con una plataforma digital eficiente y de calidad; para promocionar las comunidades rurales del estado de BCS, caso: El Triunfo.

### Referencias

1. *Enfoques estratégicos sobre las TICs en la educación en América Latina y el Caribe*. UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2013)
2. *Plan Estatal de Desarrollo de B.C.S. 2015- 2021*. <http://www.bcs.gob.mx/gobierno/ped-2015-2021/>. Consultado Septiembre, 2018 (2018)
3. *Turismo y Sustentabilidad en Pequeñas Localidades Costeras de Baja California Sur (BCS)*. Reyna Ibáñez Pérez. <http://www.redalyc.org/html/1934/193432638003/>. Consultado Septiembre, 2018 (2018)
4. *Jacobson, I.: Applying UML in the Unified Process* <http://www.rational.com/uml/UMLconf.zip>. (Consultado Agosto 2018). (2018)
- 5.- Roger S. Pressman. *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. Editorial .Graw Hill. 5ta. ed. México.(2002)
6. - IEEE. *IEEE Standards Collection: Software Engineering 610.12-19*. (1993)
7. Craig Larman. *UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. Ed. Prentice Hall. 1ra. Edición. México. (1999).
8. Pressman R.S. *Ingeniería del Software, un enfoque práctico*. McGraw Hill. Sexta Edición (2002)
9. Canos, J. , Letelier P., PenadesM. *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Publicado por Grupo ISSI (Ingeniería del Software y Sistemas de Información) en las VIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos.(2003)
10. Palmer S., Felson J., *Practical Guide to Feature-Driven Development*. (2002) <http://www.ccs.neu.edu/home/lieber/courses/csg260/f06/materials/papers/fdd/pg2fddch03.pdf> (Consultado Septiembre 2018.) (2018)
11. *Desarrollo Ágil Software* [http://www.koiosoft.com/en\\_us/wiki/agile-development](http://www.koiosoft.com/en_us/wiki/agile-development), (Consultado Junio 2018) (2018)
12. *Pueblos mágicos BCS*. <http://www.playasmexico.com.mx/Pueblos-magicos-Baja-California.html> Consultado julio 2018. (2018)

# ETHNOECOLOGY, NATURE'S STUDY THROUGH BELIEFS AND TRADITIONAL KNOWLEDGE: THE YOREME-MAYO ETHNIC GROUP WITHIN NORTHERN SINALOA STATE

M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas<sup>1</sup>, Dr. Hugo Humberto Piña Ruiz<sup>2</sup>,  
Dr. Estuardo Lara Ponce<sup>3</sup>

**Summary**— The study of the relationship between human beings and the environment is an issue of great importance to scientific research. Different disciplines have addressed this problem with the specific approach and tools to each one of them. Ethnoecology is dedicated to study three important aspects in the relationships established between human groups and the environment: traditional ecological knowledge, productive activities and the belief system about natural resources. The objective of this document is to present an introductory approach to ethnoecology, including its definition, scope and research premises. According to the results obtained from this research, there are several findings that anticipate the critical role this science will play in rescuing knowledge and disseminate people's traditional wisdom in the future.

**Key words**— human groups, environment, natural resources, Yoreme-Mayo.

## Introduction

From ancient times to the present day, there has been a growing interest within the human being in knowing the environment that surrounds it and the relationships that are established through interactions with it. These interactions have been a reason for learning, development and evolution of human beings. The environment, a modeling agent of change and behavior of living beings, has played a preponderant role in this process.

This has resulted in various activities of recognition and study about the phenomena that happen around it. Therefore, research has become a fundamental tool for the approach of man and his environment, as well as scientific, technological and social progress. According to Hernandez (2014), *research* is a set of systematic, critical and empirical processes that are applied to the study of a phenomenon or problem. For its development to be possible, it is necessary for the subjects to confront reality, asking and answering questions continuously that allow a better understanding and its subsequent transformation.

Thus, research has been of great importance in the study of the phenomena that happen around us and that influence the people's way of life. It should not be considered as a fixed or static entity, given that the methods to carry it out have evolved according to the requirements of the context and subject of study, as well as its field of action has extended as time passes. The human being, with the need and interest to know himself, has also become his own subject of study; speak of a single individual, a family, any organization and even society in general. If the approach is based on the description of the lifestyle of a group of people who coexist and interact on a permanent basis, then this approach is found in the field of ethnographic research (Bernal, 2010).

According to Bernal (2010) *ethnography* allows to reflect constantly and critically on reality, assigning meanings to what is seen, heard and done, also developing hypothetical approximations and theoretical reconstruction of reality; therefore, *ethnographic research* pursues the objective of knowing the meaning of facts related to groups of people, within the context of everyday life. The same author affirms that ethnographic research has been successfully implemented in studies of human behavior in natural environment, anthropological studies, sociology, education and economics, among others. Emphasizing the first example, and according to Marti and Reyes (2007), the relations between nature and culture have been studied in several disciplines, among which exists natural science, in addition to the social and behavioral sciences. Given the complexity of the binomial structure of nature-culture, it

<sup>1</sup> M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas is a student of the Doctorate in Sciences in Sustainable Development of Natural Resources (DDSRN) at the Autonomous Intercultural University of Sinaloa (UAIS), Los Mochis Unit, Sinaloa, Mexico; (*Universidad Autonoma Intercultural de Sinaloa, UAIS*) [diegoe\\_89@hotmail.com](mailto:diegoe_89@hotmail.com) (**correspondent author**)

<sup>2</sup> Dr. Hugo Humberto Piña Ruiz is a Research Professor and member of the Basic Academic Nucleus of the Doctorate in Sciences in Sustainable Development of Natural Resources (DDSRN) at the Autonomous Intercultural University of Sinaloa (UAIS); (*Universidad Autonoma Intercultural de Sinaloa, UAIS*) [hugo\\_uaim@hotmail.com](mailto:hugo_uaim@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. Estuardo Lara Ponce is a Research Professor and member of the Basic Academic Nucleus of the Doctorate in Sciences in Sustainable Development of Natural Resources (DDSRN) at the Autonomous Intercultural University of Sinaloa (UAIS); (*Universidad Autonoma Intercultural de Sinaloa, UAIS*) [elara@uaim.com.mx](mailto:elara@uaim.com.mx)

is not strange that it is approached from the perspective of different areas of science, in a sum of efforts to cover the many edges of it. This joint operation, the results obtained and the progress of time have achieved the emergence of new approaches and disciplinary areas.

Marti & Reyes (2007) propose that the current concern for the environment and cultural diversity as well as the evolution of the natural and social sciences have achieved an increasing interest in different areas, one of them is *ethnoecology*, defined as the study of the knowledge systems, practices and beliefs that different human groups have about their environment (Toledo, quoted by Marti and Reyes, 2007). Marti & Reyes (2007) emphasize studies in the natural sciences, in conjunction with the social sciences, which seek explanations of how and why human societies relate to their habitat. According to the same authors, the study of the knowledge systems, practices and beliefs that different human groups have about their environment constitutes an increasingly active and vigorous field of study. Ethnoecology, speaking of this study, focuses its studies on indigenous peoples and the way in which they conceive and use the resources around them.

The way in which people relate to their environment, the use of natural resources and the beliefs of human beings about the world result in local systems of ecological knowledge, which are important for understanding biological and cultural diversity, as well as the conservation and development of a specific region (Marti & Reyes, 2007). This ecological knowledge, according to Reyes (2007), presents not only similarities with scientific knowledge, but also a potential use for ecological restoration projects and the management of natural resources.

Acuña (2010) also makes mention of the variety of disciplines that make possible the study of those relationships between society and its environment, adding *traditional knowledge* as one more element of these relationships. He concludes that it is through ethnoecology that the ways in which a population perceives, adapts, classifies and uses the resources available in its natural environment can be discovered and analyzed. The natural environment provides different alternatives for the population, represents a physical space to settle and also a variety of means of subsistence that allows the execution of productive and cultural activities through the use of the natural resources that are offered.

Therefore, there is a growing interest in the study of the relationships that exist between human groups and the environment that surrounds them, now under the mantle of local culture and the meaning that subjects assign to the elements of the environment. This is the role that ethnoecology plays within science and research. The objective of this document is to present an introductory approach to ethnoecology, analyzing the conceptual proposal of several authors on the subject, the complexity and extent of its field of action, as well as the considerations and experiences that some researchers contribute to its study.

### Method description

***Ethnoscience and research.*** According to Conklin (1961), ethnoecology studies factors that refer to the ways in which the environmental components and their interrelationships are categorized and interpreted locally. In addition, the ethno-ecological approach privileges people's knowledge about their ecosystem (Toledo, 1990). This implies a preponderant role in the geographical region where the study is carried out. Such is the importance of the region within the activity of ethno-ecological research, that the authors Bollo & Mateo (2016) conceive of it as the starting concept of the sciences being interpreted as a spatial system, and indicate that said interpretation is realized through the manifestation of human action on the surface of the globe more than through conflicts or geopolitics.

To the concept of region is added the history, social and ecological functions, culture and origin, as well as relations between all the previous ones, for what studies in ethnoecology act under a highly holistic approach when investigating traditional ecological knowledge (Calvet *et al.*, 2012). The native or indigenous peoples represent a valuable source for the transmission and preservation of this knowledge, distributed throughout the world and our country. The northern region of the state of Sinaloa and the southern state of Sonora, federal entities of the Mexican Republic, have been the geographical area where the Yoreme-Mayo group has spread (Lopez & Moctezuma, 2007).

Regarding to the indigenous population in the state, researchers say that the state of Sinaloa, unlike other states in the south of the country such as Chiapas, Oaxaca or Guerrero, has an anthropological richness that has not been studied with the same magnitude, even though the *yorem'mem* (Yoreme people) have inhabited their territory and that of Sonora since before the Spanish Conquest (Guerra *et al.*, 2012). The method used for the elaboration of this

work is the one proposed by Hernandez (2014) for the development of a theoretical perspective, which consists of the following phases:

**Literature review.** It is based on the search for sources of information of various kinds (bibliography, publications, web pages, etc.), whether they are available in print or electronically. It requires an exploration of the subject and the contents of each of them for further analysis. **Detecting relevant literature.** According to the content of the literature and its relation to the research topic, the relevant sources of information must be distinguished and those that do not represent a substantial contribution of information or that deviate from the researcher's focus and intention must be excluded. In addition, it is necessary to filter the sources of information detected, with the intention of achieving the identification of those that are reliable and present the review and approval by an editorial committee, associations of experts related to the subject or the support of prestigious institutions.

**Obtaining the relevant literature.** The location and availability of the information sources, their purchase or acquisition, electronic download and archive of these document occur during this phase. **Consulting the relevant literature.** According to Hernandez (2014), the consulting process is carried out with the objective of identifying definitions, theories, results, cases, examples, instruments used, specific data and approaches to the research problem. Book lists, articles from scientific journals and papers presented at events are the most common examples within all areas of knowledge. Creswell (quoted by Hernandez, 2014) makes the recommendation to consult articles from scientific journals, on the basis that they are critically evaluated by experts in the subject prior to publication.

**Extract and collect information of interest.** It is possible that, when extracting the information, one or several ideas, definitions, figures, comments and personal contributions of the author of the work, among others, will be identified as useful or useful for the study. The method concludes with the integration of information, gathering various characteristics such as coherence and cohesion in the text, also expressing ideas and concepts clearly, simply and precisely, this in order that the document, in its search for dissemination of knowledge, facilitate the understanding and assimilation of the content by the reader. The information obtained, the pictures or illustrations presented and the comments and critical judgments of the person who prepared the document, are part of the result of the documentary research.

## Results

The information collected is presented below distributed in four main sections: Ethnoecology, Origins and Definitions; Traditional Knowledge, Biological and Cultural Diversity; Research through an Ethnoecological Approach and Ethnoecology in the Regional Context: Findings and Recent Investigations. Definitions and comments of diverse authors are included in the document accompanied by their bibliographic reference, as well as comments and reflections in order to enrich the information found during the literature review and consultation.

According to Bocco *et al.* (2000), there is a growing concern of society related to the environmental crisis. This causes the search for new alternatives that favor the protection, conservation and adequate use of natural resources, especially in regions under strong environmental, social and economic pressures. The rural cultures were considered as one of the alternatives of solution for the previous issue from a long time ago, Toledo (1990) proposed to revalue the indigenous or traditional systems about the use of the natural world, so that they were the protagonists in the resolution of the ecological crisis. It also considers that the traditional practices or the traditional producer in the rural area possesses an ecological rationality.

According to the above, such rationality should favor a non-destructive use of natural resources, where conservation is one of the main objectives in addition to the use. Toledo (1990) also mentions a wealth of knowledge, technologies and productive strategies that are found within the collective and individual memory of rural producers, characterizing it as a phenomenon that has progressively been rooted in rural areas. The native people, as is the case of the Yoreme-Mayo, have their origin and permanence primarily in the rural areas of the country, distributed throughout communities that according to Diaz (quoted by Luna, 2014) are constituted through the following constituent parts:

- ✚ A territorial space demarcated and defined by possession.
- ✚ A common story, which is transmitted orally and from generation to generation.

- ✚ The language of the people or a common language.
- ✚ A political, cultural, social, civil, economic and religious organization.
- ✚ A community system in charge of the administration and administration of justice.

The indigenous peoples also go through processes of cultural assimilation, which are increasingly accelerated and threaten to disappear a seemingly numerous group, as described by (Lopez & Moctezuma, 2007) for the specific case of the Yoreme-Mayo. This places the indigenous peoples in a role of high importance; as they are susceptible to social pressures and processes that transform their culture, it also happens that indigenous and peasant communities can operate as allies of biological protection and be fundamental in preserving traditional agroecosystems and genetic diversity (Bocco *et al.*, 2000). The role of these communities, combined with ethnoecological research, contributes to the ecological and cultural conservation of the region.

***Ethnoecology: Origins and Definitions.*** Harold C. Conklin (quoted by Alarcon and Toledo, 2012) is indicated as responsible for inaugurating a new era in ethno-scientific research, given the fact that he introduced the term *ethnoecology* for the first time. Conklin (see Figure 1) conducted an investigation about agriculture practiced by an indigenous group in the Philippines, where he included the phrase *an ethno-ecological perspective*.



Source: Yale University (2007)

**Figure 1.** Harold Colyer Conklin

Harold C. Conklin is considered a worldwide pioneer in the field of ethnoscience due to his studies of indigenous farming systems in the tropical forest of the Philippines. During its initial stages, specifically in the 60s and 70s, the ethnoecological studies concentrated their attention on the documentation of plant classifications made by indigenous groups, later (80s decade) the investigations in the area began to inquire about the management of natural resources through local ecological knowledge. Finally, in the 90s decade and the beginning of the new millennium, ethnoecology focuses its efforts on conservation and development with the help of local systems of ecological knowledge (Reyes & Marti, 2007).

A relatively new science, considering its recent historical development in the area of scientific research and its constant evolution, which gradually transcends the limits of its field of action to cover increasingly complex and extensive problems in its delimitation. According to Alarcon and Toledo (UNAM, 2015), ethnoecology can be defined as an interdisciplinary approach or study that explores how nature is visualized by different human groups (culture), through a set of beliefs and knowledge, and how in terms of this such groups use and / or manage natural resources.

It is extremely important, and of special interest to those involved in the ethno-ecological study, to underline the fact that the previous definition relates the exploration of the natural environment with the beliefs and knowledge of the human being, so that all these factors invariably influence the exploitation of the resources. On the other hand, Reyes (2007) describes ethnoecology as the interdisciplinary study of the systems comprised by knowledge, practices and beliefs of different human groups about their environment, additionally, considers that this discipline has outstanding contributions in the following areas:



- ✚ Conservation of biological and cultural diversity
- ✚ Sustainable management of natural resources
- ✚ Local development
- ✚ Climate change

Alarcon and Toledo (2012) consider ethnoecology as the hybrid discipline or as an emerging area or border, given its location between social and natural sciences, as well as the construction process through which they cross its theoretical and conceptual framework. It is possible to confirm that the discourse and reflection on this discipline are far from over, since there is a diversity of approaches in their research: from plants, productive activities, resource management, peoples, historical perspectives to issues of environmental education.

**Traditional Knowledge, Biological and Cultural Diversity.** Ethnoecology highlights the relationship between human communities and the natural environment through the study of local ecological knowledge. Reyes (2007) indicates that this knowledge, although considered rudimentary, is the result of the human adaptation process to a certain environment and it can be a tool in the development and conservation of diversity. The latter term refers to both the biological and cultural aspects. Also, Reyes (2007) underlines the fact that, worldwide, the distribution of biodiversity coincides with the distribution of cultural and linguistic diversity.

The same author refers to studies of ethnoecology where it is concluded that traditional methods of resource management contribute to the generation and conservation of biodiversity, being these the set of plants, animals, habitats and ecosystems. Contrary to this, the relationship between the loss of cultural diversity and the loss of biodiversity in the world is emphasized. Biological diversity, among other factors such as geographical location and weather conditions, significantly affects the availability of resources present in the environment. This may well offer a number of possibilities or limit the amount of elements that are available to human beings. The characteristics that natural resources present will be decisive for the use that is granted to them.

Rosales (2014) emphasizes the fact that the use of natural resources by human groups has allowed the accumulation of knowledge about the biology of species and local ecological processes. Therefore, a process of learning and construction of knowledge by the individuals who keep or establish a relationship with said resources can be perceived within communities. Alarcon and Toledo (2012) indicate that this knowledge is part of *a traditional wisdom*, which should be analyzed in its relations both with the practical activities and with the belief system of the cultural group that produces and *defends* them.

If the use of the natural resource has the support of a valuable cultural or religious meaning, a mystical connotation associated with that resource is created, which influences its importance and the role it plays within the dynamics existing in the community. In addition to this, it is possible that rites associated with the extraction and management of the most relevant resources exist within the repertoire of traditional beliefs, enhancing their value and effectiveness of use.

**Research through an Ethno-ecological Approach.** The work of research is a process that requires a prior characterization, where goals, methods and instruments are defined, as well as the approach that provides the direction and meaning of the activities to be carried out. Ardon (2001) states that ethnoecology addresses a research approach that does not establish rigid boundaries between material, social and spiritual aspects, so that an environmental, social and economic reality is studied within the daily life of the human groups and its members.

The previous statement implicitly expresses the complexity that accompanies ethnoecological research, a characteristic that was raised at the beginning of this document. Given that it analyzes a reality, the holistic nature of ethnoecology is perceived. As an integrating agent, it connects the material with the immaterial, the simple with the complex, constructing reality from his research approaches. Calvet *et al.* (2012) affirm that there is a tendency within ethnoecology to concentrate mainly in indigenous groups, or human groups immersed in the rural areas, which implies the participation of these people in research activities, among other aspects such as the establishment of spaces of

dialogue between local population and researchers, as well as the development of resources and strategies of communication and mutual learning.

Research in ethnoecology has focused on studying the systems of traditional ecological knowledge that indigenous people have, strengthening cultural diversity and the sense of identity and belonging of the territory they inhabit. Reyes (2007) reinforces this tendency towards the study of indigenous groups under an ethno-ecological approach, noting that if indigenous cultures are not recognized, protected and reinforced, biodiversity conservation is hindered, given the correspondence between ecological diversity and cultural activity mentioned above. The protection of culture provides a sense of identity and belonging to those who inhabit a certain territory, strengthening not only biological diversity, but also cultural and linguistic diversity. The systems of traditional ecological knowledge benefit equally, staying current and ensuring greater permanence over time. Within ethno-ecological research and the study of traditional ecological knowledge systems, Da Cruz (2007) mentions what he identifies as the complex cosmos-corpus-praxis structure and expresses how it has served as inspiration to many other authors. It is explained as follows:

- ✚ *Cosmos*, the worldview referred to the belief systems, myths and rites on which the relationship with nature is based;
- ✚ *Corpus*, the repertoire of knowledge and cognitive systems accumulated by a given community;
- ✚ *Praxis*, includes the set of productive practices that take place in the process of use and management of natural resources.

***Cosmos: Belief Systems.*** Barabas (quoted by Rodriguez, 2014) states that the worldview of indigenous peoples conceives the universe, nature, society and the human body as similar, and related with each other in a balanced reciprocity. De Souza (quoted by Rodriguez, 2014) complements the above with the argument that the link between the worldview, ritual and observation of nature, conditioned by the environment, generates a mosaic of knowledge or *ecology of knowledge*. The variety of rituals and meanings associated with the natural world constitute an essential part of the cultural identity of the people and the territory they inhabit.

***Corpus: The Repertoire of Knowledge.*** Acosta *et al.* (2007) show how indigenous knowledge is generated over time, based on practices of domestication and continuous improvement of species, perpetuated through oral tradition. This knowledge is characterized by establishing a close and integral relationship with the components of nature where the physical elements and their associated knowledge form a single and indissoluble unit forging criteria for the use and control of resources. They also add the following attributes:

- ✚ Indigenous knowledge is local in nature and not generalizable.
- ✚ Indigenous knowledge is constantly renegotiated by natural and spiritual agents.
- ✚ Indigenous knowledge, through the practice of know-how, remains in constant dynamism.

Acosta *et al.* (2007) also call for the protection and conservation of indigenous knowledge, propitiating scenarios that reduce the risks associated with deterioration and loss, while Abad *et al.* (2007) warn how traditional knowledge and general knowledge that are transmitted from generation to generation is not adequately valued when acting in favor or with preference of the external and urban practices.

***Praxis: Productive Activities.*** The term praxis involves the integration of a series of activities such as agriculture, harvesting, forestry extraction, agroforestry, fishing, hunting, small-scale livestock and handicrafts (see Figure 2). Indigenous groups subsist by appropriating various resources in their immediate neighborhood. This subsistence exists on the basis of ecological exchanges, made with nature, contrary to economic exchanges; that is, those that are carried out with markets defined by a capitalist context (UNAM, 2015).



Source: Morales (2014)

**Figure 2.** Craft Exhibition (Yoreme-Mayo Cultural Event)

The elaboration of crafts is part of the activities that comprise the praxis of an indigenous group. In addition to being a mean of disseminating culture and its traditions, it represents a source of income for those who dedicate themselves to this work. The large number of applications, as well as the management of ecosystem resources, provides a production model (based on this diversity) that pursues not only the use of resources, but also the way in which the inhabitants appropriate this natural resource, transforming it into an essential element of their way of life and culture.

The resulting ethno-ecological dialogue at the moment of combining these three elements (cosmos-corpus-praxis) shows that, in effect, there is a comprehensive vision that allows us to have a better description of the main features presented by indigenous communities, and rural in general, in the processes of recognition and use of nature. Finally, Toledo (quoted by Angulo, 2016) indicates that each culture or civilization constructs a different image of its nature, conceiving in a different way the goods or riches enclosed within and, as a consequence, adopts a particular strategy of use.

***Ethnoecology in the Regional Context: Findings and Recent Research.*** Van Devender & Yetman (2002) provided an extensive source of information within his anthology publication *Mayo Ethnobotany: Land, History and Traditional Knowledge in Northwest Mexico*, not only including data about native plant species and uses, but also highlighting the variation in cultural practices, the erosion of Yoreme-Mayo cultural values and the loss of identity and language. Such publication covers themes that range from an ethnography of Yoreme-Mayo people, historical and contemporary aspects, native species that characterize this ethnic group and plant and animal life within the region.

Currently, ethnoecology studies have been present in the north area of Sinaloa state through research projects carried out in the region, mainly in the territory corresponding to the municipality of El Fuerte. Cortes *et al.* (2013) conducted an ethnozoological study also in the municipality of El Fuerte, covering 11 indigenous communities, with the aim of knowing the use of wild vertebrates, highlighting the group of mammals as the most used for artisanal, medicinal and food purposes. According to the previous study, the species of mammals with greater frequency of use correspond to white-tailed deer and wild boar, the uses assigned to these species are food, artisanal, medicinal, taxidermic and ritual, mentioned in order of importance.

Rosales (2014), in his study on the forest resources used at *Ejido Los Capomos*, municipality of El Fuerte, identified several species of trees, shrubs and plants in general that are useful for its inhabitants. It mentions, among other things, the use of *participative ethnoecology* method, which application includes interviews, field trips and surveys. Among the forest species identified (see Figure 3), are the *guayacan* (left) for artisanal and ornamental purposes, *aguama* (center) for human consumption purposes, and *palo Brasil* (right) with different uses.



Source: Rosales (2014)

**Figure 3.** Forest species at *Ejido Los Capomos, El Fuerte*

The results obtained were classified based on the use of the species, with the resulting categories being used as fuel, applications in construction, medicinal plants, ornamental plants and forage species, yielding a total of 125 different types of vegetation. Based on the systematized information, eight main use categories were recognized within the data base related to forest species of local use. These forest resources were divided into two large groups; non-timber resources, such as medicinal, for human consumption, ornamental, artisanal and fodder; and timber resources, which are necessary for fuel, domestic use and buildings.

Rosales (2014) found that forest resources generally provide additional income for some residents of the *ejido*. It is corroborated that the indigenous localities and owners of the forest lands of *Ejido Los Capomos*, have extensive knowledge about the use of forest species. Finally, the author confirms that many different forest species and different use mechanisms of this vegetation exist because they are widely known in the way of life of the Yoreme-Mayo and there is also a network that connects many cultural, economic and environmental aspects of utmost importance.

Lara *et al.* (2014) described the use of wild reptiles by *Yoremes* and *Yoris* in the same region, recording nine species among which the rattlesnake, the green iguana and the black iguana stand out. According to the information presented by official organizations and current regulations, 44% of the species is under some risk category. It is worth mentioning that the rattlesnake has the highest frequency of mention among the subjects interviewed. This research emphasizes that the rattlesnake is a special case in that its medicinal use covers the treatment of various diseases among indigenous peoples at the regional and national levels, and indicates the influence of mythical and religious elements in the curative powers of this species.

More recently, Angulo (2016) analyzed the use and consumption of the pitaya fruit (*Stenocereus thurberi*) in the community of Buenavista, same municipality of El Fuerte. Being a representative species of the northern zone of the state of Sinaloa and the southern part of the neighboring Sonora state, a field investigation was carried out to know the cultural, ecological and economic value that this has for the inhabitants. The main reasons why this cactus is used (see Figure 4) are domestic consumption and sale as fresh fruit. However, there were also applications in construction, such as roofing tiles, walls and perimeter fences, and medicinal properties such as the relief of stomach infections, hemorrhoids, insect bites, and even the control of menstrual hemorrhages among the female population.



Source: Angulo (2016)

**Figure 4.** Uses of *Stenocereus thurberi*

The inhabitants of Buenavista community use the pitaya species for domestic consumption, selling fresh fruit, building houses and relieving diseases. The figure shows the fruit (left) and the applications in the construction (center and right). In this thesis, the use and exploitation of *Stenocereus thurberi* within an indigenous community (Yoreme-Mayo) was evaluated through the process of documenting the most important characteristics from their cultural, ecological, climatic, exploitative and economic dimensions. With the help of interviews and Buenavista inhabitants, a follow-up study was carried out in the field to verify the information. The main motivators of the collection are domestic consumption with 96% and sale as fresh fruit with 4%. Activities related to the sale of fruits are what earns a greater economic income to the Yoreme-Mayo who are dedicated to it. The percentage of people who are currently doing this activity is very low, since this leads to a greater effort and collection time due to the fact that a vast amount of fruit is required and it is also necessary to specifically search for those that are presented in better conditions.

At the beginning of the season, pitaya fruits are very large; and as the season progresses, their size decreases until the end of the fruit production date. In the community of Buenavista this resource has been used since many generations ago, so it represents an essential element of the ecological and cultural environment of these families. This research concludes with information that contributes an improvement to the pitaya collectors regarding to fruit management during the reproductive stage and the reduction of the losses, as well as providing the date where there is less and greater effort of collection.

Another research focused on the study of a single resource was carried out by Garcia (2011) in the community of Tesila, El Fuerte, where the impact of the use of wild oregano was analyzed. The results indicate the existence of three main objectives that are pursued with the collection of oregano: sale, domestic consumption (condiment) and medicinal use. In general, the people who were interviewed recognize the importance of the plant for the community, as well as emphasize the fact that harvesting has been done for more than 50 years. In addition to providing information about the way of life of communities and their relationship with natural resources, studies conducted in the region show how there are still great areas of opportunity to be explored within the dynamics between human beings and nature, among them the traditional ecological knowledge that exists and remains in the territory despite the passage of time and the social dynamics to which it is exposed.

A study by Perez (2016) was carried out in the municipalities of Ahome, Choix and El Fuerte, Sinaloa, with the objective of delimiting the territory where Yoreme-Mayo indigenous presence exists. The results were a set of biotic and abiotic environmental maps that were generated through specific software, as well as the analysis of economic activities and socio-cultural aspects such as localities with a degree of marginalization, with rural and urban population.

More recently, Cota (2017) studied traditional agriculture and family gardens in the municipality of Sinaloa, confirming the productive and cultural importance of these for Yoreme families; since they generate economic resources to satisfy their needs, as well as help greatly in maintaining the ancestral knowledge that exists about the use of plant species. The wide knowledge that is preserved about the resources allows its use in applications of traditional medicine, food, handicrafts, domestic and construction uses. Cota (2017) developed its own research instruments with the aim of obtaining information of interest and relevant data for its study.

The main objective pursued by Cota (2017) was to characterize the environmental aspects, the types of agriculture Yoreme-Mayo people practice, the flora resources utilized, as well as the socioeconomic characteristics of El Gatal de Ocoroni, La Playa and Los Tastes; all of these located within the municipality of Sinaloa. A qualitative study was carried out based on a quick diagnosis, which considered documentary review and field work through interviews and application of surveys, with the previous determination of a statistical sample in each population based on the number of indigenous houses with agricultural and forestry activity.

The results indicate that the indigenous inhabitants of the municipality of Sinaloa carry out mainly family garden agriculture in which vegetables, fruit trees and medicinal plants are present; a percentage below 24% performs traditional irrigation agriculture from which sorghum, wheat, chick-pea, corn, safflower and sesame are harvested mainly for sale. The Yoreme-Mayo people take advantage of several species of the flora of the mountain, destined to the obtaining of firewood, elaboration of poles for agricultural use, extraction of wood, fodder, fence live, protectors of soil and coal.

Yoreme-Mayo people also use species that grow near family gardens, which are species used for human consumption and sale of firewood, traditional medicine, ornament, crafts, fodder, domestic use and construction. This research concludes that diverse forest species are of local utility of the Yoreme-Mayo, and also represent an important tool in order to preserve the life, culture and environment of these communities of the northwest of Mexico. This last work also points out the lack of projects and / or studies that provide information about the current situation in which the Yoreme-Mayo people live. Although located in the municipality of Sinaloa, there are similar problems or that share the indigenous sectors of each municipality within the northern area of the state.

***Current research activities within the municipality of Ahome.*** There is a current investigation that consists of an ethnoecological study in Yoreme-Mayo communities of the municipality of Ahome, Sinaloa, emphasizing the use of natural resources, their perceptions about the natural world, traditional medicine and the reality of the communities, in order to offer proposals and recommendations that propitiate a sustainable management of the resources and strengthen the diffusion and the preservation of the culture.

This type of studies has been carried out previously in Yoreme communities in the state of Sinaloa located in the municipalities of Ahome, Choix, Sinaloa and El Fuerte, the latter being the one that has been mostly investigated. Lara (2011), for example, analyzed the use of medicinal plants in the municipalities of El Fuerte and Choix, where he specifically addresses the use of wild oregano and *tatachinole*. It also indicates the role of the Yoreme-Mayo as the key actors in the region, given that they play an essential role in the preservation of agrobiodiversity and the management and use of natural resources.

For its part, the municipality of Ahome, adjacent to El Fuerte, and which also houses a considerable number of communities and members of indigenous peoples (the Catalog of Indigenous Locations identifies 13,209 inhabitants of the municipality, according to data from CDI, 2010), has practically not been addressed, so the ecological relationship of the Yoreme-Mayo with the semi-arid forests it contains, its current conditions and future prospects has been poorly documented. Not only does it contain the largest Yoreme-Mayo population aggregate in northern Sinaloa, but it also contains the largest number of ceremonial centers when compared to the municipalities of El Fuerte, Choix, Guasave, Angostura and Sinaloa (CDI, 2012).

The important Yoreme nucleus that resides in the municipality, together with the lack of information about its context, represents an area of opportunity with a broad spectrum to explore, where traditional knowledge is a valuable asset that represents not only cultural wealth, but also historical and regional value. This project focuses precisely on this last municipality (Ahome, Sinaloa), encompassing communities with a strong Yoreme presence (such as ceremonial centers and indigenous localities of interest), in order to collect the repertoire of knowledge and use of natural resources, coupled with the way of viewing the natural world by the Yoreme community. In addition, these results and the corresponding conclusions, defined from the work done, will be important for the community under study, given that they respond to a current need: the sustainable management of natural resources and the strengthening and cultural dissemination.

### **Conclusions**

From the middle of the last century to the present time, science and research have resumed the study of traditional knowledge systems, which are defined according to the beliefs and customs of human settlements. The importance of traditional knowledge lies in the fact that it covers and constructs descriptions of nature that classical approaches to science have excluded, arguing that it is not systematized according to the strict canons of scientific rigor.

However, ethnoecological research breaks these paradigms and addresses the study of nature under three guiding axes: beliefs, knowledge and activities related to the use and management of natural resources, commonly in localities or areas with a high indigenous presence, and be demographic or culturally. Ethnoecology implies erasing the boundaries between the material, social and spiritual spheres, drawing a complex cultural image about how the inhabitants conceive of nature and the techniques and activities they adopt in function of it. The rescue and scientific dissemination of traditional wisdom is an important means to strengthen the regional culture, understand how indigenous peoples conceive the natural world, retrieve information that is usually transmitted generationally and understand how the processes of appropriation of nature happen for the human being.

## References

- Abad Gonzalez, L., Cocera Terradez, F. & L. Lopez Porras (2007). *Etnobiología y Etnomedicina en Castilla-La Mancha. Algunos ejemplos de la Provincia de Cuenca*. Etnoecología y Desarrollo Sostenible [Web page]. Asociacion Ecodesarrollo. Spain. Retrieved from: [http://ecodesarrollo.ourproject.org/descargas/Etnoecologia/libro\\_etno07.pdf](http://ecodesarrollo.ourproject.org/descargas/Etnoecologia/libro_etno07.pdf)
- Acosta Muñoz, L. E., Garcia Rodriguez, O. I. & D. Mendoza Hernandez (2007). *Hacerlo Amanecer: Una Experiencia Participativa de Dialogo de Saberes en la Construcción de Procesos de Etnodesarrollo con Pueblos Indígenas en la Amazonia Colombiana, Estudio de Caso Departamentos de Caqueta y Amazonas*. Etnoecología y Desarrollo Sostenible [Web page]. Asociacion Ecodesarrollo. Spain. Retrieved from: [http://ecodesarrollo.ourproject.org/descargas/Etnoecologia/libro\\_etno07.pdf](http://ecodesarrollo.ourproject.org/descargas/Etnoecologia/libro_etno07.pdf)
- Acuña Cors, A. M. (2010). *Etnoecología de Insectos Comestibles y su Manejo Tradicional por la Comunidad Indígena de los Reyes Metzontla, Municipio de Zapotitlan Salinas, Puebla* [Web page]. Thesis. Colegio de Postgraduados. Institucion de Enseñanza e Investigacion en Ciencias Agricolas. 211 p. Mexico. Retrieved from: [http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/300/Acu%C3%B1a\\_Cors\\_AM\\_MC\\_EDAR\\_2010%20%282%29.pdf?sequence=1](http://www.biblio.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/handle/10521/300/Acu%C3%B1a_Cors_AM_MC_EDAR_2010%20%282%29.pdf?sequence=1)
- Alarcon Chaires, P. & V. M. Toledo (2012). *La Etnoecología hoy: Panorama, avances y desafíos*. Etnoecologica 9 [Web page]. No. 1. Mexico. Retrieved from: <http://www.etnoecologica.com.mx/pdf/articulos/Art%201.Toledo%20y%20Chaires%20EE%209.pdf>
- Angulo Carrillo, E. (2016). *Uso y aprovechamiento de Stenocereus thurberi en la Comunidad Yoreme-Mayo Buenavista, El Fuerte, Sinaloa*. Thesis. Unidad Academica Escuela de Biología. Universidad Autonoma de Sinaloa. Mexico, UAS. 66 p.
- Ardon Mejia, M. (2001). *Metodos e Instrumentos para la Investigacion Etnoecologica Participativa*. Etnoecologica Vol. 6 [Web page] No. 8. Mexico. Retrieved from: [http://www.inducar.pt/cp/ow\\_userfiles/plugins/forum/attachment\\_47\\_507eea21a2180.pdf](http://www.inducar.pt/cp/ow_userfiles/plugins/forum/attachment_47_507eea21a2180.pdf)
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación*. Third Edition. Colombia. Pearson Educacion Colombia Ltda. 320 p.
- Bocco, G., Velazquez Montes, A. & A. Torres Garcia (2000). *Ciencia, Comunidades Indígenas y Manejo de Recursos Naturales. Un caso de Investigación Participativa en Mexico* [On line] in Revista INTERCIENCIA. No. 2, 2000. 64-70 p. Mexico. Retrieved from: [http://www.ccmss.org.mx/descargas/ciencia\\_comunidades\\_indgenas\\_y\\_manejo\\_de\\_recursos\\_naturales.pdf](http://www.ccmss.org.mx/descargas/ciencia_comunidades_indgenas_y_manejo_de_recursos_naturales.pdf)
- Bollo Manent, M. & J. M. Mateo Rodriguez (2016). *La Region como Categoria Geografica*. Primera Edicion. Mexico, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA-UNAM). Universidad Nacional Autonoma de Mexico. 106 p.
- Calvet Mir, L., Dominguez, P., Orta Martinez, M., Reyes Garcia, V. & I., Ruiz Mallen (2012). *Investigacion Aplicada en Etnoecologia: Experiencias de Campo* in Revista de Antropologia Iberoamericana Vol. 7 [Web page]. No. 1. Spain. Retrieved from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62322227002>
- CDI (2012). *Informe Final de la Consulta sobre la Conservacion de los Sitios Sagrados y Centros Ceremoniales del Pueblo Yoreme de Sinaloa*. Comision Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Mexico, CDI. 67 p.
- CDI (2010). *Catalogo de Localidades Indígenas 2010*. Indicadores de la Poblacion Indígena. Comision Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Mexico. Retrieved from: <http://www.cdi.gob.mx/localidades2010-gobmx/index.html>
- Conklin, H. C. (1961). *The Study of Shifting Cultivation in Current Anthropology* [On line]. Vol. 2, No. 1, 1961. The University of Chicago Press Journals. 27-61 p. United States. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/2739597>
- Cota Montes, D. (2017). *La Agricultura y los Recursos Forestales utilizados por los Yoremes-Mayo del Municipio de Sinaloa, Sinaloa* [On line]. Thesis. Coordinacion General de Investigacion y Posgrado. Universidad Autonoma Indígena de Mexico (UAIM). Mexico. Retrieved from: <http://uaim.edu.mx/cgip/index.php/tesis>
- Cortes Gregorio, I., Lara Ponce, E., Martinez Ruiz, R., Medina Torres, S. M., Pascual Ramos, E., Piña Ruiz, H. H., Rojo Martinez, G. E. & E. A. Sandoval Forero (2013). *Etnozoología del pueblo Mayo-Yoreme en el norte de Sinaloa: uso de vertebrados silvestres*. Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo [Web page]. Vol. 10 No. 3, 2013. Colegio de Postgraduados. Mexico. Retrieved from: <http://www.colpos.mx/asyd/volumen10/numero3/asd-13-039.pdf>
- Da Cruz, H. (2007). *Etnoecología y Desarrollo Sustentable*. Etnoecología y Desarrollo Sostenible [Web page]. Asociacion Ecodesarrollo. Spain. Retrieved from: [http://ecodesarrollo.ourproject.org/descargas/Etnoecologia/libro\\_etno07.pdf](http://ecodesarrollo.ourproject.org/descargas/Etnoecologia/libro_etno07.pdf)
- Guerra Garcia, E., Sandoval Forero, E. A. & Ruiz Martinez, F. (2012). *Etnorregion Yoreme en el Norte de Sinaloa* in Etnorregion Yoreme en Sinaloa. Universidad Autonoma Indígena de Mexico. Universidad Pedagogica Nacional. Primera Edicion. Mexico, Ediciones del Lirio, S.A. de C.V.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Sixth Edition. Mexico, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 600 p.
- Lara Ponce, E., Martinez Ruiz, R., Medina Torres, S. M., Pascual Ramos, E., Piña Ruiz, H. H., Rojo Martinez, G. E. & E. A. Sandoval Forero (2014). *Uso de Reptiles entre Yoremes y Yoris en el Municipio de El Fuerte, Sinaloa*. Revista Ra Ximhai [Web page]. Vol. 10 No. 3, 2014. 195-208 p. Universidad Autonoma Indígena de Mexico. Mexico. Retrieved from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46131111014>

Lara Ponce, E. (2011). *El uso de plantas medicinales en el contexto regional de los Mayo Yoreme en el norte de Sinaloa, Mexico* [On line]. Repositorio de la Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México. Mexico. Retrieved from: <http://ru.ffyl.unam.mx:8080/bitstream/10391/3048/1/Ponencia%20Estuardo%20Lara%20Primer%20Coloquio%20PAPIIT.pdf>

Lopez Aceves, H. & J. L. Moctezuma Zamarron (2007). *Mayos. Pueblos Indigenas del Mexico Contemporaneo* [On line]. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. ISBN 978-970-753-087-4. 55 p. Mexico. Retrieved from: <http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/mayos.pdf>

Luna Vargas, S. (2014). *Naturaleza, cultura y desarrollo endogeno: Un nuevo paradigma del turismo sustentable. Una experiencia con el grupo etnico teenek en la Huasteca potosina, Mexico*. Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso. ISBN-13: 978-84-16036-45-5. 341 p. Spain. Retrieved from: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1377/index.htm>

Marti Sanz, N. & Reyes Garcia, V. (2007). *Etnoecologia: Punto de Encuentro entre Naturaleza y Cultura*. Ecosistemas Vol. 16 [Web page] No. 3. Spain. Retrieved from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54016306>

Morales, C. R. (2014). *Exponen la cultura indigena Yoreme-Mayo* [Web page]. El Debate. Mexico. Retrieved from: <http://www.debate.com.mx/guasave/Exponen-la-cultura-indigena-Yoreme-Mayo--20140315-0126.html>

Perez Luna, M. (2016). *Delimitación del Territorio Yoreme-Mayo en los Municipios de Ahome, Choix y El Fuerte, Sinaloa*. Thesis. Ingeniería Forestal con énfasis en Silvicultura. Universidad Autónoma Indígena de México (UAIM). Mexico. 113 p.

Rodriguez Moreno, J. R. (2014). *Elementos de la praxis y del corpus del Conocimiento Etnoecológico tzeltal en Comunidades de la Sierra Norte de Chiapas*. LiminaR Vol. 12 [Web page] No. 1. Mexico. Retrieved from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-80272014000100007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-80272014000100007)

Reyes Garcia, V. (2007). *El conocimiento tradicional para la resolución de problemas ecológicos contemporáneos* [Web page]. FUHEM Educación Ecosocial. Spain. Retrieved from: [http://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Proyecto%20Cultura%20y%20Ambiente/Art%C3%ADculos/ConocimientoTradicionalResolucion\\_REYESGARCIA.pdf](http://www.fuhem.es/media/ecosocial/file/Proyecto%20Cultura%20y%20Ambiente/Art%C3%ADculos/ConocimientoTradicionalResolucion_REYESGARCIA.pdf)

Rosales Vazquez, E. (2014). *Uso y Aprovechamiento de Recursos Forestales de la Selva Baja Caducifolia en el Ejido Yoreme-Mayo Los Capomos, El Fuerte, Sinaloa*. Thesis. Ingeniería Forestal. Mexico. Universidad Autónoma Indígena de México. 103 p.

Toledo, V. M. (1990). *La Perspectiva Etnoecológica: Cinco Reflexiones acerca de las "Ciencias Campesinas" sobre la Naturaleza con especial referencia a México* in Revista CIENCIAS, Especial 4. 22-29 p. Mexico. Retrieved from: <http://www.ejournal.unam.mx/cns/espno04/CNSE0404.pdf>

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) 2015. *Laboratorio de Etnoecología: Etnoecología* [Web page]. Mexico. Retrieved from: <http://www.oikos.unam.mx/Etnoecologia/>

Van Devender, T. R. & D. Yetman (2002). *Mayo Ethnobotany. Land, History and Traditional Knowledge in Northwest Mexico*. ISBN 0-520-22721-2. United States. University of California. 359 p.

Yale University (2007). *Harold Colyer Conklin* [Web page]. Council on Southeast Asia Studies. Yale Southeast Asia Studies Monograph Series. United States. Retrieved from: <http://cseas.yale.edu/harold-colyer-conklin>

## Biographical Notes

### M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas

Currently a student of the Doctorate in Sciences in Sustainable Development of Natural Resources (DDSRN). Autonomous Intercultural University of Sinaloa (UAIS). He has a Master's degree in Industrial Engineering from the Technological Institute of Los Mochis and Industrial and Systems Engineering degree from the Technological Institute of Sonora (ITSON), Campus Nainari. E-mail: [diegoe\\_89@hotmail.com](mailto:diegoe_89@hotmail.com)

### Dr. Hugo Humberto Piña Ruiz

Doctor of Science - Ecology and Natural Resources Management. Research Professor and member of the Basic Academic Nucleus of the Doctorate in Sciences in Sustainable Development of Natural Resources (DDSRN). Autonomous Intercultural University of Sinaloa (UAIS). His research emphasizes on Natural Resources and Agroecosystems and Silvicultural Production Systems, with special interest in the areas of Plant Ecology, Forest Resources, Ethnobotany, Ethnzoology and Sustainable Management of Natural Resources. E-mail: [hugo\\_uaim@hotmail.com](mailto:hugo_uaim@hotmail.com)

### Dr. Estuardo Lara Ponce

Doctor of Science- Strategies for Regional Agricultural Development. Research Professor and member of the Basic Academic Nucleus of the Doctorate in Sciences in Sustainable Development of Natural Resources (DDSRN) at the Autonomous Intercultural University of Sinaloa (UAIS). His research emphasizes on Indigenous and Sociocultural studies and Local Knowledge at rural communities. E-mail: [elara@uaim.com.mx](mailto:elara@uaim.com.mx)



# THE LEARNING CURVE WITHIN A SIMULATED INDUSTRIAL WORK ENVIRONMENT WITHOUT THE PRESENCE OF MUSIC

M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas<sup>1</sup>, M.I.I. Diego Estrada Ruiz<sup>2</sup>,  
M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas<sup>3</sup>

**Summary**— The learning curve represents an important area of study within industrial engineering, administration, training and development of the workforce within an organization. The objective of this research is to make a theoretical approach to the topics of the learning curve and the role it plays in industrial engineering, as well as to present the preliminary results of simulated industrial work days surrounded by controlled laboratory conditions. The results are exposed through the quantity of products made and the time elapsed in the elaboration of each one. The music factor is not included in the investigation. The conclusions and recommendations of the study show important possibilities for research within this area and many more.

**Key words**— learning curve, simulated industrial environment, without music.

## Introduction

The work force of a company is one of its main resources. Without skilled workers, production rates would be lower, product quality poorer and overall productivity lower. Therefore, once the new method is installed and the appropriate standard is established, operators must be properly trained to apply the prescribed method and achieve the desired standard. If this is achieved, operators will have very little difficulty in meeting or exceeding the standard. There are many excellent sources of training material, programs and consultants which it would not be possible to present here in detail and in its entirety. However, it is important to recognize some of the most important options in training programs (Frievalds & Niebel, 2009).

Industrial engineers, ergonomists and other professionals interested in the study of human behavior recognize that learning depends on time, among other factors. Even the domain of the simplest operation can take hours. Complicated work can take days or weeks before the operator achieves the mental and physical coordination that allows him or her to move from one item to another without delay or doubt. This period and the related level of learning comprise the learning curve (Frievalds & Niebel, 2009).

Once the operator reaches the flattest part of the curve, the problem of rating performance is simplified. However, it is not always convenient to wait so long to develop a standard. Analysts may need to establish the standard in the initial part of the process, where the slope of the curve is greater. In such cases, it is useful to have learning curves representative of the different types of work that are carried out. This information can be used both to determine the point in time in which it would be desirable to establish the standard, and to provide a guide to the expected level of productivity of an average operator (Frievalds & Niebel, 2009).

Many factors affect human learning. The complexity of the work is very important, because the longer the cycle length, the greater the uncertainty of the movements, and the more simultaneous movements, the more training will be required. Similarly, individual characteristics, such as age (the rate of learning decreases with age), prior training and physical abilities, affect the ability to learn (Frievalds & Niebel, 2009).

## Method Description

According to the training approaches of Frievalds & Niebel (2009), work instructions were provided to the operators according to the assembly procedure specified by the manufacturer of the product, as well as recommendations for the user of the cabin, with the purpose of facilitate experimental activity. Some of the approaches proposed by the authors are the following:

<sup>1</sup> M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas is an Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) [diegoe\\_89@hotmail.com](mailto:diegoe_89@hotmail.com) (**corresponding author**)

<sup>2</sup> M.I.I. Diego Estrada Ruiz is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) [diegoer13@hotmail.com](mailto:diegoer13@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) [eugeniaguada@hotmail.com](mailto:eugeniaguada@hotmail.com)

*Learning at work.* Placing operators directly in a new job without any training is an approach that involves sinking or swimming. Although the company may think it saves money, it definitely does not. Some operators will do the wrong things and finally they will adapt to the new technique, in theory "learning". However, they can learn the wrong method and will never achieve the desired standard. Or they can spend a longer time to reach that standard. This means a longer learning curve. Other workers may observe and ask questions of their co-workers and learn the new method. However, during this period they will have slowed down other workers and the entire production. Worse yet, they may be using the wrong method that the new operator will apply. In addition, this operator will experience considerable anxiety during the entire learning process, which can deteriorate such process.

*Written instructions.* Descriptions written in simple form of the correct method represent an improvement to learning at work, but only for relatively simple operations or in situations where the operator has relative knowledge of the process and only needs to adjust to small variations. This means that the operator understands the language in which the instructions are written or that he has enough education to read them correctly. In these days, due to the great diversity that deprives in the workplace, it is not recommendable to assume either.

*Graphic instructions.* It has been proven that the use of illustrations or photographs together with written instructions is a very effective system to train operators. This also makes it easier for workers with less education and who speak a different language to adopt the new method. In general, the drawings have an advantage over photographs because they emphasize specific details, omit strange details and allow extended views. On the other hand, photographs are easier to produce and store and are more faithful to reality (Konz & Johnson, quoted by Frievalds & Niebel, 2009) if they are properly exposed and focused.

*Videotapes and DVD.* Movies can show the dynamics of the process, such as the interrelation of movements, parts and tools much better than photographs. Whether it is in the form of videotapes (less likely to be used nowadays) or DVDs, movies are inexpensive and it is easy to produce and display them. Furthermore, they grant the operator the freedom to control the time and speed of vision, watch a second time if necessary, and review the procedures. Also, both modes can be saved, deleted and re-recorded with ease.

*Physical training.* Training that includes physical models, simulators or real equipment is better for teaching complex tasks. It allows the worker in training to carry out work activities in real valid circumstances, to experience emergency conditions under safety controls and also their performance is monitored to obtain feedback.

As for the simulation within the laboratory, a duration of 6 hours was assigned for the working day, based on the method established by Morales *et al.* (2011). Likewise, the work group is made up of members of the female gender, based on the same publication (Morales *et al.* 2011), where women are established as an important sector for study and research given the role they occupy in the manufacturing industry.

For the case of temperature, the fixed value of 26 ° C was established, according to the maximum permissible limit of exposure to thermal conditions established by NOM-015-STPS-2001 (last published reform, 2002) for a work regime rated as moderate. The lighting used corresponds to the 56 luxes installed in the cabin system, therefore, this was the fixed value for the experiment.

## Results

The work group, made up of women, was in the range of 18 to 25 years of age. The working conditions established in the cabin include a working day with a duration of six hours, at the half of this was granted a break of 15 minutes. The activity consisted in the assembly of a toy helicopter of the Kustom Metal © line (see Annex 2), under an illumination of 56 luxes and maintaining the temperature at 26 ° C. To know the results in terms of elapsed time and quantity of finished products, see Annex 1. The calculation of the standard time with the tolerances and the procedure proposed by Frievalds & Niebel (2009) is included.

The determination of the learning curve and its formula will be done further into the research activities. Also, it is highly recommended to develop a research project that analyzes the effect of different genres of music on worker productivity, in order to distinguish which of these have a conclusive effect within the statistical criteria used.

Likewise, it is possible to consider additional block factors (within the design of experiments methodology) such as the order of assembly, place of work and the shift in which the workday takes place (De la Vara & Gutierrez,

2012), with the aim of carrying out a more representative study of the labor conditions in the industry, as well as detect the effect of other factors not included in the present investigation.

### Conclusions

The causes of the variation and its influence on the indicators of different processes in the production and service environments are of great interest to identify which factors are capable of enhancing the use of human and material resources. Determine the working conditions, methods, materials or instruments that have an impact on the characteristics of the process or product, is possible thanks to the use of different techniques existing in engineering.

Knowledge about the process, added to the study of the learning curve and other engineering methodologies, make the observer an active and collaborative participant, being able to detect opportunities for improvement and determine the courses of action to achieve them. With this, the main objective of the research is reinforced: to make the process of generating knowledge and learning as efficient as possible.

The feedback obtained through experimentation makes possible the birth and development of new research questions that propose new design parameters (move from and around different perspectives within the process), new factors of study that can be included in later analysis or repeat the experiment in the case that there is no clear or conclusive conclusion about the causes attributed to the way in which the learning curve develops.

### References

- De la Vara Salazar, R. & Gutierrez Pulido, H. (2012). *Analisis y Diseño de Experimentos (3ª Ed.)*. Mexico: McGraw Hill. 489 p.
- Freivalds, A. & Niebel, B. W. (2009). *Ingenieria Industrial: Metodos, estandares y diseño del trabajo (12ª Ed.)*. Mexico: McGraw-Hill. 586 p.
- Morales Espinoza, C. R., Ramirez Leyva, A. & Ruiz Ibarra, J. I. (2011). *The effect of Noise and Temperature through the Heart Rate Measurement and its influence on Productivity, Ergonomic Experimental study in Cabins*. Mexico: Ergonomia Ocupacional: Investigaciones y Aplicaciones Vol. 4. ©2011 Sociedad de Ergonomistas de Mexico A.C. (SEMAC) ISBN: 978-0-578-08519-7
- Secretaria del Trabajo y Prevision Social (STPS). Norma Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001, *Condiciones termicas elevadas o abatidas- Condiciones de seguridad e higiene* (June 14<sup>th</sup>, 2002). Mexico: Diario Oficial de la Federacion.
- TinyToyArcade.com© (2012). *Helicopter Metal Kit*. Retrieved from <http://www.tintoyarcade.com/products/Helicopter-Metal-Kit.html>

### Biographical Notes

**M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas** is an Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis). He is a member of Sociedad de Ergonomistas de Mexico (SEMAC, A.C.) and currently teaches subjects related to Design of Experiments, Quality Systems and Metrology.

**M.I.I. Diego Estrada Ruiz** is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis). He is a member of Sociedad de Ergonomistas de Mexico (SEMAC, A.C.) and currently teaches subjects related to Project Management, Statistic Control and Operations Management.

**M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas** is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis). She is a member of Sociedad de Ergonomistas de Mexico (SEMAC, A.C.) and currently teaches subjects related to Research Methodology and Entrepreneur Topics.

### Special Thanks

*\*Special thanks go to Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) and the Industrial Engineering Laboratory for the continuous support and granted facilities in order to carry out this experiment.*

**Appendix #1**  
Final Report

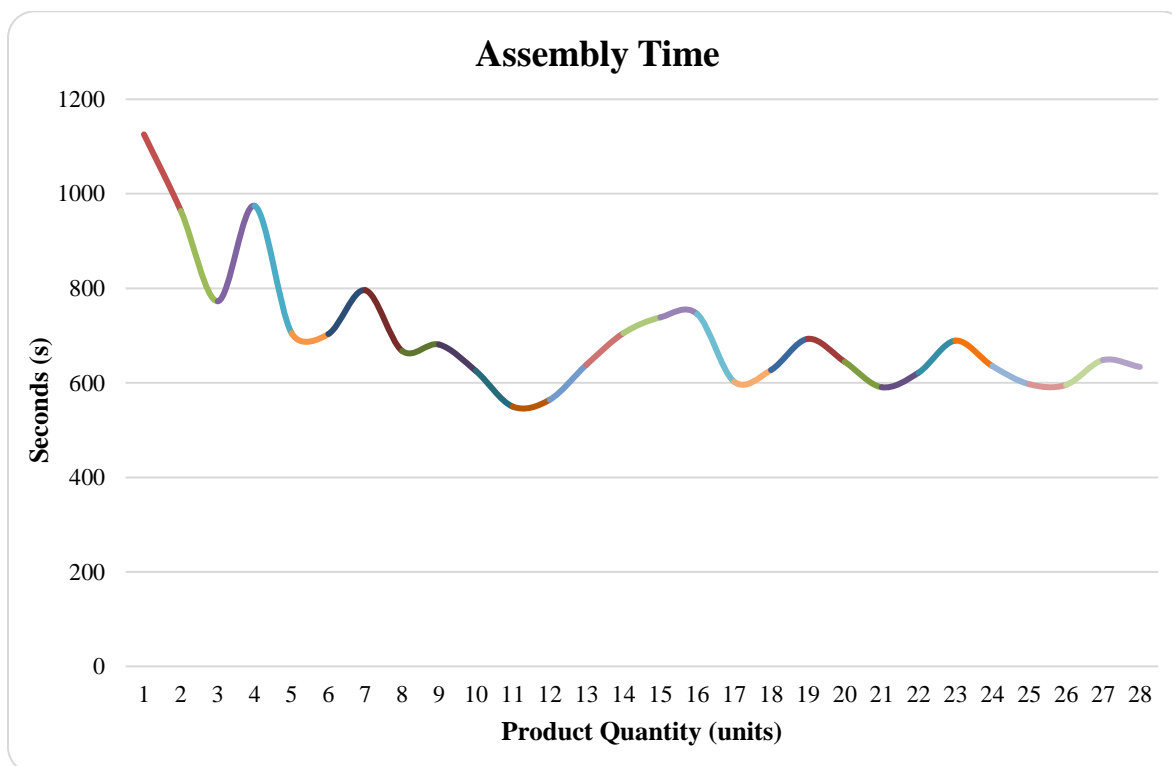
General Data	
<i>Worker No.</i>	<i>001</i>
<b>Date of Birth:</b>	November 1 <sup>st</sup> , 1990
<b>Age:</b>	21
<b>Height:</b>	1.60 m (5.2493 ft)
<b>Weight:</b>	56 kg (123.46 lb) <b>BMI = 21.875</b>

Working Day					
Product No.	Minutes	Seconds	Product No.	Minutes	Seconds
<i>1</i>	18:45.7	1125.7	<i>19</i>	11:33.1	693.1
<i>2</i>	16:03.8	963.8	<i>20</i>	10:44.4	644.4
<i>3</i>	12:52.8	772.8	<i>21</i>	09:50.8	590.8
<i>4</i>	16:14.5	974.5	<i>22</i>	10:21.5	621.5
<i>5</i>	11:45.4	705.4	<i>23</i>	11:29.3	689.3
<i>6</i>	11:43.3	703.3	<i>24</i>	10:35.6	635.6
<i>7</i>	13:16.0	796	<i>25</i>	09:57.2	597.2
<i>8</i>	11:07.5	667.5	<i>26</i>	09:55.7	595.7
<i>9</i>	11:21.1	681.1	<i>27</i>	10:48.2	648.2
<i>10</i>	10:24.9	624.9	<i>28</i>	10:33.7	633.7
<i>11</i>	09:09.7	549.7	<b>Restroom</b>	6 min	360
<i>12</i>	09:24.3	564.3	<b>Restroom</b>	8 min	480
<i>13</i>	10:38.6	638.6	<b>Restroom</b>	5 min	300
<i>14</i>	11:45.2	705.2	<b>Break</b>	15 min	900
<i>15</i>	12:18.6	738.6	<b>TOTAL</b>	<b>Seconds</b>	21576
<i>16</i>	12:25.5	745.5		<b>Minutes</b>	359.6
<i>17</i>	10:02.5	602.5		<b>Hours</b>	<b>05:59:36</b>
<i>18</i>	10:27.1	602.5			

Westinghouse Criteria	Rating	Percentage
<b>Skill</b>	Poor F1	-0.16
<b>Effort</b>	Average D	0
<b>Conditions</b>	Average D	0
<b>Consistency</b>	Average D	0
<b>Performance Factor</b>	1 + Sum	<b>-0.16</b>
	1 - 0.16	<b>0.84</b>

Code	Criteria	ILO Allowances	Percentage
A	Constant	A. 1. Personal Needs	5
A	Constant	A. 2. Basic Fatigue	4
B. 6.	Visual Stresses	B. 6. b) Fine work	2
B. 8.	Mental Stresses	B. 8. a) Fairly Complex Process	1
B. 9.	Monotony (mental)	B. 9. c) High	4
B. 10.	Monotony (Physical)	B. 10. b) Tedious	2
<b>Total</b>			18%
<b>Allowances Factor [100 / (100-18)]</b>			1.2195

Standard Time	Results
Average Time =	697.7143
Performance Factor =	0.84
Normal Time =	586.0800
Allowances Factor =	1.2195
Standard Time (s) =	714.7317
Standard Time (min) =	11.91219512



### Appendix #2 Assembly Instructions

The assembly diagram, the bill of materials and the work procedure for the product are based on the information provided by Kustom Metal (*Assembly Instructions*) © 2007 Hurricane Toys, LTD.

	<p><b>KUSTOM METAL HELICOPTER</b></p> <p><b>ASSEMBLY INSTRUCTIONS</b></p> <p>AGES <b>8+</b></p>	
<p><b>ASSEMBLING PART I</b></p>		
<p><b>A</b></p>	<p><b>B</b></p>	<p><b>C</b></p>
<p><b>D</b></p>	<p><b>1</b></p>	
<p><b>2</b></p>		
<p><b>3</b></p>		<p><b>KUSTOM METAL™</b></p> <p>© 2007 Hurricane Toys, LTD</p>



# KUSTOM METAL HELICOPTER

## ASSEMBLY INSTRUCTIONS



AGES  
**8+**

### PARTS



SET OF PIECES		
Code	Piece	Quantity (units)
1201	Piece # 1201	3
1205	Piece # 1205	1
1251	Piece # 1251	2
1253	Piece # 1253	4
1511	Piece # 1511 (Screw-nut)	23
1501	Piece # 1501 (Small screw)	21
1502	Piece # 1502 (Medium screw)	2
1506	Piece # 1506 (Large screw)	1
1001	Piece # 1001	1
1002	Piece # 1002	1
1004	Piece # 1004	4
1618	Piece # 1618 (Helix)	1
1401	Piece # 1401	1
1402	Piece # 1402	2
1101	Piece # 1101	1
1128	Piece # 1128	2

SET OF TOOLS		
Code	Tool	Quantity (units)
2001	Tool # 2001 (Spanner)	1
2002	Tool # 2002 (Screwdriver)	1

	
<i>Activity No.</i>	<i>Description</i>
<b>1</b>	Review the assembly diagram and keep it available for later questions.
<b>2</b>	Separate parts and tools according to their characteristics and check that the quantities match those specified by the manufacturer.
<b>3</b>	Assemble the tail of the helicopter (Figure A).
<b>4</b>	Assemble the side wall of the helicopter (Figure B).
<b>5</b>	Assemble the front of the helicopter (Figure C).
<b>6</b>	Assemble the second side wall of the helicopter and the base for the propeller. Assemble both parts as indicated (Figure D).
<b>7</b>	Assemble the first side wall with the rest of the body of the helicopter (Figure 1).
<b>8</b>	Assemble the front part with the body of the helicopter (Figure 2).
<b>9</b>	Place the tail of the helicopter. Assemble as indicated (Figure 3).
<b>10</b>	Helicopter finished.



# THE LEARNING CURVE WITHIN A SIMULATED INDUSTRIAL WORK ENVIRONMENT UNDER THE EFFECT OF MUSIC

M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas<sup>1</sup>, M.I.I. Diego Estrada Ruiz<sup>2</sup>,  
M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas<sup>3</sup>, Maria Graciela Estrada Rosas<sup>4</sup>

**Summary**— The learning curve represents an important area of study within industrial engineering, administration, training and development of the workforce within an organization. The objective of this research is to make a theoretical approach to the topics of the learning curve and the role it plays within industrial engineering, as well as to present the preliminary results of simulated industrial work days in laboratory conditions. The results are exposed through the quantity of products made and the time elapsed during the elaboration of each one. The music factor is included in this research as the main factor whose effect is considered beneficial at the time of performing the activities. The conclusions and recommendations of the study show important possibilities for research within this area and many more.

**Key words**— learning curve, simulated industrial environment, music.

## Introduction

The work force of a company is one of its main resources. Without skilled workers, production rates would be lower, product quality poorer and overall productivity lower. Therefore, once the new method is installed and the appropriate standard is established, operators must be properly trained to apply the prescribed method and achieve the desired standard. If this is achieved, operators will have very little difficulty in meeting or exceeding the standard. There are many excellent sources of training material, programs and consultants, of which some of the most important options in training programs are those proposed by Frievalds & Niebel (2009).

Industrial engineers, ergonomists and other professionals interested in the study of human behavior recognize that learning depends on time. Even the domain of the simplest operation can take hours. Complicated work can take days or weeks before the operator achieves the mental and physical coordination that allows him or her to move from one item to another without delay or doubt. This period and the related level of learning comprise the learning curve (Frievalds & Niebel, 2009).

Once the operator reaches the flattest part of the curve, the problem of rating performance is simplified. However, it is not always convenient to wait so long to develop a standard. Analysts may need to establish the standard in the initial part of the process, where the slope of the curve is greater. In such cases, it is useful to have learning curves representative of the different types of work that are carried out. This information can be used both to determine the point in time in which it would be desirable to establish the standard, and to provide a guide to the expected level of productivity of an average operator (Frievalds & Niebel, 2009).

Many factors affect human learning. The complexity of the work is very important, because the longer the cycle length, the greater the uncertainty of the movements, and the more simultaneous movements, the more training will be required. Similarly, individual characteristics, such as age (the learning rate decreases with age), prior training and physical abilities, affect the ability to learn (Frievalds & Niebel, 2009).

## Method Description

According to the training approaches of Frievalds & Niebel (2009), work instructions were provided to the operators according to the assembly procedure specified by the manufacturer of the product, as well as recommendations for the user of the cabin, with the purpose of facilitate the experimental activity.

*Learning at work.* Placing operators directly in a new job without any training is an approach that involves sinking or swimming. Although the company may think it saves money, it definitely does not. Some operators will do

<sup>1</sup> M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas is an Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) [diegoe\\_89@hotmail.com](mailto:diegoe_89@hotmail.com) (corresponding author)

<sup>2</sup> M.I.I. Diego Estrada Ruiz is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) [diegoer13@hotmail.com](mailto:diegoer13@hotmail.com)

<sup>3</sup> M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) [eugenaguada@hotmail.com](mailto:eugenaguada@hotmail.com)

<sup>4</sup> Maria Graciela Estrada Rosas is an Industrial Engineering student at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) [gracielaestrada14@gmail.com](mailto:gracielaestrada14@gmail.com)

the wrong things and finally they will adapt to the new technique, in theory "learning". However, they can learn the wrong method and will never achieve the desired standard. Or they can spend a longer time to reach that standard. This means a longer learning curve. Other workers may observe and ask questions of their co-workers and learn the new method. However, during this period they will have slowed down other workers and the entire production. Worse yet, they may be using the wrong method that the new operator will apply. In addition, this operator will experience considerable anxiety during the entire learning process, which can deteriorate such process.

*Written instructions.* Descriptions written in simple form of the correct method imply an improvement to learning at work, but only for relatively simple operations or in situations where the operator has relative knowledge of the process and only needs to adjust to small variations. This means that the operator understands the language in which the instructions are written or that he has enough education to read them correctly. In these days, due to the great diversity that exists in the workplace, it is not recommendable to assume either.

*Graphic instructions.* It has been proven that the use of illustrations or photographs together with written instructions is a very effective system to train operators. This also makes it easier for workers with less education and who speak a different language to adopt the new method. In general, the drawings have an advantage over photographs because they emphasize specific details, omit strange details and allow extended views. On the other hand, photographs are easier to produce and store and are more faithful to reality (Konz & Johnson, quoted by Frievalds & Niebel, 2009) if they are properly exposed and focused.

*Videotapes and DVD.* Movies can show the dynamics of the process, such as the interrelation of movements, parts and tools, much better than photographs. Whether in the form of videotapes (less likely to be used nowadays) or DVDs, movies are inexpensive and it is easy to produce and display them. Furthermore, they grant the operator the freedom to control the time and speed of vision, watch a second time if necessary, and review the procedures. Also, both modes can be saved, deleted and re-recorded with ease.

*Physical training.* Training that includes physical models, simulators or real equipment is better for teaching complex tasks. It allows the worker in training to carry out work activities in real valid circumstances, to experience emergency conditions under safety controls and their performance is monitored to obtain feedback.

About work and its relation to the welfare of workers, Aguilar *et al.* (2011) reiterate the importance of people developing their work activities in an environment where they make the most of their physical and mental abilities, resulting in greater productivity, fewer accidents and greater satisfaction. However, they point to the existence of adverse effects, such as stress and fatigue, which can be caused by work.

A duration of 6 hours was assigned for the working day, based on the method established by Morales *et al.* (2011). Likewise, the work group is made up of members of the female gender, based on the same publication (Morales *et al.*, 2011), where women are established as an important sector for study and research given the role they occupy in the manufacturing industry.

For the case of temperature, the fixed value of 26 ° C was established, according to the maximum permissible limit of exposure to thermal conditions established by NOM-015-STPS-2001 (last published reform, 2002) for a moderate work regime. The lighting used corresponds to the 56 luxes installed in the cabin system, therefore, this was the fixed value for the experiment.

The music used included different genres of the liking of the operators that participated in the experiment, being those pop, pop-rock and ballad in English and Spanish, as well as the tropical and grupero genre.

This is based on Haake (2010), who establishes in his research work that the genres known to the listener (students, in this particular case) are preferred to those unknown, since, if the sound is new to the person, he/she tends to listen with greater attention and, therefore, music becomes a distracting element.

The sound level established for this was 70 dB, given the fact that it is the recommended value by Morales *et al.* (2011) to maximize production and does not exceed the maximum permissible exposure limits included in NOM-011-STPS-2001 (last published reform, 2002).

## Results

The work group, made up of women, was in the range of 18 to 25 years of age. The working conditions established in the cabin include a working day with a duration of six hours, at the half of which was granted a break of 15 minutes. The activity consisted in the assembly of a toy helicopter of the Kustom Metal © line (see Annex 2), under an illumination of 56 luxes and maintaining the temperature at 26 ° C. Since in this case the work shifts were accompanied by music (at a sound level of 70 dB), this included varied genres, among which was pop, pop-rock and ballad in English and Spanish, as well as well as the grupero and tropical genre.

To know the results in terms of elapsed time and number of complete products prepared, see Annex 1. The calculation of the standard time with the tolerances and the procedure proposed by Frievalds & Niebel (2009) is included. The music was present during the course of the working day and the manufacturing of the products in its entirety. The total quantity of finished products reaches sixty-eight toy helicopters.

Researchers Aragon & Marin (2001) focus their attention on music, proposing that it can be classified depending on a set of factors such as style, language, rhythm, melody, harmony and intensity, and they also affirm that these affect, either jointly or independently the results of the variables to be measured, which has made it impossible to clearly conclude the true effects of music.

The publication of Aragon & Marin (2001) mentions that the psychophysical effects of music have become an area of great interest among researchers.

## Conclusions

The execution of practical activities that can emphasize the importance of connecting the theoretical content of the subjects with their practical application is of high importance within the school work and research. Therefore, the laboratory and the possibilities it offers are very useful for academic and professional training.

It is necessary to make work-related analysis activities, since the human being is the most important production element in a company. Before, the individual was adapted to their workplace; nowadays, the ergonomic foundation establishes that the environment and the work station must be adapted to the human being's safety and comfort.

The use of music as a modifying agent for the harmful effects of repetitive work is one of the main objectives pursued with the information gathered in this project. Among the various recommendations that arise from the project, it is proposed to conduct a study involving different genres of music, in order to detect if there is one that achieves significant improvements compared to others.

It is advisable to propose an investigation where the work shift is a factor to be compared (morning-afternoon). With the previous proposals, it is possible to complement the information obtained for the improvement of working conditions and the work shift during which the worker performs his assigned tasks.

## References

Aguilar Nevarez, A. B., Luna Soto, K., Ramirez Leyva, A. & Ruiz Ibarra, J. I. (2011). *Determination of Maximum Acceptable Work Time and Heart Rate in workers of Food Markets in the city of Los Mochis, Sinaloa*. Mexico: Ergonomia Ocupacional: Investigaciones y Aplicaciones Vol. 4. ©2011 Sociedad de Ergonomistas de Mexico A.C. (SEMAC) ISBN: 978-0-578-08519-7

Freivalds, A. & Niebel, B. W. (2009). *Ingenieria Industrial: Metodos, estandares y diseño del trabajo (12ª Ed.)*. Mexico: McGraw-Hill. 586 p.

Haake, A. B. (2010). *Music listening in UK offices: Balancing internal needs and external considerations*. Submitted for the degree of PhD Department of Music, University of Sheffield. United Kingdom. 253 p.

Morales Espinoza, C. R., Ramirez Leyva, A. & Ruiz Ibarra, J. I. (2011). *The effect of noise and temperature through the heart rate measurement and its influence on productivity, ergonomic experimental study in cabins*. Mexico: Ergonomia Ocupacional: Investigaciones y Aplicaciones Vol. 4. ©2011 Sociedad de Ergonomistas de Mexico A.C. (SEMAC) ISBN: 978-0-578-08519-7

Secretaria del Trabajo y Prevision Social (STPS). Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001 *Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido* (April 17<sup>th</sup>, 2002). Mexico: Diario Oficial de la Federacion.

Secretaria del Trabajo y Prevision Social (STPS). Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, *Condiciones de iluminacion en los centros de trabajo* (December 30<sup>th</sup>, 2008). Mexico: Diario Oficial de la Federacion.

TinyToyArcade.com© (2012). *Helicopter Metal Kit*. Retrieved from <http://www.tintoyarcade.com/products/Helicopter-Metal-Kit.html>

### **Biographical Notes**

**M.I.I. Diego Francisco Estrada Rosas** is an Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis). He is a member of Sociedad de Ergonomistas de Mexico (SEMACE, A.C.) and currently teaches subjects related to Design of Experiments, Quality Systems and Metrology.

**M.I.I. Diego Estrada Ruiz** is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis). He is a member of Sociedad de Ergonomistas de Mexico (SEMACE, A.C.) and currently teaches subjects related to Project Management, Statistic Control and Operations Management.

**M.I.I. Eugenia Guadalupe Rosas** is a full-time Industrial Engineering teacher at Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis). She is a member of Sociedad de Ergonomistas de Mexico (SEMACE, A.C.) and currently teaches subjects related to Research Methodology and Entrepreneur Topics.

### **Special Thanks**

*\*Special thanks go to Instituto Tecnológico de Los Mochis (TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO, TecNM / I.T. de Los Mochis) and the Industrial Engineering Laboratory for the continuous support and granted facilities in order to carry out this experiment.*

**Appendix #1**  
Final Report

General Data	
<i>Worker No.</i>	<i>001</i>
<b>Date of Birth:</b>	November 1 <sup>st</sup> , 1990
<b>Age:</b>	21
<b>Height:</b>	1.60 m (5.2493 ft)
<b>Weight:</b>	56 kg (123.46 lb) <b>BMI = 21.875</b>

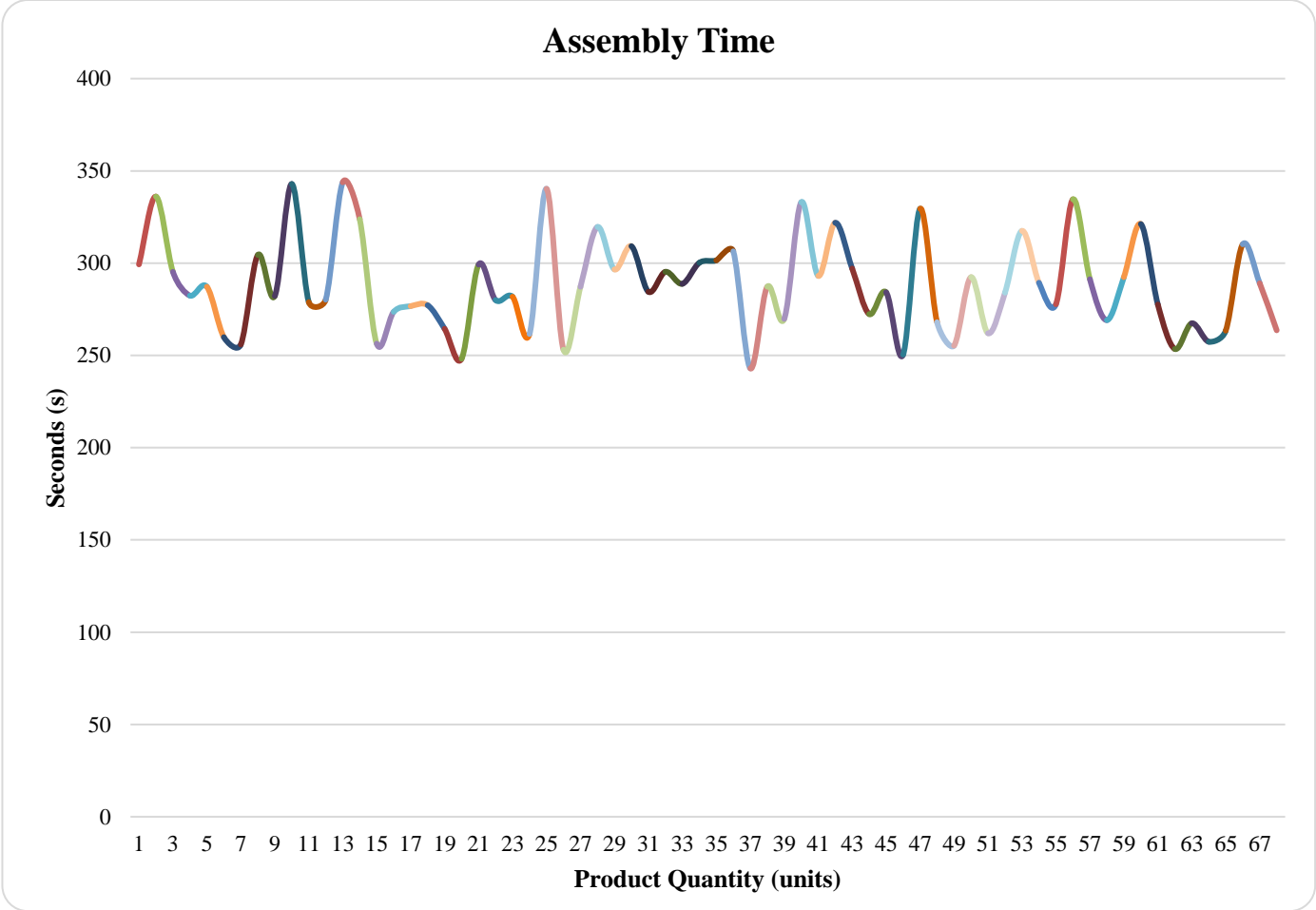
Working Day					
Product No.	Minutes	Seconds	Product No.	Minutes	Seconds
<i>1</i>	04:59.3	299.3	<i>38</i>	04:47.2	287.2
<i>2</i>	05:36.1	336.1	<i>39</i>	04:29.8	269.8
<i>3</i>	04:55.8	295.3	<i>40</i>	05:33.0	333
<i>4</i>	04:42.4	282.4	<i>41</i>	04:53.1	293.1
<i>5</i>	04:47.2	287.2	<i>42</i>	05:21.9	321.9
<i>6</i>	04:19.9	259.9	<i>43</i>	04:57.1	297.1
<i>7</i>	04:15.9	255.9	<i>44</i>	04:32.4	272.4
<i>8</i>	05:04.4	304.4	<i>45</i>	04:44.2	284.2
<i>9</i>	04:42.2	282.2	<i>46</i>	04:10.4	250.4
<i>10</i>	05:42.9	342.9	<i>47</i>	05:29.5	329.5
<i>11</i>	04:38.9	278.9	<i>48</i>	04:28.0	268
<i>12</i>	04:40.2	280.2	<i>49</i>	04:15.3	255.3
<i>13</i>	05:43.8	343.8	<i>50</i>	04:52.4	292.4
<i>14</i>	05:23.8	323.8	<i>51</i>	04:22.0	262
<i>15</i>	04:16.4	256.4	<i>52</i>	04:44.0	284
<i>16</i>	04:33.8	273.6	<i>53</i>	05:17.5	317.5
<i>17</i>	04:36.7	276.7	<i>54</i>	04:49.4	289.4
<i>18</i>	04:37.2	277.2	<i>55</i>	04:37.7	277.7
<i>19</i>	04:24.4	264.4	<i>56</i>	05:34.6	334.6
<i>20</i>	04:08.2	248.2	<i>57</i>	04:51.3	291.3
<i>21</i>	04:59.2	299.2	<i>58</i>	04:29.1	269.1
<i>22</i>	04:40.0	280	<i>59</i>	04:52.4	292.4
<i>23</i>	04:41.8	281.8	<i>60</i>	05:21.2	321.2
<i>24</i>	04:21.6	261.6	<i>61</i>	04:37.6	277.6
<i>25</i>	05:40.3	340.3	<i>62</i>	04:13.5	253.5
<i>26</i>	04:13.1	253.1	<i>63</i>	04:27.4	267.4
<i>27</i>	04:47.2	287.2	<i>64</i>	04:17.4	257.4

28	05:19.6	319.6	65	04:23.4	263.4
29	04:56.6	296.6	66	05:10.2	310.2
30	05:09.2	309.2	67	04:49.1	289.1
31	04:44.5	284.5	68	04:23.6	263.6
32	04:55.3	295.3	Restroom	9 min	540
33	04:48.8	288.8	Restroom	10 min	600
34	05:00.2	300.2	Break	15 min	900
35	05:01.5	301.5	TOTAL	Seconds	21632.8
36	05:06.4	306.4		Minutes	360.5466667
37	04:03.0	243		Hours	06:00:32

Westinghouse Criteria	Rating	Percentage
Skill	Fair E1	-0.05
Effort	Good C2	0.02
Conditions	Average D	0
Consistency	Good C	0.01
Performance Factor	1 + Sum	-0.02
	1 - 0.02	0.98

Code	Criteria	ILO Allowances	Percentage
A	Constant	A. 1. Personal Needs	5
A	Constant	A. 2. Basic Fatigue	4
B. 6.	Visual Stresses	B. 6. b) Fine work	2
B. 8.	Mental Stresses	B. 8. a) Fairly Complex Process	1
B. 9.	Monotony (mental)	B. 9. c) High	4
B. 10.	Monotony (Physical)	B. 10. b) Tedious	2
Total			18%
Allowances Factor [100 / (100-18)]			1.2195

Standard Time	Results
Average Time =	288.1294
Performance Factor =	0.98
Normal Time =	282.3668
Allowances Factor =	1.2195
Standard Time (s) =	344.3498
Standard Time (min) =	5.73916308



### Appendix #2 Assembly Instructions

The assembly diagram, the bill of materials and the work procedure for the product are based on the information provided by Kustom Metal (*Assembly Instructions*) © 2007 Hurricane Toys, LTD.

	<b>KUSTOM METAL HELICOPTER</b> <b>ASSEMBLY INSTRUCTIONS</b> AGES <b>8+</b>	
<b>ASSEMBLING PART I</b>		
		<b>KUSTOM METAL™</b> © 2007 Hurricane Toys, LTD





# KUSTOM METAL HELICOPTER

## ASSEMBLY INSTRUCTIONS



AGES  
**8+**

### PARTS



SET OF PIECES		
Code	Piece	Quantity (units)
1201	Piece # 1201	3
1205	Piece # 1205	1
1251	Piece # 1251	2
1253	Piece # 1253	4
1511	Piece # 1511 (Screw-nut)	23
1501	Piece # 1501 (Small screw)	21
1502	Piece # 1502 (Medium screw)	2
1506	Piece # 1506 (Large screw)	1
1001	Piece # 1001	1
1002	Piece # 1002	1
1004	Piece # 1004	4
1618	Piece # 1618 (Helix)	1
1401	Piece # 1401	1
1402	Piece # 1402	2
1101	Piece # 1101	1
1128	Piece # 1128	2

SET OF TOOLS		
Code	Tool	Quantity (units)
2001	Tool # 2001 (Spanner)	1
2002	Tool # 2002 (Screwdriver)	1

	
<i>Activity No.</i>	<i>Description</i>
<b>1</b>	Review the assembly diagram and keep it available for later questions.
<b>2</b>	Separate parts and tools according to their characteristics and check that the quantities match those specified by the manufacturer.
<b>3</b>	Assemble the tail of the helicopter (Figure A).
<b>4</b>	Assemble the side wall of the helicopter (Figure B).
<b>5</b>	Assemble the front of the helicopter (Figure C).
<b>6</b>	Assemble the second side wall of the helicopter and the base for the propeller. Assemble both parts as indicated (Figure D).
<b>7</b>	Assemble the first side wall with the rest of the body of the helicopter (Figure 1).
<b>8</b>	Assemble the front part with the body of the helicopter (Figure 2).
<b>9</b>	Place the tail of the helicopter. Assemble as indicated (Figure 3).
<b>10</b>	Helicopter finished.

# UN MODELO SUSTENTABLE DE PRODUCCIÓN DE CAMARÓN

Ing. José Alfredo Fabela Ceceña<sup>1</sup>, Dr. Juan Manuel Montoya Valenzuela<sup>2</sup>, MC. José Alberto Estrada Beltrán<sup>3</sup>, Dra. Linda García Rodríguez<sup>4</sup>, MC. Luis Armando Valdez<sup>5</sup>

**Resumen:** El futuro de la acuicultura se encuentra en el aprovechamiento de cuerpos de agua mediante prácticas seguras de producción. La industria camaronícola es la segunda más importante del sector pesquero en México según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2016), lo que la cataloga como negocio rentable, pero la mayoría de granjas camaroneras del país siguen sin adoptar una planeación estratégica de producción que les permita tener un mayor control operativo. Se puede llevar a cabo planeaciones de producción que permitan ahorrar costos que generan el alimento, luz eléctrica y materia prima, mediante procesos de engorda de camarón en encierros de agua una vez superada la etapa crítica de desarrollo en estanques controlados. Se puede garantizar el control y manejo del proceso de producción si todos los niveles operativos adoptan una cultura de calidad y dedican sus esfuerzos al correcto uso de las tecnologías.

**Palabras clave:** mejora continua, planeación estratégica, calidad, cultura de calidad, sustentabilidad.

## *A SUSTAINABLE SHRIMP PRODUCTION MODEL*

**Abstract:** The future of aquaculture lies in the use of water bodies through safe production practices. The shrimp industry is the second most important in the fishing sector in Mexico according to data from the Ministry of Agriculture, Livestock, Rural Development, Fisheries and Food (SAGARPA, 2016), which classifies it as a profitable business, but most of the large shrimp farms of the country still do not adopt a strategic production planning that allows them to have greater operational control. Production plans can be carried out to save costs that generate food, electricity and raw materials, through shrimp fattening processes in the water enclosures once the critical stage of development in controlled ponds has been overcome. The control and management of the production process can be assured if all operational levels adopt a culture of quality and dedicate their efforts to the correct use of technologies.

**Key words:** continuous improvement, strategic planning, quality, culture of quality, sustainability.

## Introducción

Según datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA, 2016), México ocupa el noveno lugar como productor mundial de camarón. El potencial de la acuicultura en México (y en el mundo) es progresivo, ya que existen las condiciones necesarias tanto para generar empleos como para explotar comercialmente las diferentes especies de cultivo en un contexto de creciente demanda prevista para las siguientes décadas. En México la principal línea de producción acuícola es el cultivo de camarón, con 114,500 toneladas en el 2015; se trata de un producto altamente demandado por los mercados internacionales, considerando la información del Departamento de Comercio de Estados Unidos, la cual refiere que las exportaciones de camarón de México a EU acumuladas a septiembre del 2016 ascendieron a 14,205 toneladas, cifra superior en 4.94% con respecto a las 13,536 toneladas registradas en septiembre del 2015. La industria camaronícola de nuestro país continúa mejorando su competitividad y sostenibilidad mediante innovaciones tecnológicas y protocolos sanitarios. La industria camaronícola presenta retos y oportunidades a futuro con una nueva visión de negocio orientada a la sustentabilidad. En el mediano plazo proyecta acceder a nuevos mercados mediante la certificación y calificación de sus procesos, mejorando de esta forma su rentabilidad.

Los géneros de camarones marinos están constituidos por 60 especies, de ellas más de 50 han sido utilizadas para propósitos de cultivo en diferentes países. De las especies presentes en México, la más relevante es el camarón

<sup>1</sup> El Ing. José Alfredo Fabela Ceceña es alumno de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, [jose65\\_favela@hotmail.com](mailto:jose65_favela@hotmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Juan Manuel Montoya Valenzuela es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México, [juaanmanuel@hotmail.com](mailto:juaanmanuel@hotmail.com) (**autor correspondiente**)

<sup>3</sup> El MC. José Alberto Estrada Beltrán es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México,

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

<sup>4</sup> La Dra. Linda García Rodríguez es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México, [dalingaro25@gmail.com](mailto:dalingaro25@gmail.com)

<sup>5</sup> El MC. Luis Armando Valdez es Profesor del TecNM/Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México, [lvaldez\\_888@yahoo.com.mx](mailto:lvaldez_888@yahoo.com.mx)

blanco (*PENAEUS VANNAMEI*), que se produce por pesca de captura y por cultivo. También se cuenta con siete especies que tienen potencial de cultivo, cuatro de ellas pertenecen al género *Farfantepenaeus* y tres del género *Litopenaeus*.

## Desarrollo

### *Estado del arte*

La primera reproducción artificial de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) se logró en Florida en 1973 a partir de nauplios procedentes de una hembra ovada silvestre capturada en Panamá. Tras los resultados positivos obtenidos en estanques y el descubrimiento de la ablación unilateral (y nutrición adecuada) para promover la maduración en Panamá en 1976, el cultivo comercial de camarón blanco se inició en Centro y Sudamérica. El desarrollo subsiguiente de las técnicas para la cría intensiva condujo a su cultivo en Hawái, área continental de Estados Unidos de Norteamérica, y extensas zonas de Centro y Sudamérica, a principios de la década de 1980. Desde este momento, el cultivo comercial de esta especie en América Latina mostró una tendencia de rápido crecimiento (con picos cada 3 ó 4 años, en los años cálidos y húmedos de presencia de “El Niño”), y declives coincidentes con la irrupción de enfermedades durante los años fríos de presencia de “La Niña”. Después de su declive en 1998 en que se alcanzó un volumen pico de 193 000 toneladas, descendiendo a 143 000 toneladas en 2000, la producción volvió a aumentar a 270 000 toneladas en 2004. (FAO, 2006)

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) destaca un sistema desarrollado en 2017 (Miranda, 2017) que permite la producción de camarón mediante técnicas bioseguras, así como el incremento del rendimiento. Los investigadores explicaron que el sistema trabaja las 24 horas con un suministro de aire permanente, ya sea a través de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) o de sistemas de respaldo. Es importante, debido a que, si el producto carece del sistema de aire durante 30 minutos, comienza la mortalidad de este.

El sistema cuenta con tres o cuatro kilogramos de producto por metro cuadrado. Además del camarón, cuenta con una alta concentración de materia orgánica, que es el alimento vivo existente en los estanques, que es reciclado a través de procesos microbianos y que es el alimento natural para el camarón. A diferencia de las granjas tradicionales que alcanzan hasta las cinco hectáreas, los estanques en los sistemas hiperintensivos son generalmente de un quinto de hectárea, es decir, de dos mil metros cuadrados, e incluso hasta de mil metros cuadrados, debido a que son de invernadero y se encuentran recubiertos por una geomembrana, por lo que el producto permanece en algo similar a albercas de gran tamaño.

Actualmente el equipo utiliza la técnica de secuenciación masiva de ADN, que es metagenómica, y solo se había utilizado para estudios en salud humana y en ecología. Con apoyo del doctor Marcel Martínez Porchas, del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), en Hermosillo, el equipo identificó las especies de bacteria que se encuentran en el medio natural e ingresan al estanque, y después cómo es que estas compiten con los probióticos comerciales que se agregan.

El equipo encontró que las especies que ya existían en el medio son capaces de prosperar y tener un desempeño similar o incluso mejor que las comerciales, dato que los expertos consideran valioso, ya que abre un panorama no solo para el área acuícola sino también en el área ganadera y avícola.

### *Problema de investigación*

La bahía de Jitzamuri ubicada en el municipio de Ahome, Sinaloa, es un sitio idóneo para llevar a cabo actividades de producción de camarón, lamentablemente se encuentra abandonada por el sector pesquero. Registra un promedio anual de 37 toneladas de camarón (SAGARPA, 2017) entre las cuatro cooperativas que ahí residen, en un área que comprende 3200 hectáreas de cuerpo de agua, las cuales no se utilizan para ninguna práctica de producción, por el contrario, se llevan a cabo actividades ilegales de captura (captura a base de purina), mismas que están ocasionando una mala calidad en el camarón y un desequilibrio en los ecosistemas de la bahía.

### *Objetivos general del proyecto*

Optimización de recursos aplicados en el desarrollo del camarón en su fase de engorda, por medio de prácticas sustentables (encierros de sistemas abiertos) y planificaciones organizadas, en la bahía de Jitzamuri.

Objetivos secundarios son:

- a) Rescatar el recurso (camarón como objeto de investigación) para que este sea aprovechado por organismos pesqueros organizados en la región, que cuenten con permiso o concesión vigente sin alterar o modificar el ecosistema.
- b) Reducir el esfuerzo pesquero al que se encuentra sometido el recurso camarón mediante un nuevo modelo productivo planificado, con el cual se beneficiarían cuatro cooperativas regionales más una unidad de producción acuícola de la región.
- c) Realizar 4 ciclos de engorda y cosecha por año en base al calendario de actividades a realizarse y al comportamiento del mercado de consumo del recurso camarón.
- d) Rescatar y proteger el ecosistema, ordenando los componentes que lo forman y los organismos acuícolas que ahí habitan.
- e) Hacer saber a las sociedades cooperativas establecidas que se puede producir en los cuerpos de agua concesionados, reorientando y reorganizando los componentes que interactúan, mediante herramientas que sean compatibles a un proyecto específico, que produzca beneficios a las comunidades.

#### *Viabilidad del proyecto*

La bahía de Jitzamuri cuenta con un cuerpo de agua que abarca una superficie de 3200 hectáreas, de las cuales no se aprovecha ninguna parte para llevar a cabo actividades de producción de mariscos.

Una de las ventajas de llevar a cabo proyectos relacionados a la acuicultura (camarón), en este caso únicamente se enfoca en el proceso de engorda del camarón, es el corto tiempo que transcurre para poder obtener resultados, ya que la engorda se dan en un lapso de 75 días. Un ingeniero biólogo se encargará de registrar los diferentes parámetros que actúan directamente con los organismos vivos (°C, pH, oxígeno, nitrato, nitrito, salinidad, amonio). Así también, se obtendrán resultados a base de muestreos semanales para capturar el peso del camarón y crecimiento durante el proceso de maternidad, ya que se identifica el punto crítico para su posterior traslado a los encierros en el cuerpo de agua. Pasado 1 año y medio se pueden obtener resultados con claridad y suficientes para presentar propuestas convincentes ante la comunidad pesquera, buscando un aprovechamiento total de la bahía de Jitzamuri, Ahome en base al modelo de planificación sustentable que propone la investigación.

Se cuenta con una unidad pesquera con una capacidad de 4 estanques de 20 metros de ancho por 40 metro de largo y 1.20 metro en su profundidad máxima y 1 metro en su profundidad mínima, en los cuales se llevará a cabo la etapa de maternidad de los organismos, hasta llevarlo a un peso de 3 gramos por organismo.

#### *Metodología*

El proyecto se desarrollará en la bahía de Jitzamuri municipio de Ahome, estado de Sinaloa, durante el periodo de 24 meses en un área comprendida por 6 hectáreas divididas en dos secciones de 3 hectáreas cada una, para lo cual se contempla desarrollarlo en dos etapas, y se tiene planificado realizar cuatro periodos de cosecha por año.

#### *Primera etapa*

Para desarrollar la primera etapa, se construirán dos encierros a cielo abierto como se muestra en la figura 1, de una hectárea cada uno (10,000 m<sup>2</sup>), con una densidad de siembra de 5 organismos por metro cuadrado, con un peso inicial de 3 gramos por organismo. Para la construcción de los encierros se utilizará paño monofilamento No. 0.20 de luz de maya de ½ pulgada, boyas BM2 de poliuretano, plomo tipo esférico y cabo multifilamento de polietileno de ½ de diámetro el cual se utilizará para la línea de flotación, línea de plomada y en tirantes de fijación.

Se tiene contemplado iniciar el primer ciclo de engorda con organismos con un peso de 3 gramos, no se puede utilizar organismos más pequeños por la razón de que esto obligaría modificar la metodología de desarrollo del proyecto; de inicio obligaría a los encierros a utilizar paño de luz de malla más chica, y esto traería como consecuencia la obstrucción total de la abertura de malla, debido a la acumulación de algas que se adhieren a esta, lo cual reduciría el libre flujo y reflujo de agua, por otra parte, produciría una notable diferencia de altura de columna de agua en el encierro con relación al sistema abierto, lo que significaría una deformación del cuerpo de encierro.

Para desarrollar la larva desde que se recibe del laboratorio hasta llevarla a un pedo de 3 gramos se usaran cuatro estanques de maternidad de 20 metros por 40 metros, propiedad de la SCPP LOMAS DE JITZAMURI

ACUICOLA, ubicada en el campo pesquero El Jitzamuri, Ahome, Sinaloa, la cual forma parte en la realización del proyecto.

Una de las etapas más importantes del proyecto inicia con la siembra de 100,000 organismos de camarón blanco (*litopenaeus vannamei*), 50,000 en el encierro A y 50,000 en el encierro B de una hectárea cada uno (10,000 metros cuadrados), a razón de 5 organismos por metro cuadrado con una profundidad promedio de 1.20 metros en cada encierro.

Acto seguido, se aplicara alimentación a base de camarón en el encierro A, no así en el encierro B, al cual no se suministrara ninguna clase de alimento, únicamente el que le ofrece el ecosistema, y se procederá a toma lecturas diarias de oxígeno, temperatura, salinidad, PH, nitritos y amonio, así como muestreos de pedo y crecimiento, los cuales se realizaran una vez por semana y de esta manera poder interpretar los resultados que arrojen los muestreos y mediciones, ya que uno de los objetivos específicos más importantes en los que descansa el proyecto, tiene como fin la optimización de recurso con se cuenta hasta obtener la producción proyectada.

Esta primera etapa se desarrollará en un periodo de un año y se tiene contemplado realizar cuatro cosechas por año, iniciando a partir de la aceptación del proyecto una vez que se cumpla con todos los requisitos para su aprobación.

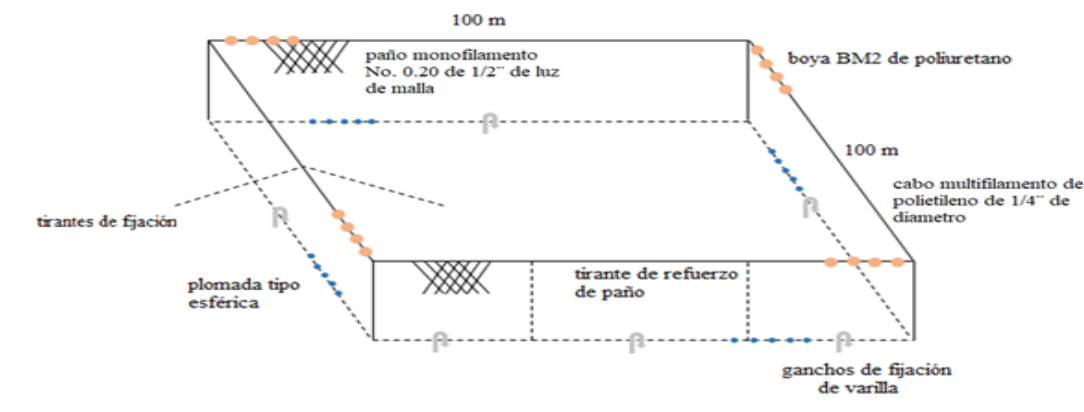


Figura 1. Sistema abierto de cultivo de camarón (engorda)

### Segunda etapa

La segunda etapa se desarrollará en dos encierros a cielo abierto construidos en un área de 6 hectáreas, divididos en dos secciones A y B de 30,000 metros cuadrados cada uno, con una densidad de siembra de 5 organismos por metro cuadrado y un peso de 3 gramos por organismo.

Para su construcción y desarrollo se utilizará el mismo sistema empleado en la primera etapa, la diferencia en esta etapa es el área de ejecución por la razón de que el cuerpo de agua natural donde se va a aplicar el proyecto, comprendo un área de 3,200 hectáreas y se busca que los resultados finales que arrojen los estudios sean los más representativos, tomando en cuenta la proporción de ambas áreas.

### Justificación de la investigación

Cuando se considera la capacidad de desarrollo tecnológico que se tiene actualmente, incrementar la producción acuícola no depende de obstáculos que nos enfrenten a lo desconocido, tanto a instituciones, como a productores, a técnicos y científicos, o a realizar descubrimientos sorprendentes, lo que hace falta es inversión para desarrollar procesos productivos. Valdría la pena revisar los planes de inversión y desarrollo que los gobiernos se plantean año tras año en materia acuícola y ponderar si estas inversiones son las más adecuadas en un horizonte con visión a largo plazo. Los indicadores de desarrollo enmarcan que la maricultura debe ser prioridad (Martín Téllez, 2011), ya que su potencial económico lo justifica, pero se requiere de talento, capacidad y sensibilidad para realizar estas gestiones. Por otra parte, mediante la implementación de este modelo de planificación se espera un ahorro en el consumo de alimento para camarón, siendo este el gasto más representativo (energía eléctrica, diésel, mantenimiento) para una unidad de producción.

Del éxito de la aquí expuesta investigación se desprenderá la generación de más de 100 empleos en conjunto (veladores, pescadores, biólogos, mantenimiento de mayas de encierro) en un lugar donde actualmente no se aprovecha absolutamente, al contrario, se empieza a deteriorar mediante la práctica de actividades ilegales (saqueo de especies). Así mismo, los resultados del estudio ayudaran a crear conciencia sobre el correcto uso de los cuerpos de agua y buscara crear una cultura de concientización en base a la práctica de buenas tareas que conlleva la maricultura.

La actividad pesquera de Jitzamuri se sustenta en dos especies que son jaiba y camarón, no así en especies de escama en general (SAGARPA), pues esta pesquería se lleva a cabo en mar abierto y las cooperativas enclavadas en este campo pesquero no cuentan con los equipos necesarios para la captura de escama en alta mar. Esta es una de las razones más importantes por las que se cree conveniente aplicar un proyecto de esta índole en el campo pesquero El Jitzamuri, Ahome, Sinaloa.

### Resultados finales

Una vez evaluados e interpretados los resultados del proyecto, se pondrán al servicio de las cooperativas establecidas en la zona, para de esta manera buscar el desarrollo del proyecto en conjunto aprovechando la bahía en su totalidad, mirando de una manera precisa e inamovible el ámbito ambiental, de esta manera también se pretende dar empleo a 89 socios de cooperativas, 50 a trabajadores eventuales y que estos beneficios lleguen directamente a las familias de la comunidad de Jitzamuri.

### Conclusiones

La implementación de un modelo sustentable de producción de camarón, surge como una nueva estrategia al buscar el aprovechamiento de bahías mexicanas por las cooperativas pesqueras de los diferentes estados de la republica mexicana, sin embargo, para llevar a cabo este tipo de actividades por personas ajenas a dichas cooperativas, requiere de un permiso (concesión) de acuícola comercial, el cual brinda CONAPESCA y tiene como requisito la aprobación del proyecto por parte de las cooperativas que residan en la área donde se vaya a aplicar el proyecto. Por esa razón, se deben llevar a cabo proyectos que busquen y tengan como objetivo principal el beneficio de las comunidades. El ámbito cultural es el factor mas importante dentro de los grupos de trabajo, es por eso que no se debe dejar de lado la continua búsqueda y fomentación de la concientización de los beneficios del trabajo en equipo.

### Referencias

Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R. & Phillips, M. (2004). Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and the Pacific

Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. (2016). INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA GARANTIZAN RENTABILIDAD DE LA CAMARONICULTURA: Grupo GAM. 04 de junio de 2018, CONAPESCA Sitio web: <https://www.gob.mx/conapesca/prensa/inversion-en-investigacion-y-tecnologia-garantizan-rentabilidad-de-la-camaronicultura-grupo-gam#acciones>

Perla Lobato González. (1992). APOYO A LAS ACTIVIDADES REGIONALES DE ACUICULTURA EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE, AQUILA II. 04 de junio de 2018, de FAO Sitio web: <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab493s/AB493S00.htm#TOC>

Martín Téllez Castañeda. (2017). MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE CAMARÓN PARA LA INOCUIDAD ALIMENTARIA. 04 de junio de 2018, de FIRA Sitio web: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/167789/4\\_Manual\\_Camar\\_n.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/167789/4_Manual_Camar_n.pdf)

# IMPACTO DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS PARA FAVORECER LOS CAMPOS FORMATIVOS DE DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL, LENGUAJE Y COMUNICACIÓN Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN PREESCOLAR

Marlene Félix Montiel<sup>1</sup>, Blanca Yissel Aguilar Borbón<sup>2</sup>, Alma Selene León Ibarra<sup>3</sup>, Alva Rosa Lomelí García<sup>4</sup>,  
Rosario Berenice Paredes Espinoza<sup>5</sup>, Gaspar Leal Duarte<sup>6</sup>

**Resumen**—El objetivo principal de este estudio es conocer el impacto que tienen las actividades didácticas para favorecer los campos formativos de desarrollo personal y social, lenguaje y comunicación y pensamiento matemático en preescolar. Los sujetos participantes fueron 5 niños elegidos al azar en 5 diferentes preescolares de Navojoa, Sonora a cargo de diferente educadora. El método retomado es un estudio de caso único porque se toma a un solo niño como muestra para la aplicación de los diferentes instrumentos. La investigación es experimental y descriptiva porque se cuenta con peso teórico y peso metodológico. El instrumento aplicado es una lista de revisión por cada competencia que conforma los campos formativos a evaluar. Como resultado se obtuvo que en su gran mayoría las competencias han sido favorecidas en los niños, sin embargo, tres aún no se consideran beneficiadas debido a que un mayor porcentaje reveló que los niños no responden favorablemente.

**Palabras claves**—Actividades didácticas, campos formativos, competencias.

## Introducción

Dando un recorrido en la historia de la educación se puede observar que ésta ha evolucionado indefinidamente, teniendo grandes avances encaminados a la mejora de la misma. Esto parte desde que la educación sólo se reconocía en casa por medio de los padres; hoy en día también es adquirida en un nivel de educación escolar y se determina como un complemento de la formación previamente recibida.

(Neira, 2010) Considera que los primeros años de vida ejercen una influencia muy importante en el desarrollo de la personalidad e interacción social del ser humano con el medio que lo rodea. Éste es un período en donde se desarrolla la identidad personal, se adquieren capacidades fundamentales y se aprenden las pautas básicas para integrarse a la vida social. Los avances de las investigaciones sobre los procesos de desarrollo y aprendizaje infantil coinciden en identificar un gran número de capacidades que los niños desarrollan desde muy temprana edad e igualmente confirman su gran potencialidad de aprendizaje; basta recordar que el aprendizaje del lenguaje se realiza durante la primera infancia.

Es de suma relevancia que el jardín de niños por el hecho mismo de su existencia constituye un espacio propicio para que los pequeños convivan con sus pares y con adultos y participen en eventos comunicativos más ricos y variados que los del ámbito familiar e igualmente propicia una serie de aprendizajes relativos a la convivencia social. (Saldivar, 2007).

Además de estas experiencias, que favorecen aprendizajes valiosos en sí mismos, la educación preescolar puede representar una oportunidad única para desarrollar las capacidades del pensamiento que constituyen la base del aprendizaje permanente y de la acción creativa y eficaz en diversas situaciones sociales. (Ruiz, 2016)

La Secretaría de Educación Pública, en el año 2004, realizó una revisión a la evolución de la educación preescolar. Los cambios sociales y culturales, los avances en el conocimiento acerca del desarrollo y el aprendizaje infantil y, en particular, el establecimiento de su carácter obligatorio, permiten constatar el reconocimiento social de la importancia de este nivel educativo. (SEP, Programa de Educación Preescolar, 2004)

<sup>1</sup> La Lic. Marlene Félix Montiel es Profesora de la Licenciatura en Educación Infantil en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [mfelixm@itson.edu.mx](mailto:mfelixm@itson.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La Mtra. Blanca Yissel Aguilar Borbón es Profesora de la Licenciatura en Educación Infantil en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [blanca.aguilar@itson.edu.mx](mailto:blanca.aguilar@itson.edu.mx)

<sup>3</sup> La Mtra. Alma Selene León Ibarra es Profesora de la Licenciatura en Educación Infantil en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [alma.leon@itson.edu.mx](mailto:alma.leon@itson.edu.mx)

<sup>4</sup> La Mtra. Alva Rosa Lomelí García es Profesora de la Licenciatura en Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [alva.lomeli@itson.edu.mx](mailto:alva.lomeli@itson.edu.mx)

<sup>5</sup> La Mtra. Rosario Berenice Paredes Espinoza es Profesora de la Licenciatura en Educación Infantil en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [rosario.paredes@itson.edu.mx](mailto:rosario.paredes@itson.edu.mx)

<sup>6</sup> El Mtro. Gaspar Leal Duarte es Profesor de la Licenciatura en Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. [gaspar.leal@itson.edu.mx](mailto:gaspar.leal@itson.edu.mx)



Es de suma importancia resaltar que para que se lleve a cabo el desarrollo integral de un niño de preescolar, es primordial determinar las competencias que son necesarias desarrollar para lograr que los niños adquieran el aprendizaje y las cuales según Salazar, (2013) son un conjunto de conocimientos que al ser utilizados mediante habilidades de pensamiento en distintas situaciones, generan diferentes destrezas en la resolución de los problemas de la vida y su transformación, bajo un código de valores previamente aceptados que muestra una actitud concreta frente al desempeño realizado, mostrando una capacidad para hacer algo.

El manual de educación preescolar 2011, colabora en la importante tarea de formar al educando mediante una serie de campos formativos que permiten desarrollar las competencias adecuadas para la formación de niño. Dichos campos son; desarrollo personal y social, lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y conocimiento del mundo, expresión y apreciación artística, desarrollo físico y salud. Todos ellos se pueden favorecer mediante aspectos fundamentales que contribuyen a orientar a la educadora a determinar las actividades didácticas que participen en el logro de los objetivos fundamentales de cada campo. En respuesta a lo anterior es relevante considerar que las técnicas aplicadas para favorecerlos puedan ser las más propicias y adecuadas para obtener resultados significativos al implementarlas.

El programa de educación preescolar 2011 establece la diversidad de competencias que son sumamente importantes a favorecer en el niño de educación básica, pero no determina las actividades didácticas a desarrollar uniformemente por parte de las educadoras de las diferentes instituciones educativas que aplican este método. Existe libertad de cátedra para las educadoras de preescolar, la cual les permite una máxima independencia de criterio y expresión científica en el cumplimiento de su función docente. Esta independencia conlleva a la educadora a elegir y desarrollar las actividades didácticas que a su criterio favorecerán el desarrollo de las competencias en los alumnos, basándose en las necesidades del grupo que desde un inicio de ciclo escolar se detecten a través de un diagnóstico para determinar el nivel de potencial en el que se encuentra el grupo. Por lo anterior esta investigación pretende evaluar si las actividades didácticas que las educadoras aplican con sus alumnos favorecen el desarrollo de las competencias de tres campos formativos del PEP 2011; desarrollo personal y social, lenguaje y comunicación y pensamiento matemático.

Dado que los grupos en sí son diferentes por cuestiones naturales, las actividades de las educadoras son empleadas de diversas maneras y considerando diferentes campos formativos y competencias lo que puede tener resultados muy poco similares en cada preescolar y el impacto y su eficacia no sea la misma en todos los preescolares, llevando con esto a generar polémica al hablar del PEP 2011 como una estrategia para desarrollar competencias unánimes en los alumnos de preescolar y surge la necesidad de evaluar la eficacia del programa de educación preescolar y con ello poder determinar si ¿ las actividades didácticas utilizadas por las educadoras desarrollan las competencias necesarias en el niño que según el programa de educación preescolar son las indicadas?

La importancia del programa de educación preescolar 2011 como una estrategia de enseñanza, radica en los resultados provechosos que los niños obtengan al cursar el nivel preescolar. Con ello se puede determinar si el aprovechamiento que los niños tienen en su nivel educativo es favorable a través del desarrollo de las competencias necesarias a favorecer en ellos. Por ello es significativo analizar el proceso del desarrollo de las competencias que conforman el programa para enfatizar si existe eficacia en los resultados obtenidos para lograr el desarrollo integral del niño, mediante este estudio, que tiene como objetivo conocer el impacto que tiene el desarrollo de las actividades didácticas empleadas por educadoras para la eficacia del programa de educación preescolar.

### **Descripción del Método**

La investigación realizada es un estudio de caso único porque se toma a un solo niño como muestra para la aplicación de los diferentes instrumentos, se realiza un procedimiento para la medida del impacto de una intervención, preservando el rigor metodológico para la valoración del efecto. La investigación es experimental y descriptiva porque se cuenta con peso teórico y peso metodológico ya que se desea comprobar los efectos de una intervención específica, por lo que se tiene un papel activo, pues lleva a cabo una intervención.

Para llevar a cabo esta evaluación se tomó una muestra de 5 niños, uno de cada 5 preescolares diferentes, cada uno con diferente educadora. Los niños fueron elegidos al azar y sometidos a 3 instrumentos. Se contó con el apoyo de alumnas de prácticas profesionales de la carrera de licenciado en Educación Infantil de una universidad para la aplicación de los instrumentos, considerando a cinco alumnas, una para cada uno de los cinco niños de cada preescolar. Las alumnas durante su práctica profesional de un ciclo escolar completo trabajaron con dichos niños aplicando la dinámica de la evaluación de los diferentes instrumentos para la evaluación de los tres campos formativos.

Para el presente estudio se construyó una lista de revisión para cada una de las competencias que se deben de favorecer para desarrollar los tres campos formativos a evaluar; desarrollo personal y social, lenguaje y comunicación y pensamiento matemático que son los que conforman el programa de educación preescolar, 2011.

Cada una de las listas de revisión está compuesta por una variedad de criterios necesarios a evaluar en el niño para considerar favorecidas las competencias. El instrumento se compone por la lista de criterios que van desde 4 criterios hasta 13 como máximo en algunos de ellos, y una valoración a cada criterio de “SI” y “NO” esto es que si el niño responde a lo que marca el criterio o no. Al final de esta valoración viene un total para determinar el número de respuestas afirmativas y negativas. Los criterios considerados para cada uno de los instrumentos se retomaron del programa de educación preescolar (PEP 2011) como aspectos fundamentales a desarrollar para el favorecimiento de las competencias necesarias en el desarrollo del niño preescolar.

La intervención se llevó a cabo solicitando autorización por parte de los (as) directores (as) de los preescolares elegidos para la aplicación de los instrumentos por parte de las alumnas de prácticas profesionales. Una vez que se concedió el permiso se capacitó a las alumnas para la aplicación de los instrumentos. Posteriormente se llevó a cabo la aplicación simultánea para la muestra total durante un mes de jornada laboral. Este mes fue el mes de septiembre, para contar con pre y post y con ellos poder determinar si el niño ha favorecido las competencias a través del ciclo escolar. El post fue en el mes de Mayo del año actual, considerando ser el último mes completo de aplicación de actividades por parte de las educadoras en los preescolares. Con base a este procedimiento se pretende analizar si las actividades didácticas que se están aplicando están favoreciendo el aprendizaje de los niños y desarrollando las competencias necesarias que marca el programa de educación preescolar PEP 2011. Simultáneo a este procedimiento se aplicó otro instrumento que es una lista de chequeo para aplicarse a la educadora de cada uno de los diferentes preescolares. Esta lista pretende evaluar si se está manejando el manual tal y como se marca y se involucran los campos formativos con sus respectivas competencias como lo marca el manual en las actividades que planean las educadoras para favorecer el desarrollo de los niños.

### **Comentarios finales**

Se presentan los resultados obtenidos a través de la aplicación de una lista de revisión por cada campo formativo a evaluar, tomando en cuenta el objetivo principal de la investigación que es conocer el impacto que tiene el desarrollo de las actividades didácticas empleadas por educadoras para la eficacia del programa de educación preescolar.

#### *Resumen de resultados*

La relevancia de los resultados del estudio radica en qué tan efectivas son las actividades empleadas por las educadoras con el fin de determinar qué tan favorecidas son las competencias en los niños y conocer si el desarrollo es el óptimo para ellos.

Después de 8 meses de aplicación de diversas actividades didácticas por las educadoras, por parte de un grupo de alumnas de prácticas profesionales, se aplicaron los instrumentos, el primero, desarrollo personal, segundo, lenguaje y comunicación y el tercero, pensamiento matemático. El primero se conformó de 8 competencias a favorecer en los niños por lo que se aplicaron 8 listas de revisión distintas con el mismo niño elegido al azar. Se consideró una duración de 2 semanas para su aplicación, considerando que los 5 niños de diferentes preescolares como muestra estaban sometidos al mismo tiempo a la aplicación del instrumento 1.

Los resultados obtenidos a partir del instrumento 1, que es el campo formativo “Desarrollo personal y social” con la muestra de los 5 niños se representó con la aplicación de 8 listas de verificación, correspondiendo cada una a cada competencia que conforma el campo formativo.

Respecto al campo formativo de Desarrollo personal y social, se puede considerar que es aceptable el desarrollo de las competencias que lo conforman, ya que los resultados son aceptables por la mayoría de criterios a favor, sin embargo una parte significativa de criterios no son favorecidos en los niños de preescolar lo que impide considerar que 100% de los niños sometidos a las actividades didácticas durante el ciclo escolar se han favorecido en todos los criterios.

El campo formativo 2 “Lenguaje y comunicación” se conforma por 9 competencias necesarias para el desarrollo del mismo. Los resultados indicaron que al igual que la anterior no es aceptablemente favorecida, ya que como resultado en los 6 criterios que la conforman se puede considerar que más del 50% “No” responde a lo que marca el criterio.

Como tercero y último campo formativo que se evaluó está el de “Pensamiento matemático” el cuál se conforma por 8 competencias, las cuales pretenden desarrollar en el niño el pensamiento lógico, la ubicación espacial, la comprensión numérica través de un sinfín de aspectos a favorecer que conforman cada una de las competencias. De acuerdo a la evaluación realizada se pudo determinar que en su gran mayoría, las competencias son favorecidas en los niños, no obstante existe una diferencia muy baja para considerarlas de esta manera.

Los resultados arrojan que después de un mes de aplicación de los diferentes instrumentos y considerando un tiempo de 8 meses transcurridos en el ciclo escolar, en el cual las educadoras ya aplicaron una variedad de

actividades didácticas, los resultados obtenidos reflejaron que en su gran mayoría las competencias han sido favorecidas en los niños, ya que de 25 competencias evaluadas en los tres diferentes campos formativos solamente 3 aún no se consideran aceptablemente beneficiadas debido a que un mayor porcentaje reveló que los niños no responden favorablemente.

### *Conclusiones*

Se determina que no se están desarrollando uniformemente las competencias deseadas, porque al considerar un tiempo de 8 meses de aplicación de situaciones didácticas para favorecer los campos formativos, se considera que ya deben de estar favorecidos en su totalidad. Según la Secretaria de educación pública estos se debe considerar en la planeación por mes, lo que le deja a la educadora la pauta para trabajar en el niño un campo formativo por mes o considerar los seis durante el mes en las actividades que posiblemente se presten para que intervengan estos.

Es importante también mencionar que ningún campo formativo puede ser pasado desapercibido y aunque se hable de diferentes necesidades en un grupo de niños se debe someter a todo el grupo al desarrollo de las diferentes actividades que se empleen por parte de la educadora, considerando que si algún niño no favorece al máximo las competencias deseadas en las actividades es necesario emplear técnicas o estrategias didácticas para que todos los niños alcancen el máximo beneficio que se pretende.

### *Recomendaciones*

Al considerar los resultados de la evaluación, se hacen algunas recomendaciones como hacer evaluaciones periódicamente para determinar si todos los niños que conforman el grupo han alcanzado satisfactoriamente favorecer las competencias necesarias para su adecuado desarrollo, evaluar si las actividades didácticas que se emplean por las educadoras son las adecuadas para favorecer de manera unánime los campos formativos considerando las necesidades existentes en el grupo, emplear las mismas actividades didácticas simultáneamente en los diferentes preescolares basándose en el programa de educación preescolar 2011, con una secuencia en los campos formativos utilizados y posteriormente evaluar el aprovechamiento de los niños, crear capacitaciones y talleres para las educadoras de nivel preescolar para el desarrollo de actividades didácticas donde se consideren cada uno de los campos formativos y sus competencias ya sea de manera individual o relacionándolos entre sí, diseñar un manual de actividades para el fomento de las competencias necesarias en niños preescolares, considerando los elementos necesarios para el buen desempeño de las actividades didácticas.

### **Referencias**

- Neira, B. C. (2010). Estrategias para el desarrollo de la inteligencia emocional en los niños preescolares. Actopan, Hidalgo, México.
- Ruiz, A. A. (2016). Asamblea Legislativa del Distrito Federal, México.
- Salazar, D. (2013). La educación basada en competencias. Recuperado el 6 de abril de 2016, de <http://maestradasalazar.blogspot.mx/2013/02/enero-de-2013-las-competencias.html>
- Saldívar, M. D. (2007). La adquisición de valores morales en el Jardín de Niños. Cd del Carmen, Campeche, México.
- SEP. (2004). *Programa de Educación Preescolar*. Mexico D.F: Primera Edición.
- SEP. (19 de agosto de 2011). Programa de educación preescolar 2011. D, F., México.

# Análisis de las oportunidades de la oferta de productos alimentarios Sinaloenses en el mercado de China

Lic. Alba Rocío Fernández Félix<sup>1</sup>, Dr. Lidyeth Azucena Sandoval Barraza<sup>2</sup>,  
Lic. Frida Irianna Medina Cotera<sup>3</sup>

**Resumen**— En esta investigación se analizan las oportunidades de la oferta de productos alimentarios existente entre México y China, esto con el fin de fortalecer las estrategias comerciales e incentivar la comercialización de los productos de Sinaloa, esto como elemento impulsor del desarrollo económico del estado.

Durante décadas Sinaloa ha sido líder el mercado agroalimentario de México, actualmente la mayoría de las exportaciones del estado se dirigen al mercado de Estados Unidos de Norte América (EE. UU.), mismo que, con los procesos políticos actuales de aquel país se ha visto en riesgo.

China se ha posicionado como la segunda economía emergente más importante y se ha convertido en el segundo socio comercial de México después de EE.UU., lo que abre la posibilidad para Sinaloa de generar estrategias comerciales y políticas oportunas que contribuyan con el desarrollo económico del estado y a su vez coadyuven a cubrir las necesidades alimentarias del país asiático.

**Palabras clave**— Oferta, Productos Alimentarios, China, México, Sinaloa

## Introducción

En la actualidad, el mundo atraviesa por numerosos cambios, políticos, climatológicos, culturales, alimentarios, por lo que se esperaría que las investigaciones enfocadas al desarrollo se giren en torno a esos problemas. Diariamente vemos países con problemas económicos, sociales y armamentistas, donde la población está sufriendo las consecuencias, falta de alimentos básicos, incremento en los precios de los productos de primera necesidad, entre otros.

Por lo mencionado anteriormente, con esta investigación de tipo exploratoria y descriptiva, se procura mostrar la oferta de productos alimentarios producidos en el Estado de Sinaloa, México, con el fin de ser comercializados en el mercado de China. Esto con el fin de coadyuvar al desarrollo económico del mismo estado y acrecentar el impacto de sus productos dentro de la competencia internacional.

México y China han tenido una relación comercial aparentemente lenta; no obstante, a partir del año 2000 ha tenido un crecimiento acelerado por lo que se han creado políticas a nivel internacional que han hecho más cercana la relación entre ambos países. A la fecha, existe un profundo desconocimiento por parte de los empresarios, específicamente en el estado de Sinaloa, sobre cómo crear canales comerciales más eficaces, situación que podría mejorar con la generación de conocimiento en el tema con el fin de potenciar dicha relación. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), ha señalado en diversas de sus publicaciones, la importancia de las relaciones comerciales entre China y América Latina.

### *Análisis Contextual y Revisión de la Literatura*

Actualmente Sinaloa ofrece una gran gama de productos alimentarios con calidad de exportación, sin embargo, la falta de incentivos, los altos costos de las exportaciones y el poco conocimiento de la tecnología necesaria para hacer llegar los productos perecederos, por parte de algunos productores, no han permitido que explotar el potencial del estado en ese sentido.

México y China han tenido una relación comercial desde hace décadas, y hay quienes opinan que China es el Mercado del Nuevo Siglo (Levy-Dabah, 2005).

A partir del año 2006, China ha mostrado un crecimiento económico que pocos países han tenido, como un ejemplo simple el Producto Interno Bruto per-cápita que ha pasado de 2,111 dólares americanos en 2006 a 8,113 en 2016 (DatosMacro, 2017), lo que significa un 384% más en diez años; por su parte México pasó de 8,112 dólares americanos a 8,644, representando así un crecimiento de apenas el 1.06% durante el mismo periodo.

En datos de la Dirección Nacional de Estadísticas de China, proyecta que para el 2018 el país asiático se

<sup>1</sup> Alba Rocío Fernández Félix es Alumna de Posgrado en Administración Estratégica de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa. [albar.fernandez@gmail.com](mailto:albar.fernandez@gmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La Dra. Lidyeth Azucena Sandoval Barraza es Profesora Investigadora SNI, de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

<sup>3</sup> Frida Irianna Medina Cotera es Alumna de Posgrado en Administración Estratégica de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Sinaloa.

convertirá en el mayor importador mundial de alimentos por unos 480 millones de yuanes al año (US\$ 79.000 millones de dólares). Las importaciones de alimentos en esa nación han marcado un crecimiento promedio anual en torno al 15% en los últimos cinco años.

Uno de los factores más importantes de la corta relación comercial entre México y China es el desconocimiento de la cultura sumado a la desconfianza que genera la poca noción sobre los mercados, aranceles, tratados o las relaciones diplomáticas existentes, han limitado el desarrollo comercial que pudiera existir. Sin embargo, el ascenso de China representa también un reto para los países latinoamericanos. Si desean seguir avanzando en su ventaja comparativa, las reformas deben continuar, sobre todo en el área de infraestructura. (Santiso, 2009)

Debido al enorme crecimiento de la clase media, que China ha experimentado desde la década de los 2000's, se ha originado un aumento en la demanda de alimentos y a su vez un aumento en las importaciones, éstos compradores de clase media tienen mayor poder adquisitivo lo que les permite demandar alimentos importados.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Sinaloa aporta 2.11% del PIB con un monto de 290 mil 580 MDP, ocupa el lugar 17 en territorio del país con una superficie de 57.365 km<sup>2</sup>, con una población cercana a los tres millones 2, 966, 321 (INEGI, 2015), sin embargo, es de los exportadores más pequeños del país, pues para el año 2015 exportó \$449 552 (miles de dólares), cantidad que lo colocó en la posición número 28 de las exportaciones del resto de las entidades federativas del país.

#### *La Relación México-China*

El Comercio Internacional surge como medida necesaria para la obtención de materiales no encontrados en las regiones. Como mencionaba Adam Smith en su Teoría Clásica de la Ventaja Absoluta, ningún Estado es autosuficiente y todas las economías necesitan productos que ellos mismos no pueden producir, ya sea por falta de materia prima o de desarrollo industrial que les permita cubrir todas sus necesidades de consumo.

Lo mencionado en el párrafo anterior refleja de manera contundente el comportamiento de los mercados internacionales, puesto que las necesidades de consumo son cada vez mayores, y las preferencias de consumo incrementan a la par del poder adquisitivo de los países.

Según la historia las Naos (naves) chinas iniciaron su viaje por los océanos durante el siglo XVI, se encontraron con un occidente rico en conocimientos con civilizaciones desarrolladas, y como menciona el profesor Xu Shicheng, conocido en los medios chinos como uno de los más importantes "latinoamericanistas de China" los acercamientos a occidente ligaron estrechamente las relaciones comerciales y amistosas entre México y China.

Las relaciones comerciales entre China y América Latina (AL) han experimentado un aumento impresionante, con unos flujos comerciales que se han multiplicado por 21, y 23 en el caso de México, desde el año 2000. La evolución de la participación china en los encadenamientos de las cadenas globales de valor de América Latina ha sido notable, llegando incluso a superar a las intrarregionales. En el año 2014, solo el 2% de las exportaciones totales de México tuvieron a China como destino y el 17% del total de importaciones del país provinieron de ese país (OCDE, 2014) lo que evidencia un gran desequilibrio en la balanza comercial con respecto de este país.

También advierte que entre 1990 y 2008 China subió dos lugares en la clasificación de la cesta comercial más diversificada, ya que fue capaz de desarrollar ventajas comparativas en 58 industrias exportadoras lo que le permitió situarse en el 8vo. sitio del ranking mundial.

Para AL ha sido un gran paliativo abrir sus mercados a los países de oriente, ya que por las similitudes climáticas en algunos de los casos ha sido beneficioso para la producción de ciertas legumbres utilizadas para la exportación, otra de las oportunidades que crecen con estas estrategias es el crecimiento en la tasa de empleo, puesto que, al haber mayor demanda, la oferta de producción deberá crecer.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) anunció que el Comercio entre China y América Latina cayó 0,9% en 2016, explicó que el mayor deterioro se observó en Bahamas, Panamá, Argentina, Brasil y Colombia, mientras que Uruguay, Costa Rica, Ecuador, Perú, Guatemala, México y República Dominicana registraron un aumento de su movilización de carga en los puertos. (Organización de las Naciones Unidas, ONU, 2017)

El aumento del flujo de mercancías para los países de América Latina y el Caribe ha tenido un crecimiento aparentemente lento comparado con los flujos de los países asiáticos, que han logrado consolidar y establecer tratados comerciales, protocolos y convenios para sus productos, logrando obtener así ganancias más amplias en periodos de tiempo más cortos.

Como menciona (Porter, 1990), los gobiernos han aprobado distintas políticas para mejorar la ventaja de los costos por factorización entre los países, bajando tasas de interés, costos en salario, subvenciones, costos arancelarios, amortizaciones especiales, dirigidas a sectores específicos que tienen como objetivo reducir costos

comparativos entre naciones para así generar más competencia.

Por lo anterior, las naciones deben fortalecer los lazos políticos y económicos, con tratados o protocolos que permitan el trasiego de los productos de manera eficiente, rápida y conveniente para ambas entidades.

Actualmente las relaciones comerciales México-China se encuentran limitadas a ciertos productos o unos cuantos servicios, existe la creencia de que éstos están formados por el desconocimiento cultural y comercial que existe de parte de las dos naciones.

Es urgente que la “nueva relación cualitativa” entre México y China se concrete mediante proyectos puntuales, pero pareciera que el voluntarismo de los mandatarios no encuentra eco en los funcionarios de menor nivel en México. (Dussel, 2014)

Al mencionar una relación cualitativa se refiere al desarrollo de nuevas estrategias, que incluyan tecnologías desarrolladas, que permitan que las relaciones políticas, económicas y culturales entre las naciones sea un puente y no una barrera al comercio.

Según información publicada por la Embajada de China en México, las relaciones diplomáticas entre las dos naciones se establecieron el 14 de febrero de 1972, coincidiendo con el fenómeno de la apertura al exterior de la china comunista, desde entonces todos los presidentes mexicanos han hecho viajes oficiales a esta nación con el fin de firmar acuerdos comerciales, para distintas competencias.

A pesar de lo mencionado en el párrafo anterior, el desarrollo comercial, entre estos dos países, no ha sido como con otras naciones; el gobierno mexicano con el propósito de reforzar la relación con el “gigante asiático” cuenta con un gran abanico exposiciones y ferias de oferta alimentaria, industrial y tecnológica, en las cuales dan a conocer los productos hechos en México, situación que si bien contribuye en la creación de nuevas relaciones, pareciera que la barrera comercial no termina de ceder.

Tanto México como China, son miembros de las más importantes organizaciones mundiales y comercio, tales como: ONU (Organización de las Naciones Unidas), WTO (Organización Mundial de Comercio, por sus siglas en inglés), la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), APEC (Asian Pacific Economic Cooperation), la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), entre ellos cuentan con tres tratados de comerciales y dieciocho Acuerdos Interinstitucionales, lo que les ha válido ser de los países más funcionales en lo que a relaciones comerciales se refiere.

Contreras (2007) Coincide al decir que las relaciones entre México y China tienen una historia muy larga, según algunos de los historiadores más importantes es posible que haya registros de contactos desde la época antigua, mismos que quedan demostrado con el parentesco de origen de la raza humana, testimonios del descubrimiento arqueológico y registros históricos.

El hecho de que China sea el segundo socio comercial más importante de México, abre para el estado de Sinaloa una puerta comercial al gigante asiático, ya que es un estado rico en el desarrollo agroalimentario, puntal de la alimentación del país, principal exportador hortícola y agropecuario, con fuentes ricas de alimentos del mar, cuenta con abundantes yacimientos mineros, generador de energías renovables, entre otras muchas fuentes de riqueza, pocos son los que se lanzan a otros horizontes comerciales, puesto que la mayor parte de las mercancías se envía a los Estados Unidos.

#### *La oferta Sinaloense*

Actualmente Sinaloa tiene una gran oferta de productos, que, si bien China ha sido el más grande exportador de mano de obra, famosa por sus bajos costos, Sinaloa cuenta con los servicios y las materias primas suficientes para poder ofrecer granos, hortalizas, frutos, carne y productos del mar, de una manera competitiva en el mercado global.

"Reformas agrícolas han jugado un papel clave en notable de China progreso en la expansión producción y mejorar el hogar seguridad alimentaria." José Graziano da Silva, Director General de la FAO.

CLASIFICACIÓN	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AGROALIMENTARIO	\$759,944,943.23	\$561,061,709.66	\$812,511,437.78	\$678,933,112.32	\$750,005,433.46	\$924,040,578.99
INDUSTRIA MANUFACTURERA	\$389,089,696.36	\$87,045,259.30	\$105,645,461.67	\$439,281,231.55	\$480,131,939.67	\$479,130,303.55
AGROINDUSTRIA	\$318,086,166.82	\$124,827,602.26	\$211,526,880.19	\$449,217,731.74	\$428,651,305.01	\$365,912,396.03
AGROPECUARIO	\$274,447,781.72	\$450,565,049.71	\$799,135,201.10	\$535,610,887.72	\$710,090,492.82	\$804,648,805.54
MINERIA	\$134,210,299.48	\$171,473,373.91	\$211,518,703.12	\$185,599,023.10	\$81,811,110.46	\$115,195,032.24
PESCA	\$83,742,684.70	\$141,964,099.05	\$155,677,738.40	\$106,285,322.10	\$116,064,167.15	\$125,209,211.70
TOTAL	\$1,959,521,572.31	\$1,536,937,093.89	\$2,296,015,422.26	\$2,394,927,308.53	\$2,566,754,448.57	\$2,814,136,328.05

Figura 1. Exportaciones del Estado de Sinaloa por Sector Económico 2010-2015 (USD)

Sinaloa cuenta con la infraestructura necesaria para expandir el abasto de sus productos hacia el mercado de China debido a que cuenta con uno de los puertos con mejor localización geográfica para con el mercado del pacífico asiático, asimismo, la creación de carreteras que han hecho más eficiente la conexión del estado con el noreste del país, lo convertiría en un estado bastante atractivo para nuevas inversiones o bien, como cruce estratégico entre los demás estados del país.

Figura 1. Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Sinaloa \_ <https://sinaloaexporta.gob.mx/oferta-exportable>

Aunque la producción agroalimentaria ha tenido un crecimiento notable durante la última década, se puede observar que no ha sido muy estable, si bien han existido factores económicos como la crisis, climáticos como las bajas temperaturas registradas en las temporadas de siembra, entre otras, se puede asumir que no se han implementado políticas lo suficientemente enérgicas como para hacer que el crecimiento se vea altamente beneficiado.

Sinaloa posee una amplia ventaja competitiva, ya que según datos del Centro para la Inversión y el Comercio de Sinaloa (CIT, 2017), el estado posee sólo el 3% del territorio, y el 2% de la población de México, y aun así produce el 30% del total de la producción alimentaria del país.

En la actualidad Sinaloa es el principal productor agroalimentario en el país, pondera la producción de maíz, tomate, frijol, sorgo, chile, papa, pepino, pimiento, ejote, sandía, mango, melón, lichis, calabaza, berenjena y papaya, por parte del sector agropecuario, se produce principalmente carne de res, puerco y productos de pollo, también existen criaderos de avestruz y cocodrilos, aunque en menor proporción también se producen con calidad de exportación. Por parte del mercado de los productos del mar, Sinaloa cuenta con una gama de productos como son, camarón, tilapia, ostión, almeja, atún, calamar, jaiba, sardina y tiburón.

Por parte del sector Agroalimentario y según información contenida en el Anuario Agrícola de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, (SAGARPA, 2015), para el año 2014 Sinaloa cosechó un total de 1'201,876.47 hectáreas, de cultivos de maíz, sorgo, jitomate, chile verde, papa frijol, pepino, garbanzo, trigo, berenjena, caña, mango, alfalfa y fruta de coco, lo que redituó en un monto 33 '708, 195 (miles de pesos).

Actualmente las siembras cíclicas duran un periodo aproximado de 18 meses, sin embargo, con las tecnologías aplicadas las cosechas pueden llegar a ser más productivas, lo que generaría al estado la oportunidad de ofertar más productos y de mayor calidad.

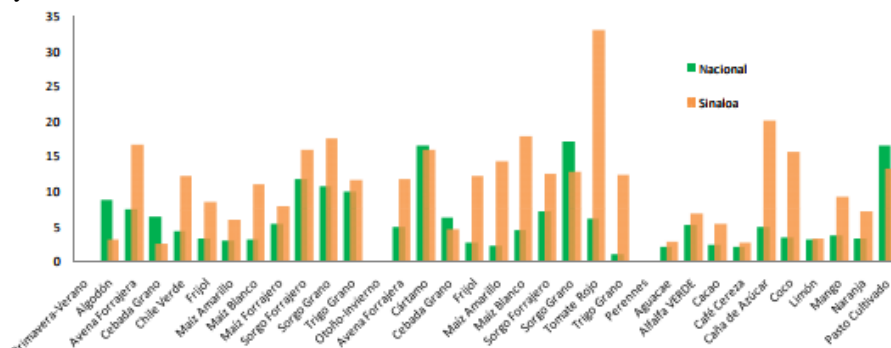


Figura 2. Tamaño de las parcelas de producción por producto, Fuente: INEGI

En la gráfica anterior (figura 2), podemos visualizar como Sinaloa lidera la producción de las hortalizas y productos del cambio más utilizados en México, lo que significa la ventana de oportunidad para los productores de desarrollar y expandir sus ventas fuera del país.

Por parte del sector Agropecuario, según información del Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa (CODESIN, 2017), Sinaloa, produjo en 2016, un monto total de 190, 369 toneladas de carne, entre ganado bovino, porcino, ovino y caprino, y por el lado de las aves (pollo) 161,905 toneladas, lo que le arrojó un ingreso total por venta de 9,070,742 (miles de pesos), situándose en el 8vo lugar en producción por entidad federativa.

Los productos del mar en Sinaloa se obtienen una parte por la pesca y la otra por la producción acuícola en granjas establecidas, ésta última significa la mayor parte de la producción de algunas especies de peces y crustáceos.

Sinaloa tuvo en 2016 una producción, según datos del (INEGI, 2017), una producción total de 298, 280 toneladas de producto desembarcado, para consumo humano directo, lo que quiere decir pescados y mariscos frescos, para consumo directo o procesamiento, por otra parte existen los productos de consumo indirecto, como es el caso de las sardinas y otras especies de fauna marina, de las cuales se desembarcaron 50, 784 toneladas, resultando así un monto en miles de pesos de 9,589,847, para los productores del estado.

Con lo mencionado en los párrafos anteriores, se quiere mostrar el potencial que existe en Sinaloa, que sirva a su vez, para ampliar sus mercados hacia muchos países, existe una gran ventaja competitiva de los productos alimentarios que se producen en el estado.

Agroalimentario	Productos del Mar	Productos Agropecuarios
Más de 700 millones USD en exportaciones anuales de hortalizas	Sinaloa produce el 33% del camarón mexicano.	Se producen 75 mil toneladas de carne de bovino.
El Sistema más eficiente del país de riego por goteo.	1er lugar nacional en producción y exportación	Más de 150 mil toneladas de carne de pollo.
Sinaloa es un Estado modelo en logística y distribución.	Sinaloa cuenta con la flota camaronera más grande del país.	129 centros de engorda y 5 rastros TIF (Tipo Inspección Federal).
Sinaloa cuenta con 8 Centros de investigación aplicada al sector Agroalimentario.	El 70% del atún de México se procesa en Mazatlán.	Exportación a Estados Unidos, Japón, Corea y Europa.
Oportunidad de inversión en insumos agrícolas de alta tecnología.	20% de la sardina que se pesca en México.	Tecnologías de mejoramiento genético.
Oportunidad de transferencia tecnológica mediante los centros de investigación.	Sinaloa cuenta con 154 Cuerpos de agua para el desarrollo de la acuicultura.	

Tabla 1. Ventajas Competitivas por sector. Elaboración propia, con información de la Secretaría de Desarrollo Económico

La tabla anterior (Tabla 1) muestra algunas de las fortalezas y a su vez las debilidades que podrían existir en los sectores de producción alimentaria del estado, como debilidades podríamos mostrar la carencia de tecnologías y el dominio de los mercados, sea por falta de iniciativas políticas o económicas, por su parte las fortalezas o ventajas competitivas son en gran parte por estrategia geográfica del estado, aunado a esto la oportunidad que existe de aplicar nuevos conocimientos a los esquemas de producción podría hacer que la oferta del estado para el resto del mundo se viera favorecida ampliamente.

#### Conclusiones

La oferta de productos alimentarios en el mundo está pasando por un periodo de incertidumbre, los cambios climatológicos, desastres naturales, etc., han hecho que los ciclos de cultivos y de producción se vean afectados en tiempos, como un ejemplo, antes la temporada de siembra y cultivo del maíz de un lugar específico empezaba en cierto mes, en la actualidad ha tenido que cambiar el inicio de dicha siembra, porque al cambiar las condiciones climáticas los productores se ven obligados a adecuarse a los tiempos que sean más adecuados. Esto ha ocasionado que los cultivos tengan menor rendimiento y a su vez se acrecenté el precio, y disminuya la oferta.

Por otra parte, la tecnología está logrando que cada vez los cultivos sean más seguros, más redituables y a su vez de mayor calidad, la importancia del conocimiento del conjunto del clima, las especies y la tecnología está ayudando al hombre a lograr abastecer las necesidades básicas de toda la población, esto ayudado por los diferentes sectores facilita el intercambio de productos entre las naciones.

Actualmente existen países que no están siendo capaces de satisfacer las necesidades de toda su población tal es el caso de China, que con su población de cerca de mil 500 millones de habitantes no alcanza a producir el alimento necesario para toda la población, aun cuando es poseedor del segundo sitio entre los países con mayor desarrollo agrícola del mundo, sin embargo, sus necesidades rebasan su capacidad de producción.

China a su vez tiene la clase media de más rápido crecimiento en la actualidad, lo que está generando un mayor consumo de productos de importación, sea por moda o por gustos, se está dedicando más dinero a la adquisición de alimentos de producción extranjera.

En el caso de México es distinto, se produce más de lo que su población necesita, que si bien, los canales de exportación del país siempre han estado abiertos a América del Norte por las cuestiones del existente Tratado de Libre Comercio, del cual hoy en día se tienen muchas dudas acerca de su continuidad, éste siempre fue un aliciente para la producción alimentaria mexicana puesto que cerca del 85% de la producción alimentaria de exportación de México, se envía a Estados Unidos de América y a Canadá, el resto se distribuye en pequeñas proporciones a los países de Europa Occidental, Centro y Sudamérica.

México y especialmente el Estado de Sinaloa tienen una zona productiva con grandes ventajas geográficas, climáticas, hídricas, tecnológicas, además de contar con Instituciones y Organizaciones de productores que sustentan la calidad de los productos que el estado provee, tal es el caso de los sectores, agrícolas, agropecuarios y pesqueros.

Sinaloa ha demostrado tener la capacidad para generar alimentos para nuestro país y a demás generar la calidad y la sustentabilidad suficiente para poder comercializarlos en casi cualquier parte del mundo, es un trabajo que requiere de mucho esfuerzo, por parte de los productores, las organizaciones y los gobiernos, ya que se necesita establecer lazos comerciales o reforzar los existentes, el desarrollo de tratados y/o protocolos que permitan



comercializar los productos alimentarios de manera segura e inocua.

Por su parte las organizaciones sinaloenses, aunadas a los distintos niveles de gobierno, establecen que las políticas se están llevando a cabo con estrategias basadas en sus relaciones diplomáticas y económicas.

El desarrollo de los sectores primarios sinaloenses llevaría al estado a un mayor crecimiento económico, a acrecentar su oferta, incluso a producir alimentos específicos de otras zonas. Que aun cuando las naciones hoy estén buscando crecer sus economías terciarias, Sinaloa tiene una gran capacidad de crecer sus mercados primarios y a su vez generar las condiciones para que el mismo desarrollo del Estado revolucione las economías emergentes.

## I. REFERENCIAS

- Contreras, D. F. (2007). Las Relaciones Comerciales de México y China en la Historia. *Observatorio de la Economía y la Sociedad China*. DatosMacro. (18 de 05 de 2017). *Datos Macro*. Obtenido de <http://www.datosmacro.com/pib/china>: <http://www.datosmacro.com/pib/china>
- Dussel, E. (21 de Noviembre de 2014). México y China: errores y responsabilidades. *El reforma*. Obtenido de <http://www.reforma.com/aplicacioneslibre/editoriales/editorial.aspx?id=50342&md5=16bc7e4acea4bb729f8f1754f7d9026c&ta=0dfdbac11765226904c16cb9ad1b2efe>
- Escribano, G. (22 de Mayo de 2017). *Teorías del desarrollo económico*. Obtenido de <http://sistemaucem.edu.mx>: [http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/licenciaturas/derecho/LDE318/teorias\\_del\\_desarrollo\\_economico.pdf](http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/licenciaturas/derecho/LDE318/teorias_del_desarrollo_economico.pdf)
- INEGI. (2015). *Cuéntame, densidad poblacional*. Obtenido de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/sin/poblacion/default.aspx?tema=me&e=25>
- Levy-Dabah, S. (2005). *Rumbo a China*. México: Grupo Editorial ISEF. doi:ISBN-970-676-797-5
- OCDE. (2014). Ha llegado el momento de una nueva alianza entre China y México para promover estrategias comunes de desarrollo. *Ha llegado el momento de una nueva alianza entre China y México para promover estrategias comunes de desarrollo*. París. doi:<https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/perspectivas-economicas-america-latina-2016.htm>
- ONU. (06 de Junio de 2017). *un.org*. Obtenido de Cae el comercio exterior de América Latina y el Caribe en 2016: <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=37457#.WTrWHWg1-00>
- Porter, M. E. (1990). *The competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press.
- Robbins, L. (1944). *Ensayo Sobre la Naturaleza y Significación de la Ciencia Económica*. México: Fondo de Cultura Económica de México.
- SAGARPA. (15 de JULIO de 2015). *Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa 2015. Agricultura*. Obtenido de Anuario estadístico y geográfico de Sinaloa 2015. Agricultura: [www.diputados.gob.mx/sedia/biblio/usieg/usieg\\_anu\\_est16/Sinaloa/Agricultura.xls](http://www.diputados.gob.mx/sedia/biblio/usieg/usieg_anu_est16/Sinaloa/Agricultura.xls)
- Santiso, J. (2009). The Visible Hand of China in Latin America. *La mano visible de China en América Latina*, 9. doi:ISBN: 978-92-64-06767-7
- Sinaloa, C. p. (12 de noviembre de 2017). *Centro para la Inversión y el Comercio de Sinaloa*. Obtenido de cit: <http://www.citsinaloa.org.mx/index.php>
- SINALOA, C. P. (9 de 11 de 2017). *CODESIN*. Obtenido de SINALOA EN NUMEROS: <http://sinaloaennumeros.com/ganaderia/>
- XU, S. (s.f.). *Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa*. Obtenido de [http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mcheca/LECTURAS\\_CHINA/LECTURA\\_3.6C.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mcheca/LECTURAS_CHINA/LECTURA_3.6C.pdf)
- Zabala, D. M. (2006). *Fundamentos de la Economía*. El Nacional.

# Uso de zeolita mineral del estado de Guanajuato (México), como sustituto parcial de cemento Pórtland en concreto hidráulico para uso en pavimentos (obtención del módulo de ruptura)

Ing. Ignacio Figueroa Ojeda<sup>1</sup>, Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza<sup>2</sup>

**Resumen**— La demanda en el desarrollo de la infraestructura del transporte conlleva a utilizar materiales que garanticen una menor contaminación; siendo el concreto hidráulico un material indispensable en la industria de la construcción, y conociendo el daño al medio ambiente que ocasiona es de vital importancia generar nuevos materiales que nos garanticen las propiedades mecánicas del concreto evitando las consecuencias de la contaminación. En este documento se muestran los resultados de la investigación realizada con vigas de concreto hidráulico sin y con sustituto parcial de cemento Pórtland por zeolita mineral en un 15, 20 y 25%, y con 7, 14, 28 y 40 días de curado. Se obtuvieron módulos de ruptura donde se alcanzó hasta un 93% para una sustitución del 15%, de la resistencia de un concreto con cemento Pórtland.

**Palabras clave**— Zeolita mineral, módulo de ruptura, resistencia a la flexión, puzolana natural, pavimento.

## Introducción

La industria de la construcción está comprometida con el constante avance de la tecnología propiciando el uso de materiales que generen el menor impacto posible al medio ambiente. El enfoque que se le da a estos materiales básicamente consiste en que la producción se realice con la menor cantidad de energía posible, con el objetivo de reducir la huella ecológica sin dejar de lado el desarrollo de la infraestructura. La fabricación de cemento contribuye al calentamiento global (Chen et al. 2010) representando un 5% de emisiones de gas de efecto invernadero en el mundo (Zeman, 2009). Por un lado, el cemento forma parte del polvo que se genera en la industria de la construcción que además de causar daño al medio ambiente también repercute en la salud humana (Li Xiaodong et al. 2009), por otro lado, es parte de la materia prima para conformar el concreto hidráulico utilizado en toda obra civil es por ello que se busca minimizar su uso. En la actualidad se han utilizado puzolanas naturales para sustituir al cemento dentro del concreto hidráulico dando resultados favorables en las propiedades mecánicas incrementando la resistencia a la compresión y a la flexión (Tironi et al. 2015, Schuldyakov et al. 2016, Martin et al. 2017) así como el aumento de durabilidad (Rojas & Cabrera, 2002), aumenta la resistencia al ataque de sulfatos (Janotka & Dživák, 2003), reduce el calor de hidratación y minimiza los costos de fabricación de cemento (Shi, 1998). La zeolita mineral es un material inorgánico perteneciente a la familia de los tectosilicatos que poseen una gran área específica y estructuras bien definidas de cavidades o canales unifiromes (Meier, 1987, Valdés et al. 2016), es considerada una puzolana ya que es un material conformado en su mayoría por sílice y aluminio complementado con otros minerales en menor proporción (Fig. 1) como se muestra en las investigaciones de Ahmadi & Shekarchi (2010), Karakurt & Topcu (2012), Najimi et al. (2012), Ghourchian et al. (2013), Eskandari et al. (2015), Bohác et al. (2016) y Vysvaril & Bayer (2016).

<sup>1</sup> El Ing. Ignacio Figueroa Ojeda, es egresado de la maestría en ingeniería de vías terrestres y movilidad de la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México, [figueroa.ignacio@hotmail.com](mailto:figueroa.ignacio@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Juan Bosco Hernández Zaragoza es catedrático e investigador de posgrado en la facultad de ingeniería en la Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México, [bosco@uaq.mx](mailto:bosco@uaq.mx)

Fuente: Valdés et al. (2016).

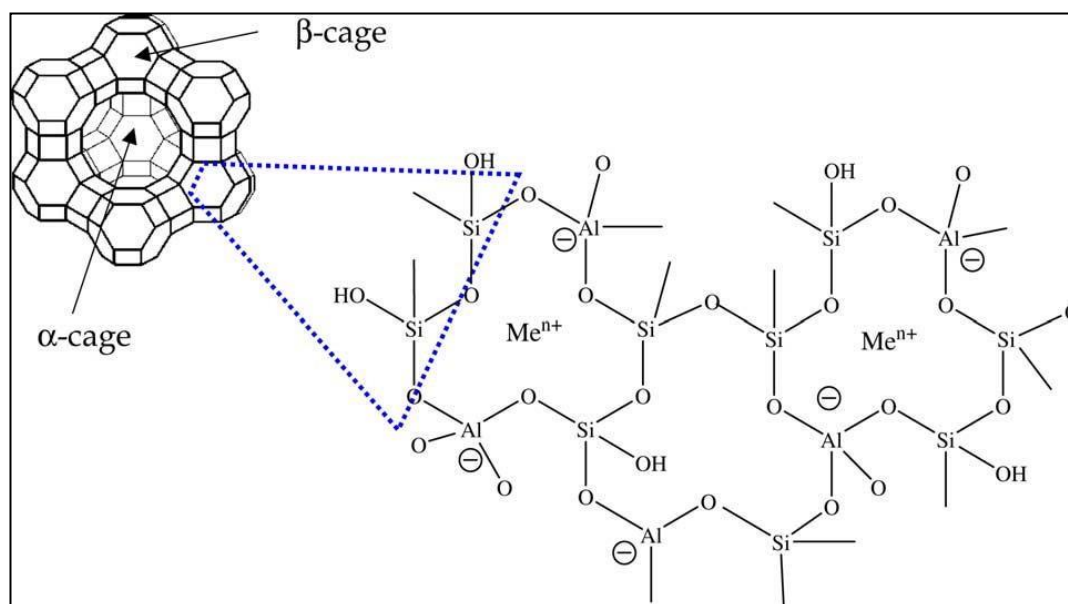


Figura 1. Representación bidimensional y tridimensional de la estructura de las zeolitas.

### Descripción del Método

En primer lugar, para obtener el material con el cual se sustituiría parcialmente al cemento Portland se tuvo que realizar un recorrido desde la universidad autónoma de Querétaro hasta la mina San Francisco (ubicada entre los límites de Guanajuato y San Luis Potosí) donde una vez ingresados en la mina se nos proporcionó el material pulverizado, producto que se obtenía del polvo obtenido en la trituración de las rocas de zeolita mineral. Se utilizó una puzolana natural suponiendo que era zeolita mineral. Se corroboró y definió el tipo de zeolita, ya que existen documentadas más de 40 tipos diferentes. Se realizó una prueba de difracción de rayos "x" para obtener un difractograma donde se muestran las fases cristalinas que contienen los materiales. Al buscar en las bases de datos de las zeolitas se determinó que las fases encontradas pertenecían a una zeolita minera tipo clinoptilona, paso seguido se realizaron vigas de concreto hidráulico, realizando la mezcla en una revolvedora de 1/2 saco y utilizando moldes de acero de medidas de 15x15x50 cm., la dosificación utilizada se muestra en la Tabla 1. Cabe señalar que un parámetro a utilizar para mantener la homogeneidad del concreto fue utilizar un revenimiento de 8 (+ 2 cm). Se realizó el curado de las vigas en una pila donde se encontraron sumergidos de 7 a 40 días, y con la ayuda de la norma ASTM c78 se procedió a ensayar y determinar el módulo de ruptura de cada viga, donde los resultados que se muestran son el promedio del módulo de las vigas ensayadas.

### Pruebas y resultados

Para determinar el tipo de zeolita mineral utilizada se aplicó el método de la difracción de rayos x, en la cual se analizó la intensidad de los picos con el ángulo de difracción para encontrar las fases cristalinas de la zeolita. Con ayuda de la literatura se determinó que la muestra contenía clinoptilona y cuarzo (Fig.2), por lo cual se corroboró que efectivamente nuestra puzolana utilizada corresponde a una zeolita mineral y además del tipo clinoptilona.

Con ayuda de la norma ASTM C78 se realizaron pruebas de la resistencia a la flexión de vigas hechas con concreto hidráulico el cual fue elaborado con las mismas características y en las mismas condiciones, obteniendo mezcla para vigas de control y para las vigas con zeolita mineral solamente se sustituyó el porcentaje de 15, 20 y 25% de cemento Portland, además de incluir un porcentaje extra de agua ya que la zeolita mineral absorbe más agua que el cemento convencional. El porcentaje de agua se muestra en la Tabla 1. Estos valores se determinaron con una prueba de fluidez, en todos los casos se obtuvo el mismo resultado.

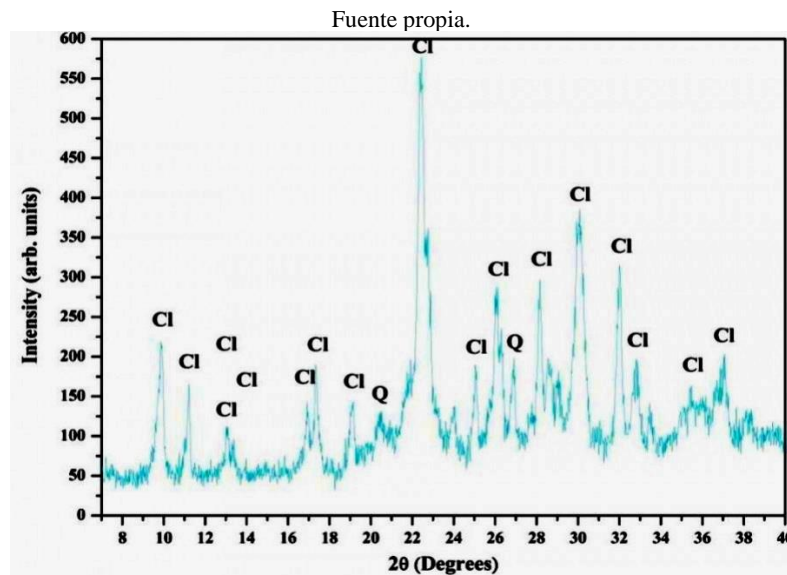


Figura 2. Difracción de rayos x de una zeolita tipo clinoptilolita.

	Control	Z15	Z20	Z25
Cemento Pórtland	25	21.25	20	18.75
Zeolita Mineral	0	3.75	5	6.25
Grava	72.08	72.08	72.08	72.08
Arena	60.08	60.08	60.08	60.08
Agua	14.45	15.606	16.184	16.473
	Control	Z15	Z20	Z25
Agua	100%	108%	112%	114%

Tabla 1. Dosificación utilizada para la mezcla de concreto hidráulico.

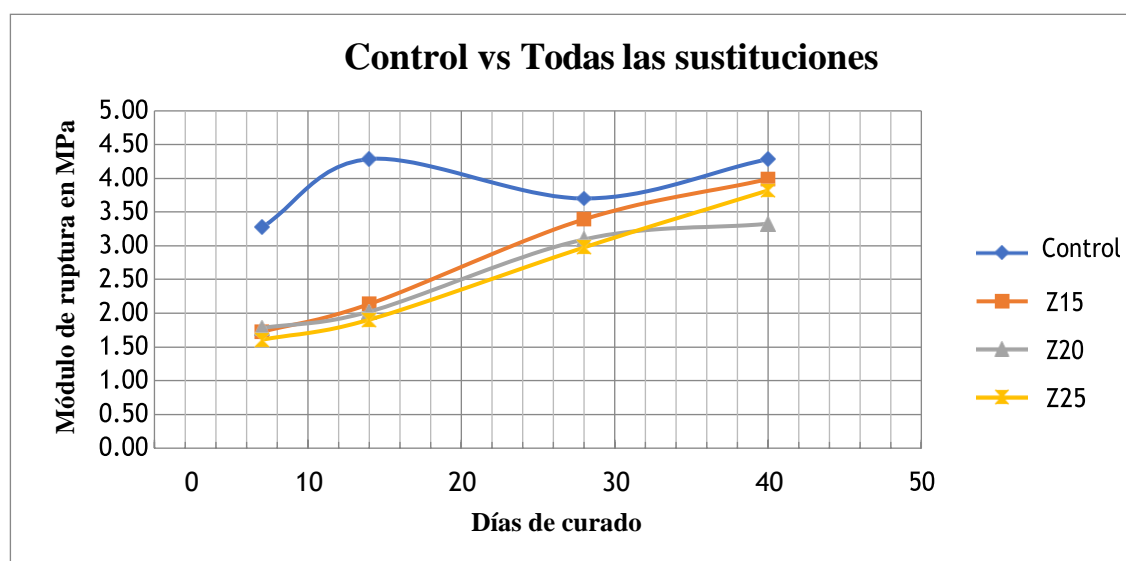
Los resultados de los módulos de ruptura se muestran en la Tabla 2. La variación que se tiene en los resultados es propia de las pruebas de laboratorio, aunado al tamaño del agregado, al ser de 3/4 de pulgada. La norma ASTM C78 nos dice que a menor sea el tamaño de los agregados mayor variación se tendrá en los resultados individuales de las pruebas. La Gráfica 1 corresponde a los valores mostrados en la Tabla 2.

Con la sustitución parcial del 15% de cemento Pórtland por zeolita mineral se obtuvo el 93% de la resistencia del módulo de ruptura del concreto de control, con una sustitución del 20% se obtuvo un 78% y con una sustitución del 25% se obtuvo el 89%, todos estos valores se obtuvieron a los 40 días de curado. Conociendo que el material que estamos utilizando como sustituto es una puzolana podemos determinar que la resistencia tiende a aumentar conforme pasen los días de curado, esto ya que sigue reaccionando el hidróxido de calcio con la cal formando nuevos silicatos de calcio hidratados los cuales aumentan la resistencia mecánica del concreto.

En la gráfica se puede observar que las líneas de Z15, Z20 y Z25 a comparación de la de Control es mayor el aumento de la resistencia del módulo de ruptura con forme van pasando los días de curado.

	PROMEDIOS		MÓDULO RUPTURA (MPa)	MR (kg/cm <sup>2</sup> )
	Curado (días)	kN		
Control	7	24.54	3.27	32.71
	14	32.15	4.29	42.87
	28	27.77	3.70	37.02
	40	32.15	4.29	42.86
Z15	7	12.95	1.73	17.26
	14	16.02	2.14	21.36
	28	25.45	3.39	33.93
	40	29.91	3.99	39.88
Z20	7	13.36	1.78	17.81
	14	15.18	2.02	20.24
	28	23.22	3.10	30.95
	40	24.95	3.33	33.27
Z25	7	12.06	1.61	16.07
	14	14.29	1.90	19.05
	28	22.32	2.98	29.76
	40	28.66	3.82	38.22

Tabla 2. Resultados de ensaye de vigas a flexión obteniendo el Módulo de ruptura.



Gráfica 1. Comparativa entre módulos de ruptura.

### Comentarios Finales

El material utilizado como sustituto del cemento Pórtland corresponde a una zeolita mineral tipo clinoptilolita como se corroboró con la prueba de difracción de rayos "x". El uso como sustituto parcial es factible desde el punto de vista de resistencia mecánica el uso de esta puzolana, con el aval que nos da el ACI-318 donde se menciona que si un concreto llega al 85% de la resistencia de proyecto es estructuralmente aceptable. Al ser este un material puzolánico reaccionó favorablemente al transcurrir los días de curado.

### Recomendaciones

Se recomienda seguir con la investigación y comprobar que a 60 o 90 días de curado la resistencia del concreto con sustitución sea la misma que la del concreto de control. También se recomienda determinar la densidad de esta puzolana para poder diseñar el concreto con un mayor control.

Por último se menciona a manera de concientización que desincentivar el uso de cemento Pórtland ayuda al medio ambiente, y el uso de esta puzolana tiene menos huella ecológica ya que es un material que se extrae de la naturaleza el cual solamente necesita un proceso de pulverización para poder obtener estos resultados.

### Referencias

- Ahmadi, B., & Shekarchi, M. "Use of natural zeolite as a supplementary cementitious material." *Cement and Concrete Composites*, 32(2), 134-141, 2010.
- Boháč, M., Kubátová, D., Nečas, R., Zezulová, A., Masárová, A., & Novotný, R., "Properties of Cement Pastes with Zeolite During Early Stage of Hydration." *Procedia Engineering*, 151, 2-9, 2016.
- Chen, C., Habert, G., Bouzidi, Y., & Jullien, A., "Environmental impact of cement production: detail of the different processes and cement plant variability evaluation." *Journal of Cleaner Production*, 18(5), 478-485, 2010.
- Eskandari, H., Vaghefi, M., & Kowsari, K., "Investigation of Mechanical and Durability Properties of Concrete Influenced by Hybrid Nano Silica and Micro Zeolite." *Procedia Materials Science*, 11, 594-599, 2015.
- Ghourchian, S., Wyrzykowski, M., Lura, P., Shekarchi, M., & Ahmadi, B., "An investigation on the use of zeolite aggregates for internal curing of concrete." *Construction and Building Materials*, 40, 135-144, 2013.
- Janotka, I., & Dzivák, M., "Properties and utilization of zeolite-blended Portland cements." *Clays and Clay Minerals*, 51(6), 616-624, 2003.
- Karakurt, C., & Topçu, İ. B., "Effect of blended cements with natural zeolite and industrial by-products on rebar corrosion and high temperature resistance of concrete." *Construction and Building Materials*, 35, 906-911, 2012.
- Martin, L. H., Winnefeld, F., Tschopp, E., Müller, C. J., & Lothenbach, B. "Influence of fly ash on the hydration of calcium sulfoaluminate cement." *Cement and Concrete Research*, 95, 152-163, 2017.
- Meier, W., Olson, D., & Olson, D. H., "Atlas of zeolite structure types. Butterworth-Heinemann", 1987.
- Najimi, M., Sobhani, J., Ahmadi, B., & Shekarchi, M., "An experimental study on durability properties of concrete containing zeolite as a highly reactive natural pozzolan." *Construction and Building Materials*, 35, 1023-1033, 2012.
- Rojas, M. F., & Cabrera, J., "The effect of temperature on the hydration rate and stability of the hydration phases of metakaolin-lime-water systems." *Cement and Concrete Research*, 32(1), 133-138, 2002.
- Schuldyakov, K. V., Kramar, L. Y., & Trofimov, B. Y., "The Properties of Slag Cement and its Influence on the Structure of the Hardened Cement Paste." *Procedia Engineering*, 150, 1433-1439, 2016.
- Shi, C., "Pozzolanic reaction and microstructure of chemical activated lime-fly ash pastes." *Materials Journal*, 95(5), 537-545, 1998.
- Tironi, A., Castellano, C. C., Bonavetti, V., Trezza, M. A., Scian, A. N., & Irassar, E. F., "Blended cements elaborated with kaolinitic calcined clays." *Procedia Materials Science*, 8, 211-217, 2015.
- Valdés, M. G., Perez-Cordoves, A. I., & Diaz-Garcia, M. E., "Zeolites and zeolite-based materials in analytical chemistry." *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 25(1), 24-30, 2016.
- Vyšvařil, M., & Bayer, P., "Immobilization of Heavy Metals in Natural Zeolite-blended Cement Pastes." *Procedia Engineering*, 151, 162-169, 2016.
- Zeman, F., "Oxygen combustion in cement production." *Energy Procedia*, 1(1), 187-194, 2009.
- Li, X., Zhu, Y., & Zhang, Z., "An LCA-based environmental impact assessment model for construction processes." *Building and Environment*, 45(3), 766-775, 2010.

# Implementación del Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en una empresa manufacturera de navajas

Mtra. Martha Eleonor Flores Rivera<sup>1</sup>, Mtra. Martha Rosas Salas<sup>2</sup>, Dr. Julio César López Figueroa<sup>3</sup>, Ing. Margarita Fonseca Toledo<sup>4</sup>, Ing. Angel Humberto Cervantes Chavira<sup>5</sup>

**Resumen** - El objetivo del proyecto fue la implementación del Programa de Autogestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) en una empresa productora y distribuidora de productos de diferentes tipos de navajas, para establecer propuestas de mejora con el fin de obtener la certificación Empresa Segura; la ruta metodológica se llevó a través de lo establecido por la STPS para dicho programa. Al finalizar la ruta, se obtuvieron los resultados esperados mediante la ejecución de propuestas como listas de verificación de: extintores, uso de EPP y cuidado de montacargas, matriz de riesgos de sustancias químicas, determinación y uso de EPP, estudios de ruido e iluminación, capacitación sobre cuidado auditivo, aplicación de 5s, ayudas visuales, entre otros; colocando el porcentaje de cumplimiento del PASST en un estado aprobatorio encaminado a obtener el distintivo como Empresa Segura, además de emitir recomendaciones de futuras áreas de oportunidad en la empresa.

**Palabras clave**— Seguridad e Higiene Industrial, PASST, STPS, Empresa segura, Normatividad.

## Introducción

Arreola, Sánchez & Mendoza (2012) manifiestan que los creadores e investigadores de la Seguridad e Higiene Industrial son Platón, Lucrecio, Hipócrates y Galeno quienes exponían enfermedades profesionales; Hipócrates sugería que los mineros por allá en el año 400 A.C utilizaran baños higiénicos para liberarse del material que se manejaba, por otra parte, Platón y Aristóteles analizaron las malformaciones físicas ocasionadas por determinadas tareas, proponiendo medidas de prevención contra los malos efectos.

Con el inicio de la revolución industrial en Europa a mediados del siglo XVIII, los procesos y ambientes de trabajo se transformaron radicalmente, la principal característica de este periodo fue el inicio del uso de máquinas con el objetivo de aumentar la velocidad de producción. Estos cambios repercutieron en la salud y bienestar de los trabajadores, en la mayoría de los casos de manera negativa; los accidentes de trabajo incrementaron su incidencia y aparecieron enfermedades hasta entonces desconocidas, creadas por los nuevos agentes agresores utilizados durante los procesos de trabajos. (Gambino y Padrón, 2014)

En México fue hasta la década de los años treinta cuando surgieron las primeras dependencias gubernamentales encargadas de vigilar las condiciones de trabajo existentes en las industrias; La Secretaría de Salubridad y Asistencia, con su dirección de Higiene Industrial, El Departamento del Distrito Federal, con su Dirección de Trabajo, con su Oficina Medica del Trabajo. El aspecto legislativo se inició en 1931 con la promulgación de la Ley Federal del Trabajo, en la cual se formularon las tablas de enfermedades profesionales y las valoraciones de las incapacidades y se dio el primer paso sólido para obtener mejores y más seguras condiciones de trabajo. En 1978 se emitió el Reglamento General de Higiene y Seguridad en el trabajo en el cual se dan los lineamientos para proporcionar en áreas específicas un ambiente de trabajo seguro y sano. (Aguayo, 2011)

<sup>1</sup> La Mtra. Martha Eleonor Flores Rivera es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Departamento de Ingeniería Industrial. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora. martha.flores@itson.edu.mx (**autor correspondiente**)

<sup>2</sup> La Mtra. Martha Rosas Salas es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Departamento de Ingeniería Industrial. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

<sup>3</sup> El Dr. Julio César López Figueroa es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Departamento de Ingeniería Industrial. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

<sup>4</sup> La Ing. Margarita Fonseca Toledo es Egresada de Ingeniería Industrial y de Sistemas del Instituto Tecnológico de Sonora. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

<sup>5</sup> El Ing. Angel Humberto Cervantes Chavira es Egresado de Ingeniería Industrial y de Sistemas del Instituto Tecnológico de Sonora. Antonio Caso s/n Villa ITSON. Cd. Obregón, Sonora.

Pérez (2012) argumenta que aunque en México no se evolucionó el tema al parejo que en los demás países, por su aceptación y beneficio, México ha podido cimentar el tema de seguridad e higiene por la importancia y utilidad para el buen desempeño de las operaciones por las tres partes directamente involucradas: trabajadores, empresarios y gobierno.

Según Oropeza (2016) México es un país que busca aumentar la economía nacional dando paso así a las industrias, agricultura, ganadería y comercio. La actividad industrial en México es dependiente de la metodología y maquinaria extranjera por no producir con la misma calidad; a su vez, la implementación de distintas formas de trabajo permite adoptar las mejores actividades para alcanzar la excelencia, mezclando los tipos de cuidados para todos los recursos empleados. México es un país que se conforma por 32 estados los cuales difieren en riquezas respecto a su clima, tierras, turismo y alimentos. Para direccionar a un enfoque específico, en el estado de Sonora, la mayor parte de la industria estatal está relacionada con ganadería, agricultura y la pesca, en el procesamiento de comida y su empaquetamiento. En los años 1980, se instalaron un gran número de plantas industriales llamadas "maquiladoras"; además goza de buena ubicación tanto para abastecimiento como para distribución. Al ser un estado con gran diversidad laboral por consecuente requiere de recurso humano para poder ejercer sus funciones y es necesaria la ayuda o responsabilidad de la persona que procure la seguridad e higiene en los establecimientos.

En Ciudad Obregón, Sonora se encuentran dos fábricas dedicadas a la manufacturación de navajas; la empresa bajo estudio tiene su origen desde 1875, cuando vendió su primer rastrillo de seguridad, se ha construido en base a una ingeniería de diseño innovadora. Es por eso que se respondió a la llamada durante la Segunda Guerra Mundial, cambiando la producción de navajas de afeitar a municiones hasta que se declaró la paz. Después de la guerra, los ingenieros industriales fueron los encargados de establecer una instalación de producción ideal cuando la empresa se mudó en 1947 desde Brooklyn a su actual ubicación en Verona, Virginia. (Navajas, 2018)

Debido a la importancia que representa para la empresa de Navajas la seguridad, tiene la necesidad de ser reconocido como una empresa de altas medidas de seguridad y libre de accidentes. Para este tipo de requerimientos existe un programa denominado Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (PASST) el cual según la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS, 2012) es una herramienta informática de propia autoría que pone a disposición de los centros de trabajo un mecanismo que facilita su incorporación al referido programa, y apoya el seguimiento y control de su participación dentro del mismo; este módulo permite a las empresas solicitar las evaluaciones integrales requeridas con el fin de obtener el reconocimiento de Empresa Segura, consultar los resultados de dichas evaluaciones y dar seguimiento a su participación en el citado programa.

Para la Secretaria del Trabajo y Previsión Social los niveles son tres y una revalidación, señalando lo siguiente (STPS, 2012): **Primer nivel.** Por el cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo; **Segundo nivel.** Por las acciones de mejora continua en la seguridad y salud en el trabajo; **Tercer nivel.** Por sus logros en la administración de la seguridad y salud en el trabajo; **Revalidación del reconocimiento del tercer nivel de Empresa Segura.** Por la eficaz administración de la seguridad y salud en el trabajo.

Los niveles anteriormente citados, requieren cierto porcentaje a alcanzar para poder ser acreedor de su validación, determinando así las cifras meta, en la Tabla 1 se muestra el cumplimiento de normatividad respecto a los niveles.

Tabla 1. *Determinación de valores requeridos para la acreditación Empresa Segura.*

Nivel	Avance en la instauración y funcionamiento del SASST	Cumplimiento de la normatividad en SST	Avance en el PSST	Accidentes de trabajo, días, subsidiados, incapacidades permanentes y defunciones
	(%)	(%)	(%)	
1	30	80	90	Por debajo de su registro inicial o del promedio nacional de la actividad económica.
2	70	85	90	Por debajo del promedio de la actividad económica.
3	90	90	90	Por debajo de los promedios generales nacional y de la actividad económica, sin incapacidades permanentes ni defunciones.
R3	95	95	90	

Fuente: STPS (portal electrónico), elaboración propia (2018).

Con el propósito de incrementar el alcance y competitividad de la empresa bajo estudio se analizan las necesidades para la búsqueda de oportunidades de mejora, obteniendo una meta a lograr. El principal reto es lograr



al menos el porcentaje mínimo de aprobación del programa de autogestión, para poder lograr ese porcentaje deseado es necesario correr el programa y llenar una lista de verificación por norma (según las que apliquen) de los documentos, procedimientos, instrucciones de trabajo, señalizaciones, etc., que se cumplan y los que no se cumplan y, de no ser así, programar un plan de acción correctivo; al hablar de avances desde inicios del año 2017 al actual se refleja un avance considerable para la puesta en marcha del proyecto, los resultados son visibles en la Figura 2, con un % total de cumplimiento de 69.64 de la puntuación.

Figura 1. Resultados de la autoevaluación de la SHI en Empresa de Navajas.  
Fuente: STPS (portal electrónico, 2018).



Con esto se puede considerar que no se tiene un problema específico en la empresa por lo que se toma el proyecto como una oportunidad de mejora para la empresa y se plantea el objetivo de implementar mejoras, a través de la ejecución del PASST, que coadyuven a la certificación Empresa Segura.

### Descripción del Método

El objeto bajo estudio es la empresa de Navajas, usando como materiales las normas de la STPS, manuales, estudios, EPP, formatos y el método establecido se describe tomando como base y adaptando la documentación metodológica de (Félix y Corral, 2012) y pasos preestablecidos del PASST.

**Caracterizar la empresa bajo estudio relacionado con riesgos y rutas de evacuación.** Para realizar un análisis detallado fue indispensable el llevar a cabo un recorrido por la planta, en el cual se conocieron sus áreas, procesos, procedimientos, equipo y materiales empleados para la realización del producto final de la industria, dando como resultado un informe descriptivo y representación gráfica (planos de distribución de la planta) donde se muestren los dispositivos y trabajos que cuidan de la seguridad e higiene industrial.

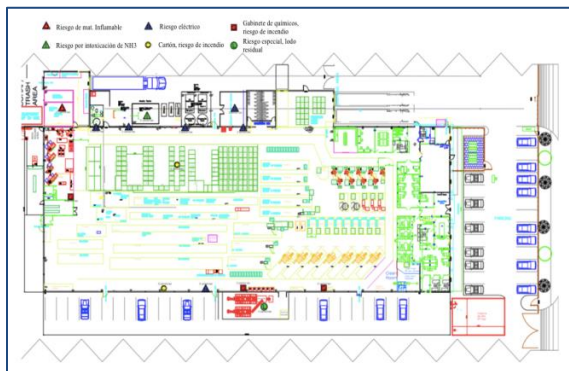


Figura 2. Áreas de riesgo en una planta manufacturera de navajas.

Fuente: Empresa Navajas (2018).

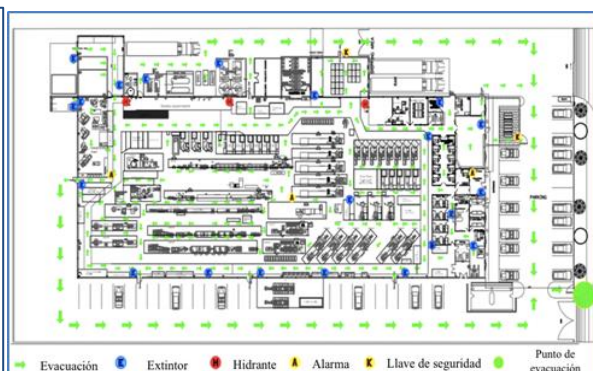


Figura 1. Dispositivos de seguridad en una planta manufacturera de navajas.

Fuente: Empresa Navajas (2018).

**Describir las características de los procesos realizados en la empresa.** En la industria bajo estudio se efectúan distintas actividades las cuales dan resultado la variedad de navajas, en el inventario se enlistan las

máquinas empleadas para los procedimientos (ver Tabla 2), sin embargo, hoy en día se trabaja para la implementación de nueva maquinaria que disminuya el ruido y las vibraciones en la planta.

Tabla 2. *Maquinaria requerida para la fabricación y empaque de navajas.*

Cantidad	Maquina	Proceso
5	Horno	Blade Making
8	Grinder	Blade Making
5	Prensa	Blade Making
10	Wrapper	Empaque

Fuente: Empresa Navajas. Elaboración propia (2018).

El funcionamiento que aporta cada máquina indica que el trabajo es semiautomatizado para aligerar el manejo de los materiales principales, la carga de trabajo y evitar lesiones en el personal, la operación de cada máquina solicita diversas cualidades, técnicas y fortalezas, aunque de ser respetadas las instrucciones de trabajo, el riesgo es bajo y la facilidad en la ejecución es mayor. Se ejemplifica en la Tabla 3:

Tabla 3. *Oportunidades de mejora en los procesos ejecutados dentro de la empresa*

Proceso/ Área	Descripción	Oportunidad de mejora
<b>Prensado/Prensa</b>	Es utilizada para hacer perforaciones en el acero, el operador coloca los rollos de acero en la mesa rotatoria y enciende la prensa para que le dé al acero la forma de la navaja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Maquinaria obsoleta somete al operador a altas vibraciones y ruido.</li> <li>❖ Falta de etiquetas en las sustancias químicas y botes de residuos (tóxicos y generales).</li> <li>❖ Sobre esfuerzo muscular a causa del cambio de una pieza.</li> <li>❖ Espacio reducido.</li> <li>❖ Ausencia de instrucciones del uso del equipo de protección personal y de trabajo.</li> <li>❖ Falta de iluminación adecuada.</li> </ul>
<b>Afiladora y empaque/Grinder</b>	Es una esmeriladora de mesa con cuatro piedras que le dan a la navaja cuatro filos (dos por cada lado) antes de salir de la grinder, el acero afilado pasa por una piedra de cuero de vaca para quitar las rebabas y pulir el filo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ausencia de instrucciones del uso del equipo de protección personal y de trabajo.</li> <li>❖ Sobrecarga de trabajo.</li> <li>❖ Malas posturas.</li> <li>❖ Espacio reducido.</li> <li>❖ Falta de etiquetas en las sustancias químicas y botes de residuos (tóxicos y generales).</li> <li>❖ Movimientos repetitivos.</li> <li>❖ Falta de iluminación adecuada.</li> <li>❖ Derrame de sustancias químicas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, (2018).

**Determinar qué normas de Seguridad e Higiene Industrial aplican según los procesos/procedimientos.** Al introducir los datos solicitados por el portal electrónico de la STPS es posible obtener una lista de normas aplicables por requisitos o secciones, sin embargo, para su mayor exposición se prefiere los resultados por tipo de requisitos. El documento extendido por el portal arrojó requerimientos según los programas y medidas de seguridad, control y evaluaciones, capacitación, autorización, etcétera; en la Tabla 4 se muestra una fracción de la cantidad de solicitudes según el tipo

Tabla 4. *Normas Oficiales Mexicanas aplicables a una empresa manufacturera de navajas*

NOM	Estudios	Programas específicos	Procedimientos de seguridad	Medidas de seguridad	Receso cimiento, evaluaciones y control Seguridad	Seguimiento a la salud	Equipo de protección personal	Capacitación	Autorización	Registros admsivos.
NOM-001	Edificios, locales e instalaciones	2		30				1		6
NOM-002	Prevención y protección contra incendios	7	8	6	22		1	11	2	6
NOM-004	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria	3	6	4	18		1	2		
NOM-005	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias	3	3	6	39	1		6		1
NOM-006	Manejo y almacenamiento de residuos		7	9	23	5	2	7		4
NOM-009	Trabajos en altura	1	1	6	34	5	2	8	3	3

Fuente: Elaboración propia, basándose en un documento de la STPS (2018).

**Realizar la guía de verificación de cumplimiento en el portal de internet de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.** Una vez obtenidas las normas que aplican a la empresa Navajas México, es posible llevar a cabo el PASST por medio del portal electrónico y con el apoyo de la información previamente recabada sobre el manejo de las áreas bajo estudio. La Figura 4 muestra la puntuación obtenida por norma y a su vez el porcentaje de cumplimiento que se presenta y sumadas las calificaciones se reflejan en la calificación global que es la que da paso a los pasos posteriores de la evaluación, como empresa metalmeccánica se consigue una calificación de 3347 puntos y un porcentaje de satisfacción del 80.36%. Ver Figura 4.

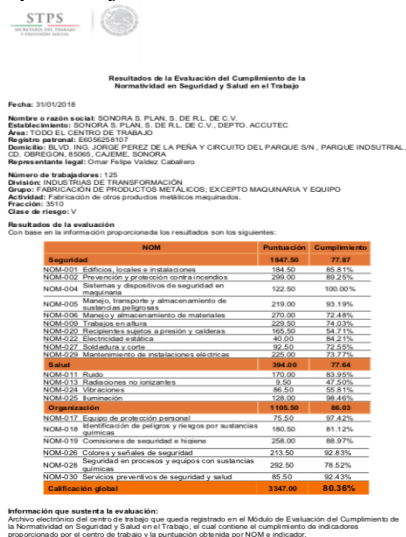


Figura 2. Resultados de la evaluación del cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo. Fuente: STPS, portal electrónico (2018).

**Elaborar propuestas de Seguridad e Higiene Industrial.** Posteriormente al análisis de los resultados, se suman las acciones correctivas a elaborar e implementar y así, se obtienen propuestas para la corrección o actualización de la metodología del momento. Y, dependiente de las fallas observadas, en colaboración con el equipo de trabajo se genera una lluvia de ideas representada en un método 5W + 2H para la intervención con propuestas para la mejora en la administración y cuidado de los temas en cuestión.

Tabla 5 Método 5w + 2h para propuestas de mejora a una empresa manufacturera de navajas.

¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Cuánto cuesta?
Colocar señalamientos de extintores faltantes	Practicantes	02/02/2018	Accutec Navajas, México.	Es un requerimiento que exige la NOM 002 y es necesario realizar.	Se va a mandar a hacer el número de señalamientos faltantes para posteriormente colocarlos en donde correspondan.	\$300
Realizar estudio de movimientos repetitivos	Practicantes	05/02/2018	Accutec Navajas, México.	Es un estudio que sirve como complemento a un requerimiento de la NOM 006.	Se realizará el estudio con formatos otorgados por la empresa donde los practicantes llenen de manera detallada según las instrucciones que proporciona el formato utilizando el equipo que se necesite y requerido.	\$20
Aplicar lista de verificación de extintores	Practicantes	10/02/2018	Accutec Navajas, México.	Aplicar la lista de verificación sirve como soporte registral para cumplir con puntos obligatorios dentro de la NOM 002.	Se tomará el formato establecido por la empresa y se iniciará el recorrido por toda la fábrica registrando cada punto del formato hasta revisar todos los extintores y completar la lista.	\$0
Estudio de Ruido	Organismo externo acreditado por la EMA	12/02/2018	Accutec Navajas, México.	Es un estudio que exige la NOM 011 que se realice cada año.	Se va a contactar con un organismo acreditado por la EMA para que realice el estudio correspondiente de ruido dentro de las instalaciones de la planta (no perimetral).	\$20,000

Fuente: Elaboración propia, (2018).

**Implementar las propuestas de Seguridad e Higiene Industrial.** En la búsqueda de satisfacer la oportunidad de mejora establecida anteriormente, se presentó la necesidad de elaborar documentación que represente los cuidados que se tienen en la planta, tales como: Control de sustancias químicas, elaborándose una matriz de sustancias químicas; Determinación del equipo de protección personal necesario por procesos; Presentación en formato

power point y trípticos sobre el cuidado de la audición; Instrucciones para el uso de Equipo de Protección Personal (EPP); Listas de verificaciones para el uso de EPP y cuidado en montacargas.



Figura 3. Evidencias de implementación de Propuestas

### Comentarios Finales

**Resumen de resultados:** el PASST es la herramienta electrónica expedida por la STPS que ofrece a las empresas que se registran en ella su autocontrol y oportunidad para mejorar sus prácticas y posicionarse en el mercado con una certificación de Empresa Segura, distintivo que agrega valor a la misma. Siendo un organismo nacional exige el cuidado y un régimen bastante apegado que conlleva a la mejora continua en procesos y/o procedimientos.

**Conclusiones:** se cumplió el objetivo logrando mejorar en varios requisitos administrativos deficientes hasta incluso inexistentes, en la seguridad del trabajador, orden y aseo, entre otras mejoras, las cuales se ven reflejadas claramente en el porcentaje de cumplimiento alcanzado (PASST) pasando de un 69.64% antes de las mejoras, a un grado satisfactorio de 80.36% colocando a la empresa en un estado aprobatorio y apto para alcanzar el distintivo de seguridad.

**Recomendaciones:** se puede resaltar y recalcar que para que una empresa lleve a cabo sus funciones eficientemente requiere de tecnología de punta pero, su recurso más indispensable es el humano. Hay que aumentar los valores desde el nivel estratégico, táctico y bajarlo al operativo para convertir este pensamiento en una cultura de seguridad.

### Referencias

Aguayo, V.A. (2011). Antecedentes Históricos de la Seguridad e Higiene Industrial. Obtenido Septiembre 2018 de <http://www.limpiezaindustrial.org/Blog/page29/2011/06/07/c0f21d71-72da-47ab-9e72-23099aacc0337.aspx>

Arreola, R., Sánchez, R., & Mendoza, S. (2012). Seguridad e higiene industrial. Obtenido de Observatorio de la Economía Latinoamericana: <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/mx/2012/seguridad-higiene-industrial-mexico.html>

Gambino N. D y Padrón G. J. (2014). Bioseguridad: tarea prioritaria en instituciones de salud. Revista Cubana de Salud y Trabajo 2014; 15(3):58-62. Recuperado en Agosto 2018 de: [http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol15\\_3\\_14/rst09314.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/rst/vol15_3_14/rst09314.htm)

Félix P. M., y Corral V. S. (2012). Verificación de la normatividad aplicable en las líneas 1 y 2 de OOMAPAS de Cajeme. Obregón: ITSON.

Navajas, A. (2016). Nosotros. Obtenido en Mayo 2018 de: <http://navajasaccutec.com.mx/nosotros/>

Oropeza, P. (29 de Septiembre de 2016). Industria mexicana, dependiente de maquinaria del exterior. Obtenido de EL FINANCIERO: <http://www.elfinanciero.com.mx/bajo/industria-mexicana-dependiente-de-maquinaria-del-exterior.html>

Pérez Carrera, S. (2012). Evolución histórica de la seguridad e higiene industrial en México y el mundo. Obtenido de SCRIBD: <https://es.scribd.com/doc/275101732/Evolucion-Historica-de-La-Seguridad-e-Higiene-Industrial-en-Mexico-y-El-Mundo>

STPS. (01 de 01 de 2012). Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de [http://passt.stps.gob.mx/Dgsst\\_PASST/Login/LoginCT.aspx](http://passt.stps.gob.mx/Dgsst_PASST/Login/LoginCT.aspx)

## La actividad turística en la Costa de San Blas, Nayarit

M.C. Diana Araceli Flores Rodríguez<sup>1</sup>, M.C. Dania del Carmen García Castellón<sup>2</sup>,  
M.C. Amalia Yolanda Olimón Robles<sup>3</sup> y Rebeca Araceli Rosas Flores<sup>4</sup>

**Resumen-** El desarrollo turístico de un lugar debe considerar no solo la afluencia turística en el territorio sino el bienestar integral generado por la propia actividad turística, es decir el número óptimo de visitantes de acuerdo a los recursos ambientales de la zona, la satisfacción de las necesidades de los turistas, la capacidad de la población local de organizar y orientar el desarrollo turístico, la definición de productos y servicios que se adapten a la cualificación de las necesidades de la población local y las potencialidades de la administración pública para dar garantías a los involucrados en el sector.

De esta manera, el turismo en un municipio como San Blas, Nayarit, puede contribuir al desarrollo, promoviendo el uso sostenible de sus recursos humanos, culturales, naturales y físicos, que se encontraban ociosos o subutilizados, de manera que se convierta en un centro turístico de talla internacional.

**Palabras clave-** Turismo, desarrollo, sustentabilidad, actores turísticos

### Introducción

El municipio de San Blas cuenta con una amplia gama de servicios turísticos que cubre necesidades básicas del consumo de sus visitantes, sin embargo, ha venido experimentando un crecimiento y aumento de sus actividades en estos últimos meses, con la creación de obras que benefician a los sanblasenses, a su economía y actividades diarias; como el Boulevard Matanchen –hasta el entronque de la playa Las Islitas-, de 4 carriles con una longitud de 7 kilómetros, aunado al Boulevard, se construyó un impresionante muelle y un malecón que harán que el Nuevo San Blas sea el destino favorito de miles de visitantes foráneos, pero principalmente de los capitalinos nayaritas, que saben que con la apertura de la autopista Tepic-San Blas con un total de 32 kilómetros desde el entronque Trapichillo, hasta la playa Matanchen, por su cercanía con la cabecera municipal se puede decir que Tepic ya tiene playa.

Por lo anterior, se ha observado la saturación del destino y por ende la capacidad de atención de los servicios turísticos, mismos que es necesario identificarlos y revalorizarlos, de manera que se tomen medidas precautorias para evitar las irregularidades en la calidad de los servicios turísticos y la degradación del paisaje así como la escasa capacidad de generar alternativas de productos turísticos.

Una creciente preocupación para la actividad turística de la Costa de San Blas es la necesidad de conservar el medio ambiente y las identidades culturales de las comunidades anfitrionas, por tal motivo es necesario encontrar alternativas de continuidad de la actividad económica a través de los servicios turísticos y considerar los impactos del turismo sobre los servicios, ecosistemas, las localidades y las culturas de los núcleos receptores.

Un primer acercamiento a las vías de solución es identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en la que imperan los servicios turísticos de la zona costera del municipio de San Blas, para posteriormente considerar la percepción que tienen las poblaciones locales y lo que representa el desarrollo turístico en sus lugares de origen.

En este sentido, la problemática de la calidad de los destinos turísticos se podrá observar a través de una perspectiva social que permitirá identificar aquellos aspectos socioculturales que actúan en la dinámica del sector servicios y que, consecuentemente, inciden en la satisfacción del usuario.

<sup>1</sup> M.C. Diana Araceli Flores Rodríguez es Docente en la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit. [diana.flores@uan.edu.mx](mailto:diana.flores@uan.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> La M.C. Dania del Carmen García Castellón es Docente en la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit. [dania.garcia@uan.edu.mx](mailto:dania.garcia@uan.edu.mx)

<sup>3</sup> La M.C. Amalia Yolanda Olimón Robles es Docente en la Unidad Académica de Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit. [amayolimom@hotmail.com](mailto:amayolimom@hotmail.com)

<sup>4</sup> La Rebeca Araceli Rosas Flores es estudiante de la Licenciatura en Antropología por la Universidad de Guadalajara.

De igual manera buscar la resignificación del patrimonio, no solo por la necesidad de preservar los recursos naturales por sus funciones turísticas y como capital natural para futuras generaciones, sino por la necesidad relativa al mantenimiento sostenible de las bases del desarrollo socioeconómico de la zona costera hasta la dependencia casi absoluta del turismo. Asimismo, es importante identificar las necesidades de formación y adiestramiento tecnológico que cumplan con estándares internacionales de manera que coadyuven a la competitividad de los servicios.

El propósito de esta investigación pretende analizar las diferentes formas de abordar la calidad de los servicios turísticos y proponer una nueva perspectiva de estudio en función de la prestación de servicios y la minimización de los impactos en relación a la cultura de la calidad y el desarrollo turístico de la zona mencionada.

### **Descripción del Método**

El proyecto consistió en desarrollar una evaluación diagnóstica considerando la identificación de las generalidades del municipio de San Blas, como antecedentes históricos del municipio, aspectos geopolíticos y sociales, recursos naturales y culturales, el análisis de los servicios turísticos como hospedaje, alimentación, transporte y ocio o recreación, así como el impacto turístico de la costa de San Blas en aspectos como lo social, económico, cultural, natural, tecnológico y político.

El método utilizado en esta investigación es de tipo mixto con un modelo descriptivo de carácter experimental, debido a que el estudio se basa en hechos e interpretaciones reales. Se utiliza la elaboración de encuestas y diferentes tipos de mecanismos de estudio. Se toman aspectos de la investigación descriptiva ya que utiliza los conocimientos adquiridos previamente para hacer, actuar, construir o modificar.

El enfoque cualitativo centra el objeto de estudio en los actores principales de la actividad turística y se utilizan las técnicas de entrevista con diálogos semiestructurados y la observación. Y el cuantitativo en procesos medibles y observables de los resultados de las encuestas.

Asimismo, es necesario mostrar la utilidad de la metodología estadística para la evaluación de la calidad en las actividades de servicios, se presenta una investigación diseñada para resolver el problema de la medición de la calidad en el ámbito concreto de los servicios prestados por establecimientos de alojamiento turístico.

Con la información obtenida a partir del diseño muestral desarrollado en la investigación se analiza la fiabilidad y validez del cuestionario de medición empleado y se efectúa un estudio comparativo entre las opiniones de la oferta y la demanda turística.

El acercamiento a la zona de estudio abarcó dos rutas: la Nueva Carretera y la tradicional ruta de la carretera No. 54. En la primera se tocaron las comunidades de Las Peñitas, Pintadeño, Puerto de Lindavista, Mecatán y Huaynamota. Y por la segunda se consideraron las comunidades de 5 de Mayo, Navarrete, La Libertad y Singayta.

Una tercera ruta, la de la costa, contempló las comunidades de El Llano, Santa Cruz de Miramar, Aticama, Los Cocos, La Palma, La Bajada, Matanchen, Las Islitas, La Tovar y San Blas.

En las tres rutas se tomaron muestras de la percepción de las comunidades anfitrionas, los prestadores de servicios de alimentos, de alojamiento, así como de los servicios de transportes terrestres y acuáticos, además de los turistas, los huéspedes y comensales para identificar el grado de apropiación del desarrollo turístico de la costa de San Blas.

La muestra que se levantó en cada población utiliza como nivel de confianza el 95% y como margen de error el 25% en poblaciones mayores a 1000 habitantes y el 20% en poblaciones con habitantes de menos de 999.

De la misma manera se determinó la percepción que se deseaba obtener con los indicadores tomando en cuenta lo siguiente:

- Turistas: como ven el destino, como evalúan los servicios en cuanto a calidad, atención recibida, restricciones por ser extranjero, lugar de origen, percepción de su entorno, promedio de gasto, motivo de viaje.
- Comunidad: percepción de la actividad turística de la comunidad, como ven al turista, recursos naturales, atractivos existentes.

- Servicios ofertados: transporte, alojamiento, alimentos y bebidas, entretenimiento, infraestructura, señalética.
- Impactos: ambientales, sociales, políticos, económicos, ecológicos, culturales, tecnológicos.
- Empresarios: empleo que generan, calidad, necesidades.

Por lo anterior, se pudo realizar un diagnóstico integral de la actividad turística en la zona de estudio y desarrollar a manera de propuestas las estrategias de formación, capacitación, diseño de productos complementarios así como la reconversión de las políticas públicas municipales, de manera que coadyuven al desarrollo económico, social y ambiental del municipio.

Finalmente, es importante mencionar que en el desarrollo de esta investigación participaron ocho estudiantes de la Licenciatura en Turismo de la Universidad Autónoma de Nayarit, una estudiante de la Licenciatura en Antropología de la Universidad de Guadalajara y un estudiante de la carrera de Programación del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Nayarit.

### **Fundamentación teórica**

La naturaleza de la actividad turística, es un resultado complejo de interrelaciones entre diferentes factores a considerar conjuntamente, desde una óptica sistemática, es decir un conjunto de elementos interrelacionados entre sí que evolucionan dinámicamente.

La ejecución de las actividades turísticas implica el diseño y desarrollo de productos turísticos comprendidos por una serie de componentes para la satisfacción de las necesidades de los diferentes segmentos del mercado, tanto en el trayecto o recorrido como durante su estadía en el destino.

Como parte de los planes y programas nacionales, las autoridades buscan alternativas de desarrollo para la población. En los programas vinculados con el sector turismo en México se busca primordialmente el aprovechamiento del potencial turístico. Esto con el fin de producir una considerable derrama económica, aumentar y mejorar la competitividad, promover la inversión y el financiamiento, además de la promoción y el desarrollo sustentable de los destinos

Es necesario considerar que, los efectos del turismo no se limitan a los impactos sobre el medioambiente y los ecosistemas. En lugares de interés turístico específico, la puesta en marcha de actividades turísticas por la iniciativa privada puede entrar en conflicto con la población de la zona. Es el caso de la presión que ejercen a menudo los inversionistas sobre la población local para la compra de tierras, o el desalojo de la población local para la instalación de estructuras turísticas, o la privatización y concentración del suministro de agua en lugares donde esta puede ser un bien escaso con el fin de abastecer actividades de ocio vinculadas al turismo.

Sin embargo, con el crecimiento de la actividad turística también se ha reconocido que el turismo no sólo tiene una repercusión económica, también ambiental y sociocultural en las poblaciones receptoras. Por lo cual hoy en día se busca hacer un turismo conocido como sustentable, el cual presenta propósitos de disminuir los prejuicios sobre el ambiente y las costumbres de las personas. De esta manera Barrera y Bahamondes (2012) señalan que el turismo sustentable *“está asociado a la responsabilidad como valor máximo en todos los aspectos, en especial en el cuidado del medio ambiente, tratando de imponer una nueva ética al turismo”*.

Durante la actividad turística se comercia gratuitamente con el medioambiente global y local, cuyo "desgaste" nunca se suma al precio del viaje (Sarti, 2007). Por tal actividad, los perjudicados por esta situación son las poblaciones más vulnerables de las zonas turísticas, es decir, los grupos étnicos, los niños y las actividades económicas indirectas, debido principalmente al consumo excesivo de los recursos por los turistas a los que se les "permite" cualquier tipo de abuso por tal de beneficiarse de dicha actividad y sin obtener indemnización alguna o sin poder defenderse de los agravios.

La aplicación del modelo de turismo sustentable implica flexibilidad para adaptarse a los cambios del mercado, uso de tecnologías ambientalmente aceptables e integración de las comunidades receptoras al desarrollo, lo que posibilitará al turismo funcionar con rentabilidad, pero no a expensas de los recursos y del patrimonio natural y

cultural del territorio y según un modelo de gestión de los recursos con una perspectiva estratégica (Pardellas y Padin, 2004).

En este sentido, la puesta en valor de un territorio turístico entra en relación con las imágenes y representaciones del destino desde la perspectiva de los diversos actores, y toma en cuenta las diversas estrategias que integran la multiplicidad de representaciones del territorio en el momento de su difusión como destino.

La perspectiva de los actores involucrados en la actividad turística radica en la gran cantidad de instituciones, organismos, asociaciones, empresas y población en general que inciden en esta actividad; no solo porque aportan conocimiento, asistencia técnica o experiencias, sino porque son la clave para el análisis, desarrollo de proyectos, financiamientos y beneficios locales para su desarrollo. De igual forma, el rol de los turistas se convierte en la parte fundamental por lo que finalmente son los usuarios de las infraestructuras y servicios turísticos y quienes su poder de decisión definen el proceso de planificación del destino o producto.

### **Descripción de la zona de estudio**

El municipio de San Blas, Nayarit se encuentra entre los paralelos 21°20' y 21°45' de latitud norte; los meridianos 105°01' y 105°28' de longitud oeste. Tiene una altitud entre 0 y 1200 msnm. Colinda al norte con los municipios de Santiago Ixcuintla y Tepic; al este con los municipios de Tepic y Xalisco; al sur con los municipios de Xalisco, Compostela y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Santiago Ixcuintla. La superficie del municipio es de 823.60 Km<sup>2</sup> y representa el 3.0% de la superficie del estado, ocupando el duodécimo lugar en extensión territorial. El municipio de San Blas comprende en su territorio, a las Islas Marías.

Dentro de sus eventos más sobresalientes están la fiesta del 31 de enero que se conmemora el natalicio del cura Don José María Mercado, jefe del movimiento insurgente en el puerto de San Blas recibiendo a las autoridades y pueblo de Ahualulco de Mercado, Jalisco, lugar de nacimiento del cura Insurgente de San Blas.

El Festival Internacional de Aves Migratorias, celebrado a finales de enero y principios de febrero. Debido a que San Blas concentra un gran número de especies y tiene las mejores rutas de observación de aves en México, es un evento que además de las actividades eco turísticas, ofrece un programa cultural, artístico y académico con enfoque ambiental con la finalidad de vincular al turista con el entorno natural donde habitan las aves y hacer consciente a la comunidad sobre la necesidad de conservar las aves y sus hábitats.

El 1 de junio día de la Marina; se rinde homenaje a los marinos caídos en el cumplimiento de su deber. La Marina de Guerra de México tiene su origen en San Blas, se realiza una ceremonia militar con desfiles por mar y tierra, encabezado por la 6° Zona Naval de San Blas.

También en junio se lleva a cabo el Torneo Internacional de Pesca Deportiva, evento organizado por el club de Pesca Deportiva Tepic, por la diversidad de las especies se realiza el torneo con las categorías en pez vela, marlín y dorado.

La gastronomía es otro de los atractivos del municipio de San Blas, su base son los mariscos y peces principalmente, esto debido a su amplio litoral y corrientes o cuerpos de agua con que cuenta, siendo el camarón, la mojarra-tilapia y el ostión los productos que más se pescan (en pesca de altura o pesca ribereña).

El pescado zarandeado, que los sanblasenses presumen como suyo, es el platillo típico por excelencia de la región y su sabor característico proviene de la leña del mangle, en la que se ahúma el pescado (de preferencia pargo). Entre sus dulces se encuentran las cocadas y el tradicional pan de plátano.

Dentro de la riqueza natural de San Blas se encuentra una gran variedad de bellas playas, con características de llanura costera hacia el norte, hasta la desembocadura del río Grande de Santiago, y con una vegetación exuberante hacia al sur hasta los límites con el municipio de Compostela. Con 546 especies de aves registradas y diferentes ecosistemas integrados por manglares, lagunas costeras, marismas, bosques y selvas. Esta zona es protegida y es uno de los tres sitios que forman la Red Hemisférica para la Reserva de Aves Playeras (RHRAP), que proporciona refugio a millones de aves migratorias en sus recorridos entre México y Canadá.



La riqueza cultural es evidencia histórica de su población ya que se encuentran vestigios arqueológicos desde petroglifos hasta monumentos coloniales

Y como ya se había comentado, la zona de estudio abarcó dos rutas de comunidades rurales, de carácter agrícola y gente trabajadora y una ruta costera donde su principal actividad económica es el turismo a partir de ofrecer servicios de alimentación y hospedaje principalmente.

### **Resultados**

Los datos arrojados de acuerdo a la investigación realizada, un producto turístico que ya está establecido en el municipio de San Blas es de tipo sol y playa, puesto que en los diferentes destinos de esta tipología cuentan con los servicios y complementos necesarios (recursos y atractivos, equipamientos e infraestructura, servicios, actividades recreativas, imágenes y valores simbólicos) para ser un producto turístico.

En lo mencionado anteriormente otra tipología muy fuerte que tiene el municipio es el ecoturismo, y es a partir de que la idea de la creación de un nuevo producto turístico basado principalmente en las actividades que lo conllevan, puesto que son los meses fríos en donde la mayor demanda es presentada. A pesar de ser una actividad en donde la demanda es principalmente internacional, la infraestructura y servicios con que cuentan las comunidades en donde se desarrolla la actividad no están en las mejores condiciones o en muchas condiciones son nulas.

Si bien se puede presentar una propuesta de desarrollo y crecimiento que permitieran sin dificultades el desenvolvimiento de la actividad, las áreas más populares cuentan con decretos y leyes de protección, en las cuales la mayoría de los casos las construcciones y las implementaciones de servicios pueden estar limitadas, puesto que se tiene que hacer un turismo de bajo impacto y los requisitos que se piden son estrictos y mayoritariamente con procesos difíciles.

Es por eso que se opta por tomar la zona costera del municipio de San Blas como un solo producto turístico diversificado, con la implementación de estrategias que permitan tanto al turismo convencional como al ecoturismo poder atraer demanda para seguir con la actividad turística.

*Estrategias y elementos que puedan facilitar servicios turísticos que permitan atraer mayor demanda de acuerdo al tipo de Turismo:*

#### Turismo convencional

- Señalética.
- Capacitación a personal de pequeñas y medianas empresas en cuestión de cultura turística.
- Módulos de información turística.
- Personal de salvavidas y primeros auxilios.
- Mejoramiento de servicios de hospedaje.
- Estandarizar los precios.
- Prolongar los horarios de servicios.
- Infraestructuras y servicios generales
- Aspectos relacionados con el medio ambiente
- Equipamiento recreativo, cultural y de servicios turísticos, áreas recreativas, oferta comercial, oferta cultural, y de ocio, profesionalidad de los trabajadores del sector turístico y gestión turística.

#### Ecoturismo

Se pueden mejorar los caminos que llevan a los lugares en donde se desarrolla la actividad.

- Señalética
- Empedrado
- Módulos de información
- Reglamentación
- La protección, conservación del medio ambiente y cultura
- El desarrollo y valoración del patrimonio
- El crecimiento y la consolidación económica
- La calidad de vida de los habitantes

Capacitación a personas de las comunidades aledañas.

- Cultura turística.
- Capacitaciones como guías.
- Implementación de un segundo idioma.
- Capacitación en primeros auxilios.
- Difusión

Solo son algunos aspectos por mejorar o implementar, puesto que el municipio de San Blas en general cuenta con las características necesarias para ser un destino turístico internacional.

### Conclusiones

El diagnóstico de una localidad, tanto de recursos naturales y culturales, atractivos culturales y naturales y servicios turísticos, ayuda mucho para identificar aquellas áreas de oportunidad, en la cual pueda haber un desarrollo y crecimiento en la comunidad.

Si bien, en el municipio de San Blas, los apoyos de todo tipo se ven evidentemente focalizados en aquellas áreas en donde el turismo tiene mayor auge y en la mayoría de los casos se deja atrás a la comunidad receptora, siendo esta la más importantes para el seguimiento de esta actividad. Aun así, el crecimiento y apoyo hacia la actividad turística solo involucra a unos cuantos, dejando toda la riqueza en las manos de pocos.

Es necesario la implementación de proyectos y estrategias para hacer notar al turismo desde una perspectiva más integral de manera que pueda reflejarse la participación de todos los actores de la actividad con un enfoque sustentable, para no dañar el equilibrio que ya se tiene por sí solo, enfocado a un turista que tenga el perfil de respeto hacia la naturaleza.

San Blas, cuenta con todo el potencial turístico necesario para poder llevar acabo esta actividad, si bien aun existen algunos puntos rojos que se pueden mejorar, es por eso que el diagnóstico es de suma importancia para saber la situación actual del lugar.

### Referencias

- Barrera, C. y Bahamondes, R. (2012). Turismo sostenible: importancia en el cuidado del medio ambiente. RIAT Revista Interamericana de Ambiente y Turismo, 8(1), 50-56.
- Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable. (2003). Saber para proteger, introducción al ecoturismo comunitario. México. SEMARNAT.
- Gómez L., C.S., Barrón A., K.S., y Moreno M., L.R. (2015). Crecimiento económico y turismo ¿existe algún consenso? En Barrón A., K.S., y Fonseca M., M.A. (Coords.) Temas selectos de turismo y sustentabilidad. (pp. 13-30). México. Universidad Autónoma de Nayarit.
- Hiernaux N., D. (2003). Turismo y sustentabilidad: crisis de paradigmas y nuevas orientaciones En Gómez N., S. (Coord.) Desarrollo turístico y sustentabilidad. (pp. 57-70). México. Universidad de Guadalajara.
- Molina, S. (1991). Conceptualización del turismo, México, Limusa.
- Morales M., H.F. (2006). Turismo comunitario: una nueva alternativa de desarrollo indígena. AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana, 1(2), 249-264.
- Organización Mundial de Turismo. (1995). Carta de Turismo Sostenible, aprobada en la Conferencia Mundial sobre Turismo Sostenible. España. OMT.
- Pardellas De Blas, X. Y Padín Fabeiro, C. (2004). Una propuesta de turismo sostenible para el municipio de Caldas de Reis (Pontevedra). Cuadernos de Turismo, n° 13, pp. 107-125.
- Sarti, P. (2007). Turismo y desarrollo: Una relación compleja. Acsur / Valencia, España.
- Tarlombani S., M.A. (2005). Turismo y sustentabilidad, entre el discurso y la acción. Estudios y Perspectivas en Turismo, 14, 222 – 242.
- Torres C., E. (2006). Turismo sustentable: turismo alternativo, ecoturismo y turismo rural. En Moreno A., I. (Coord.) Desarrollo económico y proceso legislativo. (pp. 241-251). México. Centro de Producción Editorial.

# Integración de la ISO 50001:2011 al Sistema integrado de Gestión del ITLM

M.C. Jorge Aurelio Galaviz Corrales<sup>1</sup>, M.C. Maria de Los Angeles Sotomayor Fierro<sup>2</sup>, Ing. Aureliano Quiñónez Ruiz<sup>3</sup>, Jesús Camez Cota<sup>4</sup> y Juan Olguín Fernández<sup>5</sup>

**Resumen-**La implementación de la norma ISO 50001, trae múltiples beneficios a las organizaciones que lo hacen, en la última década muchas instituciones de educación se han dado a esta tarea; en Instituto Tecnológico de Los Mochis se tiene implementado un Sistema de Gestión Integrado de tres normas, la ISO 9001: 2008 (Calidad), la ISO 14001:2004 (Ambiental) y la OHSAS 18001:2007 (Seguridad y Salud en el Trabajo) a raíz de los beneficios logrados por dicho sistema de pretende integrar una cuarta norma, la ISO 50001:2011, esto constituye un reto, las mejoras en materia energética son además de institucionales, mejoras en la toma de conciencia en todos los actores involucrados. El propósito del presente trabajo es realizar la planeación previa, así como las actividades que se deben de realizar para poder llevar esto a cabo este proceso de integración, destacando los procesos y el personal responsable para que se pueda lograr.

**Palabras clave:** ISO 50001, Sistemas Integrados de Gestión, IDENS

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo se está haciendo más industrializado, esto para aumentar la economía del mismo, como resultado de esto cada vez hay mas evidencia del cambio climático. De lo anterior se visualiza que parte del problema, es por el uso irracional de la energía, ya que la economía de un país depende del crecimiento exponencial del uso de energéticos, por lo tanto, es fundamental pensar en el ahorro de energía para cada sector del país desde el nivel de generación, industrial, comercial, transporte, sector residencial y servicios.

Por este motivo queremos aportar con la integración de la ISO 50001:2011 Sistemas de Gestión de la Energía a la Interacción de Procesos del Sistema Integrado de Gestión del Instituto Tecnológico de Los Mochis, que ya cuenta con otras normas como lo son la ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad, ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental, y OHSAS 18001 Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el trabajo, y la ISO 50001, Sistemas de Gestión Energética que se sustenta en estas normas. Además de que esta norma se puede implementar perfectamente en el ITLM, ya que la ISO 50001 ha sido diseñada para poder ser implementada en cualquier organización independientemente de su tamaño, sector y ubicación geográfica.

La norma ISO 50001 es la nueva norma internacional de sistemas de gestión de la energía (SGEn). Es la primera norma de sistemas de gestión de la energía internacional tras un amplio número de normas nacionales y regionales. La norma ISO 50001 SGEn se basa en el modelo de sistema de gestión que ya está asimilado e implementado por organizaciones en todo el mundo (Desconocido, 2017).

La norma ISO 50001 define un Sistema de Gestión de Energía (SGEn) como un conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos (Gesellschaft Für, 2017).

Por lo tanto, un SGEn puede definirse como una metodología para lograr la mejora sostenida y continua del desempeño energético en las organizaciones en forma efectiva. La implementación de un SGEn no debe entenderse como un objetivo por sí mismo, es decir, lo realmente importante son los resultados de todo el sistema. Entendida de este modo, la efectividad de un SGEn dependerá, en gran medida, del comportamiento y disponibilidad de todos los actores involucrados en la organización para gestionar el uso y el costo de la energía, además de realizar los cambios que sean necesarios en el día a día para facilitar estas mejoras y la reducción en los costos (Hernández Pineda, et al., 2014)

La certificación de ISO 50001 en el ITLM ofrecería algunos beneficios para la institución como pueden ser los siguientes: Ayudar a la institución a un consumo más eficiente de los recursos energéticos, facilitar la transparencia y comunicación en la gestión de los recursos energéticos, promover las mejores prácticas de gestión energética, ayudar a evaluar y priorizar la implementación de nuevas tecnologías de eficiencia energética, proporcionar el marco de eficiencia energética a lo largo de toda la cadena de suministro de energéticos, facilitar la mejora de la gestión energética de los proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la integración con los sistemas

<sup>1</sup> Docente Investigador del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Los Mochis

<sup>2</sup> Docente Investigador del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Los Mochis

<sup>3</sup> Docente Investigador del Departamento de Ciencias Básicas y Coordinador Energético del Instituto Tecnológico de Los Mochis

<sup>4</sup> Alumno de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Los Mochis

<sup>5</sup> Alumno de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Los Mochis

de gestión ya existentes en la institución, que en este caso, sería la implementación de la ISO 50001 a la Interacción de Procesos del Sistema Integrado de Gestión del ITLM que cuenta con tres normas, las ya mencionadas anteriormente, ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

### Descripción del Método

#### Planeación:

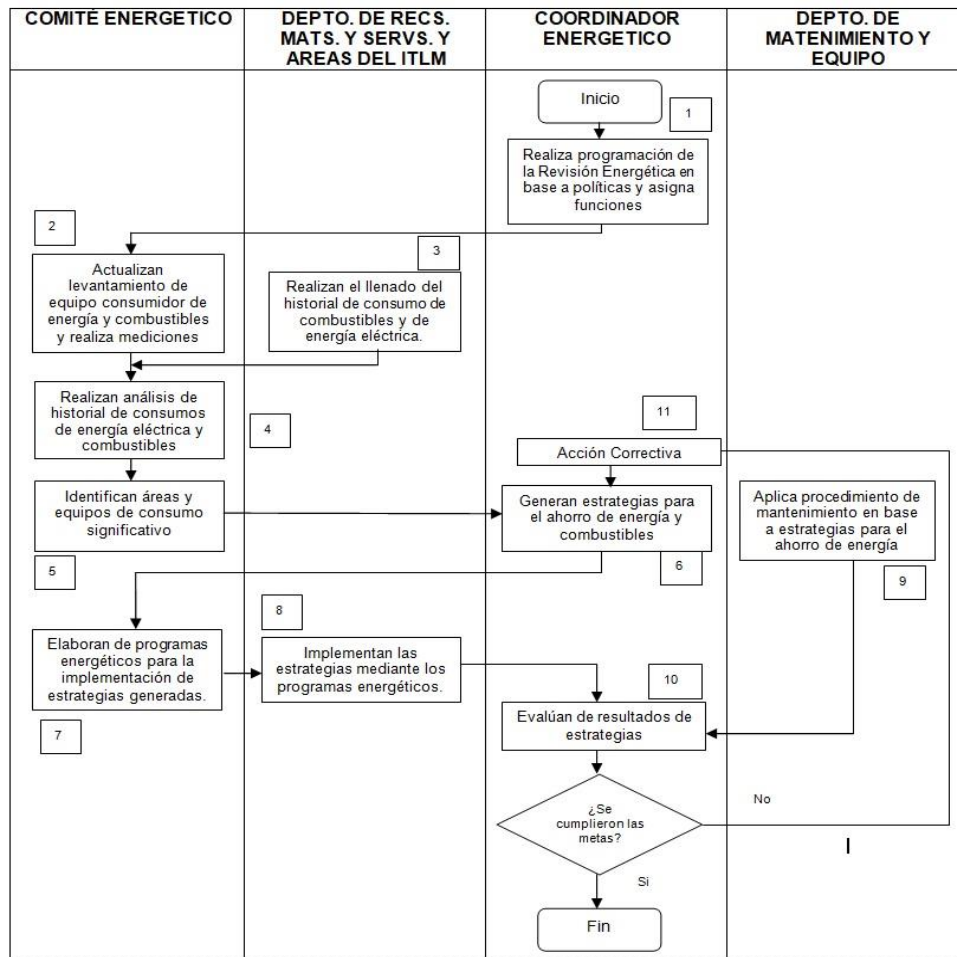
1. Identificar las fuentes de energía, evaluar el uso y consumo pasados y presentes de la energía.
2. Identificar las instalaciones, equipos, sistemas o procesos que afecten significativamente al uso y consumo de la energía y evaluar su desempeño energético.
3. Estimar el uso y consumo futuros de energía.
4. Identificar, priorizar y registrar oportunidades para mejorar el desempeño energético
5. Establecer una línea de base energética utilizando la información de la revisión energética y realizar ajustes a situaciones desfavorables.
6. Identificar los indicadores de desempeño energético
7. Establecer, implementar y mantener objetivos y metas energéticas y establecer plazos para su logro.

#### Actividades que se realizaron:

1. **Procedimiento para la realización de la Revisión Energética (referencia a la norma: ISO 50001:2011 4.4.3, 4.5.5)**

Con el propósito de establecer la metodología y criterios para desarrollar la revisión energética analizando el uso y consumo de energía, además identificando las áreas de consumo significativo y las oportunidades para mejorar el desempeño energético.

Diagrama de flujo



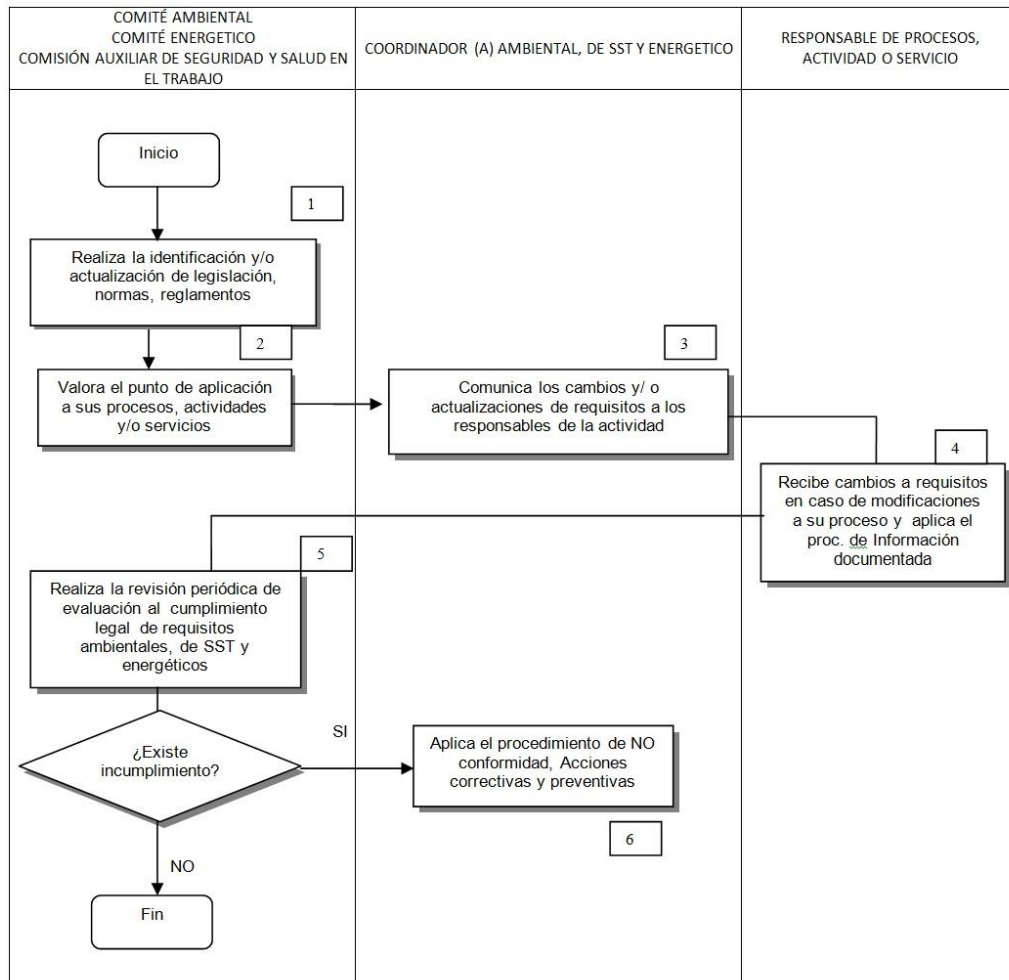
**Registros:**

- |  |   |
|--|---|
| 1. Inventario de equipo de iluminación                     | 5. Historial de consumo de combustibles                         |
| 2. Inventario de equipos consumidores de energía eléctrica | 6. Objetivos, metas y programas                                 |
| 3. Inventario de equipos consumidores de combustibles      | 7. Programa de consumo eficiente de energía                     |
| 4. Historial de consumo de energía eléctrica               | 8. Procedimiento de Mantenimiento de Infraestructura y Equipo   |
|  | 9. Formato para Solicitud de Acciones Correctivas o Preventivas |

**2. Procedimiento para la Identificación y Evaluación de Legislación Ambiental, legislación de seguridad y salud en el trabajo y Legislación energética (referencia a la norma: ISO 14001:2004 4.3.2, 4.5.2, OHSAS 4.3.2, 4.5.2 e ISO 50001:2011 4.4.2)**

Con el propósito de establecer los criterios para la identificación, acceso y responsabilidades para la gestión de los requisitos legales aplicables, así como otros requisitos que se suscriban para el establecimiento, implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión Ambiental, de Seguridad y Salud en el trabajo y Gestión Energética.

**Diagrama de flujo**



**Registros:**

1. Tabla de requisitos legales aplicables a los aspectos ambientales
2. Tabla de requisitos legales aplicables de SST
3. Tabla de requisitos legales aplicables de SST
4. Tabla de requisitos legales aplicables al uso de la energía y eficiencia energética

**3. Identificación de los indicadores de desempeño energético (Referencia a la Norma ISO 50001 4.4.4)**

*Identificamos los indicadores de desempeño energético:*

- Consumo en pesos por Energía Eléctrica / semestre
- Consumo en pesos por Diésel / semestre
- Consumo en pesos por Gasolina / semestre
- Consumo en pesos por Gas L.P. / semestre
- KWH semestrales / # de trabajadores
- KWH semestrales / # de alumnos inscritos
- KWH semestrales / m<sup>2</sup> de edificio (por edificio)
- Litros de Diésel / # alumnos en visitas
- Litros de Diésel / # de visitas realizadas
- Litros de Diésel / # de trabajadores transportados
- Litros de Gas L.P. / # prácticas de laboratorio realizadas
- Litros de Gasolina / m<sup>2</sup> de área verde podada
- Litros de Gasolina / # de trabajadores transportado

**4. Objetivos, metas y programas (Referencia a la Norma ISO 14001:2004 4.3.3 ISO 50001:2012 4.4.6)**

Se evaluaron aspectos tales como residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, agua, aire y energía. Cada aspecto con su objetivo particular, responsable, meta, indicadores y el programa aplicable.

Se hizo el planteamiento de los indicadores de desempeño energético, pero no se establecieron metas ya que estas se establecen después de determinar la línea de base energética.

ASPECTO	OBJETIVO PARTICULAR	RESPONSABLE	META	INDICADOR	PROGRAMA APLICABLE
Residuos Sólidos urbanos y de manejo especial y Residuos peligrosos	Promover y consolidar programas de manejo ambiental para el control y disminución de la generación de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos.	Residuos sólidos urbanos y de manejo especial Departamento de Mantenimiento y Equipo	2014	Residuos sólidos urbanos y de manejo especial	Programa de Residuos Sólidos y de Manejo Especial del ITLM  Programa de Residuos Peligrosos
			100%	Clasificación de los residuos: Cartón y papel, vidrio y metal, plásticos, jardinería y alimentos	
			50%	Áreas que reciclan residuos/ Total de áreas del ITLM	
			90%	Personal capacitado / número de personal	
			3	Residuos peligrosos Reducción=(Residuo generado en el año actual / residuo generado en el año pasado)	
	70%	Jefes y Jefas de Laboratorio y Taller Personal capacitado / número de personal involucrado			
Agua	Reducir la generación de residuos y promover el uso eficiente del agua.  Utilizar de forma racional los recursos naturales.	Departamento de Mantenimiento y Equipo Departamento de Recursos Materiales y Servicios	15%	Agua % de consumo del periodo anterior contra el actual	Programa de Ahorro de Agua
			10%	(Número de instalaciones hidráulicas ahorradoras/ número de instalaciones hidráulicas)/100	
			1	Agua residuales Análisis químico realizado	
Aire (Emisiones a la atmósfera)	Minimizar la degradación del entorno natural y las molestias a los ciudadanos, respecto a la emisión de ruidos y gases. Garantizar el cumplimiento de la legislación vigente en materia Ambiental.	Jefe del departamento de recursos materiales	90%	Porcentaje del parque vehicular que completa los mantenimientos preventivos conforme a lo programado / Total de parque vehicular	Programa control de emisiones a la atmósfera
Energía	Reducir la generación de residuos y promover el uso eficiente de la energía.	Departamento de Mantenimiento y Equipo Departamento de Recursos Materiales y Servicios		Energía (Consumo en pesos por Energía Eléctrica / semestre) (Consumo en pesos por Diesel / semestre) (Consumo en pesos por Gasolina / semestre) (Consumo en pesos por Gas L.P. / semestre) (KWH semestrales / # de trabajadores) (KWH semestrales / # de alumnos inscritos) (KWH semestrales / m <sup>2</sup> de edificio) (Litros de Diesel / # alumnos en visitas) (Litros de Diesel / # de visitas realizadas) (Litros de Diesel / # de trabajadores transportados) (Litros de Gas L.P. / # Prácticas de Lab. Realizadas) (Litros de Gasolina / m <sup>2</sup> de área verde podada) (Litros de Gasolina / # de trabajadores transportados)  (Número de personal administrativo y docente capacitado/número de personal) 100	Programa de Consumo Eficiente de Energía

**5. Consumo eficiente de la energía (Referencia a la Norma: ISO 50001:2011 Requisitos: 4.4.6)**

Se desarrolló un programa que tiene como objetivo incorporar la cultura del uso eficiente de la energía en las instalaciones y equipos del instituto mediante el establecimiento de medidas que fomenten su consumo eficiente.

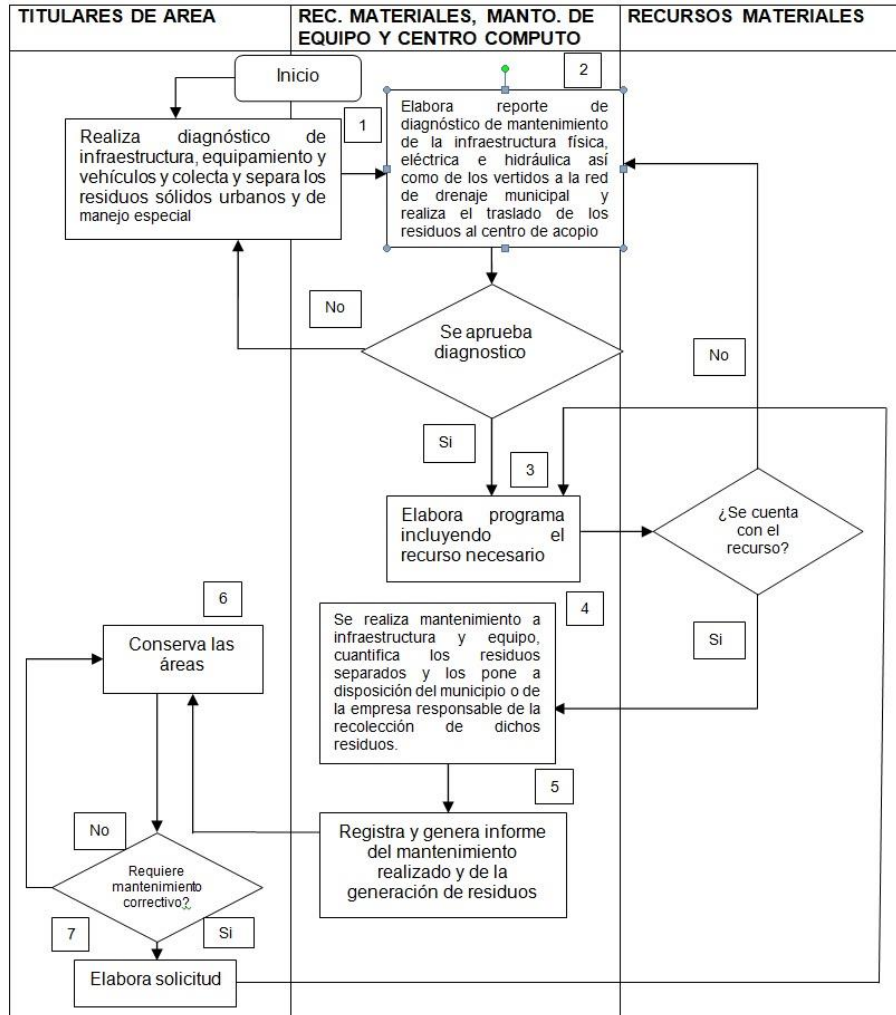
En el programa incluimos las actividades y sus responsables, los recursos con lo que cuentan y las fechas establecidas, además se desarrollaron actividades de control operacional para el consumo de energía eléctrica

donde se incluye fuentes de consumo de energía la concientización sobre el uso del equipo, métodos de ahorro de energía o máquina, sistema o material que podría remplazarlo.

**6. Procedimiento de mantenimiento de infraestructura y equipo (Referencia a la norma ISO: 9001:2015 7.1.3, ISO: 14001:2015 5.3, 7.1, 8.1, OHSAS: 18001:2007 4.4.1, 4.4.6, ISO: 50001:2012 4.2.2, 4.5.5)**

Tiene como propósito Mantener la Infraestructura y equipamiento del Instituto Tecnológico de los Mochis en condiciones óptimas de uso, mitigando el impacto ambiental, buscando la seguridad del personal y la eficiencia energética para la adecuada prestación del servicio educativo.

**Diagrama de flujo**



**Registros:**

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1. Diagnóstico de la infraestructura, equipamiento y vehículos | 5. Orden de trabajo             |
| 2. Bitácora de mantenimiento de vehículos                      | 6. Análisis de aguas residuales |
| 3. Reporte de residuos sólidos urbanos                         | 7. Bitácora Hídrica             |
| 4. Solicitud de mantenimiento correctivo                       |                                 |

**Conclusiones**

Lo que se logró con este trabajo es de suma importancia, el dar a conocer los beneficio que se obtendrán al implementar la ISO 50001 en el ITLM es para mostrar el gran salto de calidad que se puede lograr como institución y el aporte al sistema de gestión de energía que se dará al estar certificados por esta norma, además se logró hacer la planeación para que este proceso se lleve a cabo con éxito.

Al mismo tiempo se logró organizar las actividades que se realizaron para la revisión energética referente a la norma, llevando un análisis a fondo de todo lo que implica el consumo de energía en la institución, con el fin de mejorar el desempeño energético en la institución.

Se logró identificar los indicadores de desempeño energético de la institución referentes a la norma, estableciendo el planteamiento de los mismos. Además, se desarrolló un programa para el uso eficiente de la energía en las instalaciones y equipos del instituto.

Así mismo, se logró el procedimiento para el mantenimiento de infraestructura y equipo de la institución, identificando los encargados de cada área, todo esto referente a la norma buscando la seguridad del personal y la eficiencia energética.

## Referencias

Desconocido, 2017. *Lloyd's Register Group*. [En línea]

Available at: <http://www.lrqa.es/certificaciones/iso-50001-eficiencia-energetica/>

[Último acceso: 24 Mayo 2018].

Elvira Quesada, J. R., 2007. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. [En línea]

Available at: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PP03/DO946.pdf>

[Último acceso: 2018].

Enriquez Rubio, E., 2002. *Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo*. [En línea]

Available at: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>

[Último acceso: 2018].

Gesellschaft Für, D., 2017. *Guía Técnica para la Implementación de Sistemas de Gestión de la Energía*, Ciudad de México: Impresos Sandoval.

Hernández Pineda, A., Carmona Vázquez, G. E., Flores Díaz, L. & Sosa Granados, R. D., 2014. *Manual para la Implementación de un Sistema de Gestión de la Energía*, Ciudad de México: s.n.

Lozano Alarcon, J., 2008. *Secretaría del Trabajo y Previsión Social*. [En línea]

Available at: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-001.pdf>

[Último acceso: 2018].

Reyes Lujan, S., 2003. *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. [En línea]

Available at: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/054.pdf>

[Último acceso: 2018].

SEGOB, 2013. *Eficiencia térmica de aparatos domésticos para cocción de alimentos que usan gas L.P. o gas natural. Límites, métodos de prueba y etiquetado*. [En línea]

Available at: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5302707&fecha=17/06/2013](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5302707&fecha=17/06/2013)

[Último acceso: 2018].



# LAS DIMENSIONES DE ANÁLISIS Y EJES ESPECÍFICOS QUE COMPONEN EL DIAGNÓSTICO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Dr. Juan Francisco Gallardo Manríquez<sup>1</sup>, Mtra. Leticia Romero Domínguez<sup>2</sup>,  
Mtro. Alejandro Trejo Ávila<sup>3</sup>, Mtro. Miguel Ángel Rivera Cisneros<sup>4</sup>

**Resumen**— El presente trabajo es un extracto de la propuesta del Plan de Desarrollo Institucional (PDI) del periodo 2018-2022 de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, específicamente en el apartado del DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL, es una propuesta metodológica en su construcción ya que toma en consideración las funciones Propias y Sustantivas de las Escuelas Normales, como son la docencia, investigación, difusión y extensión, además de intervenir y participar en el desarrollo de la sociedad, la aparición de nuevas formas de trabajo académico, de nuevos campos del conocimiento, en las tendencias del mundo laboral, así como orientar y revalorar la profesión docente acorde a las políticas vigentes en el país.

**Palabras clave**—Diagnóstico, análisis, dimensiones de análisis, recursos, procesos.

## Introducción

El Plan de Desarrollo Institucional (PDI) del periodo 2018-2022 de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, toma en consideración las funciones Propias y Sustantivas de las Escuelas Normales, como son la docencia, investigación, difusión y extensión, además de intervenir y participar en el desarrollo de la sociedad, la aparición de nuevas formas de trabajo académico, de nuevos campos del conocimiento, en las tendencias del mundo laboral, así como orientar y revalorar la profesión docente acorde a las políticas vigentes en el país, elementos a partir de los cuáles presento este documento, para la mejora e innovación educativa y que sean la base para que la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato se repositone de manera sólida y progresiva en el ámbito educativo de nuestra Entidad y País.

El Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022, definirá y orientará las acciones que se sigan en las actividades sustantivas de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato durante los siguientes cuatro años, estas acciones nacen del análisis de las políticas vigentes aplicables a la Educación Superior, de su relación con las demandas de desarrollo educativo y social del estado de Guanajuato, Nuestro País y el mundo globalizado.

El bien sabido que el trabajo colegiado en toda comunidad normalista fundamenta y garantiza en lo mejor posible los resultados esperados, razón por la cual, el presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022, tiene la apertura a considerar e integrar las propuestas sobre cada una de las temáticas abordadas y proyectos presentados.

Surge entonces, que desde la detección de necesidades, problemas y áreas de oportunidad que se tienen, así como las propuestas del personal de apoyo, académico y administrativo, cobren la importancia y relevancia en el presente Plan.

El presente documento es un instrumento que orientará el trabajo de la Gestión Directiva (basada en desempeño)

<sup>1</sup> Dr. Juan Francisco Gallardo Manríquez cuenta con la Maestría en Educación, Doctorado en Educación, Posdoctorado en Pedagogía e Innovación Educativa, (CEPOB). Integrante del Comité Académico de Apoyo a la Evaluación, del Estado de Guanajuato (CAAEV). Coordinador del Programa de Posgrado de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato Reconocimiento al desempeño Docente por la Universidad Incarnate Word (UIW). Catedrático de Educación Superior y Posgrado, [drgallardomanriquez@gmail.com](mailto:drgallardomanriquez@gmail.com)

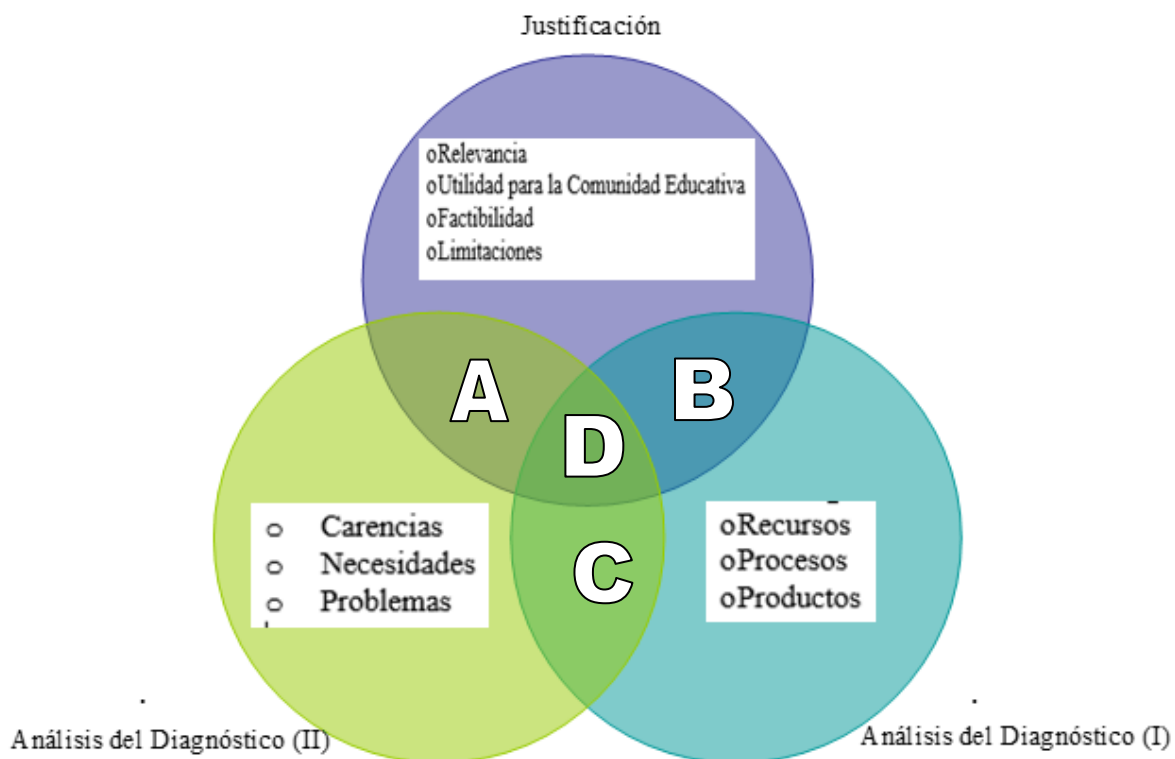
<sup>2</sup> Mtra. Leticia Romero Domínguez, Maestría en Pedagogía (ENSOG), Especialización de Formación de Formadores (CREFAL), Coordinadora de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad de Matemáticas, Diplomado en Seguridad Social (SNTE), actualmente Secretaria Académica de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato.

<sup>3</sup> Mtro. Alejandro Trejo Ávila Tiene tres maestrías, una en Administración, otra en Ciencias con especialidad en Sociología de la Educación y en Derecho Constitucional. Además de un doctorado en Ciencias con especialidad en Pedagogía, actualmente Diputado de la LXIII Legislatura Congreso del Estado de Guanajuato.

<sup>4</sup> Mtro. Miguel Ángel Rivera Cisneros, Licenciado en Administración Industrial por Instituto Tecnológico de León, México. Maestría en Ciencias de la Actividad Física, Instituto de Educación Superior José Vasconcelos. Catedrático de Educación Superior en la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, México.

en los próximos cuatro años, también representa un compromiso con la institución, los docentes, personal administrativo y de apoyo, con los estudiantes, comunidad docente, autoridades educativas y sociedad, por lo que se trabajará permanentemente para tener un sostenido impacto en la sociedad y continuar posicionados como una Institución de Educación Superior de calidad en nuestro Estado y la República Mexicana.

El Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022 trata de continuar con aquellas excelentes prácticas educativas que se han estado implementando en la Institución, de actualizar aquellos proyectos pertinentes y relevantes, así como proponer enfoques directivos y de desempeño en las distintas actividades académicas y administrativas de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato, así, la **descripción del Método** queda de la siguiente manera:



### Justificación

La Escuela Normal (del francés école normale) es una institución educativa encargada de la formación de los maestros de escuela, y toma su nombre de su objetivo inicial el de establecer las normas de enseñanza y proporcionar un sistema de escuela con aulas modelo para sus estudiantes de pedagogía.

#### RELEVANCIA

La Escuela Normal en nuestra Nación, cuenta con una gran historia, acompañando al país desde 1823, ha contribuido a la integración de nuestra nación, ha defendido nuestra identidad impulsando y fomentando la cultura como mexicanos.

La Escuela Normal al brindar formación profesional contribuye también al logro de los ideales educativos, los cuales, orientan la política educativa, que impacta en la formación integral de niños y adolescentes, de ahí, que es fundamental su existencia, su desarrollo y actualización según la realidad concreta a que se enfrenta la sociedad mexicana.

Es bien sabido que han existido modificaciones al Plan y Programas de estudio con los que se rige su quehacer educativo, así, la Escuela Normal ha de reconocerse como una Institución de Educación Superior, (1984), y que está inmersa en una sociedad cambiante, por tal razón, ante las exigencias que tienen los sistemas educativos, y en especial las que se solicitan de los maestros, es necesaria su transformación y actualización, preservando su función social, su impacto, distinguiéndose por ser flexible, y abierta a la Innovación y adecuarse a las necesidades sociales nacionales e internacionales.

Las Escuelas Normales en nuestro país, son las encargadas de la formación de los maestros de Educación Básica. La educación normal está regulada por el Estado, de acuerdo con el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Plan y Programas de la educación normal serán nacionales, además, por acuerdo secretarial publicado en 1984, las Escuelas Normales de México pueden conceder títulos de licenciatura (educación superior). Las licenciaturas que se imparten en las Escuelas Normales son: en Educación Preescolar, Primaria, Secundaria con especialidad en Español, Matemáticas, Biología, Química, física, Geografía, Historia y Lengua Extranjera (Inglés y Francés), así como en Educación Especial, Educación Física y Educación Preescolar y Primaria Interculturales Bilingües (para maestros indígenas).

La escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato (ENSOG) se fundó el primero de Enero de 1967, con el propósito de ofrecer espacios para la formación inicial en educación básica. La ENSOG es un elemento fundamental en el Estado, ya que sustenta y brinda capacitación, actualización y superación profesional al magisterio Guanajuatense, y contribuye a la construcción del conocimiento en el ámbito educativo, en la extensión y difusión de la cultura, por lo que es innegable su impacto en la Sociedad del Estado y del País.

#### UTILIDAD QUE APORTARÁ EL PDI ENSOG 2018-2022 A LA COMUNIDAD EDUCATIVA

El Presente Plan de Desarrollo Institucional 2018-2022 propone los proyecto pertinentes, Objetivos Estratégicos y los Ejes de Desarrollo Institucional encaminados a fortalecer las funciones propias de la Escuela Normal, que serán de utilidad para:

- Apoyar la labor docente
- Apoyar y acompañar al Cuerpo Académico para continuar sus procesos y funciones
- Promover la formación permanente de todo el personal
- Con un modelo de Calidad y Desempeño directivo, continuar con la acreditación programas educativos.
- Conformar y apoyar los procesos institucionales pertinentes para el seguimiento de estudiantes y egresados.
- Planear e implementar acciones oportunas para la toma de decisiones.
- Elaborar un estudio de factibilidad para la creación de una nueva Subsede
- Diseñar e implementar la movilidad, vinculación e internacionalización de estudiantes y académicos.
- Diseñar e implementar un programa de reconocimiento para todo el personal que se mantenga dentro de los estándares de calidad en sus procesos.

La Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato ha sido merecedora de la Certificación Norma ISO 9001:2015, lo que conlleva a continuar con los procesos específicos con resultados positivos y a tener en cuenta los riesgos que podrían impactar en el alcance de las metas establecidas.

La ENSOG se caracteriza porque actualmente tiene un gran trabajo colegiado y académico, en el cual, incorpora a la tutoría como un aspecto central en el apoyo al desarrollo de los estudiantes normalistas. Tiene certificados los programas de Español, Inglés, Matemáticas y Telesecundaria por parte de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), el 63% de los estudiantes de las especialidades de español, inglés o matemáticas obtienen una plaza en telesecundaria en el Servicio Profesional Docente, por esta situación se imparte a los estudiantes - cursos cocurriculares- académicos de su especialidad, así como de formación complementaria, que enriquezcan su docencia y su cultura para un mejor desempeño en las diferentes modalidades de secundaria, se ofrece la Maestría en Pedagogía a los docentes interesados en su superación profesional.

Cuenta con un Cuerpo Académico registrado ENSOG-CA-1 "Formación Inicial, destino laboral y desempeño de la LES" y uno de sus docentes cuenta con el perfil PRODEP. Aunado a esto, se ha mejorado la infraestructura institucional.

#### FACTIBILIDAD

Es indudable y necesario, establecer acciones factibles, pertinentes y viables encaminadas a consolidar, continuar, definir, diseñar y orientar las acciones sustantivas, enfocadas en las prácticas educativas, en actualizar aquellos

proyectos pertinentes y relevantes, así como proponer enfoques directivos de desempeño en las distintas actividades académicas y administrativas que repercute en los estudiantes, comunidad docente, autoridades educativas y sociedad, por lo que es necesario trabajar permanentemente para seguir teniendo un sostenido impacto en la sociedad y continuar posicionados como una Institución de Educación Superior de Calidad en nuestro Estado y la República Mexicana.

Nuestro estado y nuestro país demandan Educación Superior que impacte en el desarrollo socio-económico de cada persona, con profesionales que tengan una visión sin fronteras, y la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato garantiza estos resultados en la medida que compartamos y sumemos esfuerzos.

El presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022 es factible en su implementación, porque se enfoca en la Institución, sus proyectos para que continúen acrecentando la calidad, pero, también de actualizar aquellos proyectos pertinentes y relevantes, -como se verá más adelante- así como un enfoque Directivo basado en el desempeño de las distintas actividades académicas y administrativas de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato.

Los elementos Escolares que proporcionan factibilidad para el presente Plan son:

- En la Escuela Normal se cuenta con 14 docentes con estudios de posgrado terminados de maestría, y 3 de doctorado, que ayudarán en la conformación de los grupos de interés.
- Todos los docentes ya han participaron en actividades de actualización y capacitación durante que ofrece la ENSOG, por lo que al proponer nuevas actividades de formación, ya existe familiarización con las mismas.
- Se realiza investigación educativa en la institución por iniciativa propia de docentes e institucional a partir de la conformación de grupos de interés
- Se cuenta con un documento de trabajo, integrado colegiadamente que contempla las competencias a desarrollar en cada curso de la Línea de Acercamiento a la Práctica Educativa y propuestas didácticas para ello.
- Se cuenta con un Programa de Seguimiento de egresados. Se han realizado 4 estudios sobre inserción laboral y desempeño profesional.
- Se aplican encuestas de satisfacción del servicio educativo al término de la Licenciatura.
- Se cuenta con Coordinadores de carrera que ofrecen acompañamiento a los profesores para la planeación y el desarrollo de los cursos.
- Los coordinadores de carrera cumplen con el perfil académico idóneo para desempeñar las funciones propias del cargo.
- Ya se llevan a cabo acciones de apoyo y seguimiento a las actividades de séptimo y octavo semestres, con buenos resultados en cuanto al logro del perfil de egreso y en el índice de titulación.
- Son 32 docentes que ya se integran al apoyo y seguimiento a los estudiantes durante las jornadas de observación y práctica docente.
- Para la asignación de cursos a los docentes se toma en cuenta su perfil profesional, los resultados de la evaluación a los docentes, los tiempos y tipos de contratación.
- Se han realizado acciones tendientes a diversificar la carga académica.
- Se difunde de manera sistemática el marco normativo a través de una circular semestral de criterios de operación.
- La contratación de maestros de tiempo completo se realiza de acuerdo a la normatividad vigente para el control de plazas y las nuevas disposiciones de la Dirección para la Formación de Profesionales de la Educación de la Secretaría de Educación de Guanajuato, esta acción eleva de alta manera los resultados de calidad esperados.
- La selección de profesores se realiza de acuerdo al perfil requerido y lineamientos para contratación.
- En la Escuela Normal se implementa una gestión institucional que basa su toma de decisión en la organización de sistemas de información, que busca la certificación de procesos estratégicos y la rendición de cuentas que, a su vez, remiten a aspectos normativos, organizativos, administrativos y de infraestructura que dan cuenta del cumplimiento de las metas proyectadas, cuyo insumo principal se obtiene de la autoevaluación reflexiva acerca de los compromisos asumidos, los logros alcanzados y los retos detectados.

## LIMITACIONES

Debido a las múltiples reformas que han sufrido los planes y programas de la Escuela Normales, con el paso del tiempo la importancia de esta institución educativa ha disminuido, por una serie de acciones tales como: la disminución en la matrícula; la falta de correspondencia entre el perfil de egreso y la especialidad en la que ejerce la profesión; los bajos ingresos con que atienden la formación inicial; entre otros, por tal motivo, las limitaciones que podría presentar el Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022 son las siguientes:

- Partidas presupuestales gubernamentales que no cumplan con lo esperado.
- Matrícula de alumnos, la cual puede verse reducida por situaciones ajenas a la Escuela Normal.
- Docentes que han cursado la Maestría pero que no cuentan con su título, esto limitaría los trámites necesarios para la creación de nuevas plazas y acreditación de los programas educativos.
- Para establecer un mecanismo que articule los logros anteriores con las nuevas propuestas, es necesario contar con la participación de todos los integrantes de la ENSOG, lo cual podría limitarse por el porcentaje de participación que se muestre en cada una de las actividades y procesos propuestos.
- Tomar en cuenta solo el examen de conocimientos para el ingreso a la Licenciatura, limita el ingreso de los aspirantes.

### **Diagnóstico**

En el Plan de Desarrollo Institucional 2015 -2020 que sirve como insumo principal para la elaboración del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022, presenta un excelente análisis de las fortalezas y debilidades de cada una de las dimensiones que impactan en la calidad y competitividad.

A continuación se presenta el diagnóstico Correspondiente al Plan de Desarrollo Institucional 2015-2020 y que se enlaza con cada uno de los proyectos propuestos, en los cuales se toma en cuenta el presente diagnóstico y se vincula con:

- Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa, Guía para la Formulación de la Planeación Estratégica Participativa 2017.
- Reglamento para Escuelas Normales del Estado de Guanajuato.
- Sistema de Gestión de Calidad ENSOG, manual de calidad ISO 9001:2015
- El Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2015-2020.
- El Proyecto Integral para el Programa de Fortalecimiento de la escuela Normal PACTEN 2016.

Para el análisis de los referentes anteriores, es necesario establecer una clasificación de toda la información a fin de categorizar los recursos, procesos y productos con los que ya cuenta la institución para el cumplimiento de sus objetivos, así como también las carencias, necesidades y problemáticas existentes, todo lo anterior para que sirva como base para la posterior identificación de las áreas de oportunidad y las alternativas de intervención, las cuales, guiarán la construcción de los objetivos, la redacción de las mestas, el establecimientos de las acciones y actividades pertinentes, para que en conjunto y articulados, nos produzcan los proyectos institucionales propuestos en el presente Plan, por tal motivo, el presente análisis del diagnóstico es el inicio del camino metodológico pertinente, eficiente y de calidad.

**ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO (I)**  
**RECURSOS, PROCESOS Y PRODUCTOS QUE APOYAN LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS**

Recursos	Procesos	Productos
<p><b>Legales:</b> --Reglamento de la Ley Federal de transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. DOF 11-VI-2003 -Reglamento de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria. DOF 28-VI-2006, última reforma DOF 05-IX-2007. -Reglamento para las Escuelas Normales del Estado de Guanajuato. Guanajuato, Gto., Septiembre de 1991. -Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública. o DOF 21-01-2005: Capítulo IV, Artículo 7; Fracciones XVII y XVIII. o Capítulo II, Artículo 5; Fracción XI, última reforma publicada el 11-10-2006 o Capítulo VII, Artículo 11; Fracción II. C.</p> <p><b>Académicos:</b> -La escuela cuenta con 10 especialidades de formación inicial en la sedes</p>	<p>-Se cuenta con coordinadores de carrera que ofrecen acompañamiento a los profesores para la planeación y el desarrollo de los cursos. -Los coordinadores de carrera cumplen con el perfil académico idóneo para desempeñar las funciones propias del cargo. -Se cuenta con un documento de trabajo (manual), integrado colegiadamente que contempla las competencias a desarrollar en cada curso de la Línea de Acercamiento a la Práctica Educativa (LAPE) y propuestas didácticas para ello. -Se cuenta con un Programa de Seguimiento de egresados. Se han realizado 4 estudios sobre inserción laboral y desempeño profesional. -Para la asignación de cursos a los docentes se toma en cuenta su perfil profesional, los resultados de la evaluación a los docentes, los tiempos y tipos de contratación. - Se han realizado acciones tendientes a diversificar la carga académica - Se llevan a cabo acciones de apoyo y seguimiento a las actividades de séptimo y octavo semestres, con buenos resultados en cuanto al logro del perfil de egreso y en el índice de titulación. -Hay un seguimiento oportuno por cada coordinación de especialidad o carrera. -4 programas cuentan con certificación CIEES en el nivel 2. -Existe un programa de tutoría que contempla atención grupal e individual tanto en la Sede Guanajuato y San José Iturbide. -El programa de tutoría atiende al 100% de estudiantes en los grados de primero a tercero. -Se hace el seguimiento y la evaluación al 100% de tutorados y tutores involucrados. - Las acciones de tutoría se vinculan con las acciones psicopedagógicas. -Se realiza investigación educativa en la institución por iniciativa propia de docentes e institucional a partir de la conformación de grupos de interés.</p>	<p>-Incremento de la Eficiencia Terminal. -Incremento del porcentaje de titulación. -Proyecto de investigación de seguimiento de egresados permanente por el área de investigación educativa. -Convenio SEG-SNTE para la actualización del personal administrativo a través del programa de carrera administrativa.-Los egresados de la EN ingresan al servicio en el 1er año y 89% aprueban el examen de ingreso al servicio docente en los primeros tres años. -Desempeño de los estudiantes en sus prácticas y trabajo docentes en las secundarias, gracias al seguimiento que los docentes hacen -La satisfacción del servicio educativo al término de la Licenciatura; el 75% de los egresados dicen estar satisfechos y recomendarían a la institución. -El 85% de los docentes entrega el Programa de Trabajo de sus asignaturas oportunamente. - Incremento de la participación de tutores individuales. -Diseño e impartición de cursos y talleres de formación complementaria desde diversas instancias institucionales - Docentes de la Escuela Normal han impartido cursos a colegas y estudiantes sobre temas como: Elaboración de pruebas objetivas, Planeación didáctica y Evaluación de los aprendizajes (enfoque por competencias). - La contratación de maestros de tiempo completo se realiza de acuerdo a la normatividad vigente para el control de plazas y las nuevas disposiciones de la Dirección para la Formación de Profesionales dela Educación de la Secretaría de Educación de Guanajuato.</p>

Recursos	Procesos	Productos
<p>Guanajuato y SJI, ambas en modalidades escolarizada, y mixta solo en Guanajuato. Se cuenta además con programas registrados y autorizados para la profesionalización a nivel de posgrado: maestría en Pedagogía.</p> <p>-Se cuenta con una Comisión de Titulación que regula los criterios y procesos formativos de los estudiantes del último grado de la LES para el fortalecimiento de sus competencias docentes, organiza el examen recepcional, designa lectores y asesores, además atiende las problemáticas que se puedan presentar.</p> <p>-Se cuenta como recurso la estructura organizacional para la implementación del Programa de tutoría, donde participan 13 tutores grupales (total de grupos de la sede Guanajuato) y 12 tutores individuales (sede y subsede).</p>	<p>-Se cuenta con una gestión institucional que basa su toma de decisión en la organización de sistemas de información, que busca la certificación de procesos estratégicos y la rendición de cuentas que, a su vez, remiten a aspectos normativos, organizativos, administrativos y de infraestructura que dan cuenta del cumplimiento de las metas proyectadas, cuyo insumo principal se obtiene de la autoevaluación reflexiva acerca de los compromisos asumidos, los logros alcanzados y los retos detectados.</p> <p>- El seguimiento a los procesos institucionales y la participación en la toma de decisiones se hace a través del equipo directivo (12 personas), conformado por directivos principales (3); coordinadores de especialidad de modalidad escolarizada, sede Guanajuato (6); coordinadora de modalidad mixta (1); coordinadora de subsede SJI (1); coordinador de Posgrado y formación continua (1). Además, se cuenta con profesores que son responsables de las Áreas de Docencia, Investigación, Servicio de Psicología y Orientación y, Extensión y Difusión; asimismo de Comisiones institucionales (Servicio Social y TICs).</p> <p>- Se están reorientando las acciones académicas del personal docente al turno matutino, es decir necesidades institucionales y no del personal docente - La selección de profesores se realiza de acuerdo al perfil requerido y lineamientos para contratación.</p> <p>-Con el propósito de garantizar el proceso para logro del perfil de egreso del estudiante normalista se ha implementado la figura de Coordinador de Carrera por especialidad cuya función se circunscribe al acompañamiento de los profesores en el cumplimiento del Plan y Programa de Estudios de la especialidad acorde a los enfoques y propósitos del perfil de egreso; además de ser los responsables de sistematizar la información necesaria para evaluar y valorar el desempeño de los diferentes agentes que participan en la aplicación del Plan y Programa de Estudios</p>	<p>-Una estructura organizativa dividida en Áreas sustantivas, Programas y Comisiones, atienden problemáticas y tareas, cuya operatividad continuamente rebasa la capacidad institucional para coordinar y distribuir la carga de trabajo de manera equitativa y pertinente.</p> <p>-Organización de los horarios hacia el turno matutino.</p> <p>- Se han producido distintas opciones de becas en programas estatales y federales para apoyar sus estudios de los alumnos normalistas.</p> <p>-El perfil idóneo y experiencia para el desarrollo de funciones académicas que se desarrollan en la institución.</p> <p>-Incremento de plantilla de docentes para el ciclo escolar.</p> <p>-Incremento en la plantilla docente por la contratación, por honorarios, de docentes que imparten cocurriculares: Inglés, Educación Física, Educación Artística (Danza, Música, Artes Plásticas, y Teatro).</p> <p>-Apoyo a los docentes de las dos modalidades (escolarizada y mixta), que realizan visitas de seguimiento en las actividades de trabajo docente en las escuelas secundarias.</p> <p>-Coordinadores de carrera en cada una de las licenciaturas que oferta la Escuela Normal.</p> <p>-El Programa de Fortalecimiento de Escuelas Normales (ProFEN) ha producido el mejoramiento de la capacidad, competitividad académica y la gestión de la Escuela Normal.</p> <p>-14 docentes con estudios de posgrado terminados de maestría, y 3 de doctorado.</p> <p>- Personal de contrato para el apoyo administrativo en la subsede de San José Iturbide.</p> <p>- Medios de publicación y difusión editorial.</p> <p>-Los docentes de la Línea de Acercamiento a la Práctica Docente seleccionan las escuelas de observación y práctica.</p>

Recursos	Procesos	Productos
<p><b>Físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Espacios acondicionados para la impartición de clases y presentación de exámenes recepcionales.</li> <li>- Módulo de usos múltiples, el cual se encuentra en su tercera etapa de construcción.</li> <li>-Medios para sistematizar la información que se genera en cada uno de los procesos de áreas, comisiones y programas</li> <li>-Equipo electrónico para el desempeño de las clases de los Docentes. (Guanajuato y San José Iturbide)</li> <li>- Sala de lectura que cuenta con acervo especializado para cada una de las licenciaturas en educación secundaria, otorgado por la SEP.</li> <li>•Espacios para el desarrollo de actividades deportivas y socializantes. (Cancha, Sala audiovisual y Salón de actos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se atiende la comunicación interinstitucional vía escrita, telefónica, correo electrónico y presencial (Alumnos, docentes, administrativos y personas foráneas).</li> <li>- Se da seguimiento y apoyo al grupo de interés con la asignación de tiempo para el crecimiento del mismo.</li> <li>- En los procesos Institucionales se ha establecido como una prioridad promocionar la apertura de licenciaturas, a través de ferias profesiográficas y visitas a las escuelas de educación media superior.</li> <li>-Se cuenta con un control de asistencia de los docentes. (Reloj digital).</li> <li>- Se atienden en tiempo y forma todos los procesos de servicios escolares. (Proceso de selección, inscripción, reinscripción, regularización, certificación y titulación).</li> <li>-Se han impartido por petición de los supervisores talleres en temas de español (Dolores Hidalgo y San Diego de la Unión), por lo que es necesario continuar con este proceso.</li> <li>- Se apoya a los estudiantes a participar en la Asociación Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas y Comerciales (AIESEC) para asistir a países como Colombia, Rumania, Turquía y Eslovaquia.</li> <li>-Con la finalidad de retener a los estudiantes en la institución, se gestionan becas pertinentes para los estudiantes.</li> <li>-- Se difunde de manera sistemática el marco normativo a través de una circular semestral de criterios de operación.</li> <li>--Se están operando acciones para la mejora continua que se consolidan en el ProFEN 2013–2014, donde se planteó el avance en la implementación de nuevas formas de gestión, que permitan transformar la cultura organizativa y el funcionamiento de la Escuela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se han realizado visitas a: Benemérita Escuela “Benito Juárez” de Zacatlán, Pue. (marzo 2014), Normal Superior de Nayarit (junio 2014), Escuela Normal Veracruzana “Enrique Rebsamen” (junio 2014) y Escuela Normal Superior de México (noviembre 2014).</li> <li>-Los temas abordados en los diferentes intercambios han sido: la Línea de Acercamiento a la Práctica Escolar, tutorías, línea desarrollo de los adolescentes, gestión escolar y contenidos de especialidad (Español, Matemáticas e Historia). Esto ha permitido identificar a la ENSOG como especialista en diversos temas académicos.</li> <li>-Participación en la Red de Colaboración de Comités Institucionales de Tutores con las escuelas normales de Naucalpan, No. 3 de Toluca, y Tlalnepantla del Estado de México, Superior de Estado de Hidalgo, Superior de México, Centenaria y Benemérita de Querétaro.</li> <li>-Acuerdos de colaboración con las Escuela Normal de Tenancingo y la Benemérita Escuela “Benito Juárez” de Zacatlán, Pue., para atender temas de formación académica.</li> <li>-Se pertenece a la Red de Posgrados, al CIIIEG, al Mextesol, COEPES, la Red de Colaboración de Comités Institucionales de Tutores (Naucalpan, No. 3 de Toluca, y Tlalnepantla del Estado de México, Superior del Estado de Hidalgo, Superior de México, Centenaria y Benemérita de Querétaro), RedNIE (Red normalistas de investigación educativa).</li> <li>•Se participa en la Academia Estatal de Inglés.</li> <li>•Se participó en las mesas de planeación para la elaboración del PREES organizado por COEPES.</li> <li>•Se forma parte del comité editorial y se colabora con artículos en la revista electrónica del COEPES.</li> <li>--Una mejor vinculación entre la alta dirección para la definición de prioridades y rumbos institucionales, con tomas de decisión basadas en información sistematizada de la Escuela para atender problemáticas y necesidades.</li> </ul>



**ANÁLISIS DEL DIAGNÓSTICO (II)**  
**CARENCIAS, NECESIDADES Y PROBLEMAS QUE DIFICULTAN EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS**

Carencias	Necesidades	Problemas
<p>- Se carece de un programa interno de estímulos y reconocimiento al desempeño académico.</p> <p>-No se cuenta con un sitio WEB oficial.</p> <p>-No hay un Gimnasio Institucional.</p> <p>-No se cuenta con un programa de seguimiento y evaluación a la planeación y desarrollo de lo planeado. (Seguimiento y apoyo al trabajo docente).</p> <p>- No se cuenta con perfiles de ingreso por Programa Educativo. (Mejoramiento del proceso de selección).</p> <p>-No se cuenta con un programa de reconocimiento a los estudiantes de alto desempeño.</p> <p>- Los perfiles de los docentes no cubren las necesidades de los cursos a atender.</p> <p>--Falta impulso institucional para la generación y aplicación del conocimiento a partir de cuerpos académicos. (Desarrollo de la investigación educativa).</p>	<p>-Es necesario Gestionar y realizar la rehabilitación de los espacios académicos, deportivos y de esparcimiento.</p> <p>-Se deben de buscar estrategias para que los Docentes que ya concluyeron sus estudios de maestría se titulen.</p> <p>-El Promover la Inscripción y la oferta académica.</p> <p>-Aumentar la participación en las Ferias y muestras profesiográficas con más recursos y frecuencia.</p> <p>-Rehabilitación de las áreas verdes.</p> <p>-Remozamientos de estructuras inmuebles.</p> <p>-Elevar la Certificación de alumnos y docentes.</p> <p>-Publicaciones más periódicas en formatos digital y físico.</p> <p>-Tramites de Estancias Académicas cortas entre Escuelas Normales.</p> <p>-Apoyo del Cuerpo Académico y grupo de interés.</p> <p>-Se requiere de un Sistema de Difusión para todo en Estado.</p> <p>-Hace falta diversificar las metodologías de enseñanza y aprendizaje. (Formación y actualización docente).</p> <p>-Actualizar permanentemente la autoevaluación de cada carrera para obtener el nivel 1 de CIEES.</p> <p>-Hace falta establecer un programa institucional de formación complementaria en función de las necesidades de los estudiantes.</p> <p>- Hace falta un estudio acerca del impacto de las actividades co-curriculares y de formación complementaria en el desempeño de los estudiantes y egresados, tomando como referentes los resultados de los exámenes de ingreso al servicio, y el desempeño en el campo real de trabajo.</p> <p>-Se requiere un programa sistemático de formación y actualización sobre la organización y propósitos del Plan de Estudios de la LES, contenidos disciplinares, planeación, metodología didáctica y evaluación de aprendizajes (enfoque por competencias).</p>	<p>-La baja de la Matrícula escolar, por causas externas a la Escuela Normal.</p> <p>-La publicidad en los medios de comunicación no ha rendido los frutos esperados.</p> <p>- Las asignaturas con mayor índice de reprobación son las de especialidad y las de la línea de desarrollo de los adolescentes.</p> <p>-No se ha concretado ni complementado un programa institucional de seguimiento a la trayectoria escolar y evaluación del desempeño de los estudiantes. (Seguimiento y apoyo a estudiantes).</p> <p>-Solamente se toman en cuenta los resultados del examen de conocimientos para el ingreso a la Licenciatura.</p> <p>-El estudio de la evolución del programa educativo no se ha articulado correctamente a los demás procesos (Seguimiento y evaluación a la aplicación del Plan y los Programas de Estudio).</p> <p>-Por la diversidad de actividades que atienden los docentes (lectura de ADR, tutorías, comisiones, vinculación con otras instituciones, seguimiento a la OPD, formación y actualización externa, participación en eventos académicos diversos, etc.) generan que en ocasiones se desatiendan clases frente a grupo.</p> <p>-Las actividades académicas están supeditadas en muchas ocasiones a las actividades administrativas.</p> <p>-La multiplicidad de actividades académicas obstaculizan el cumplimiento efectivo de las mismas.</p> <p>-De 23 profesores de tiempo completo, sólo 8 tienen título de maestría.</p>

Carencias	Necesidades	Problemas
<p>-No existe una política de rendición de cuentas académicas y administrativas al interior de la institución.</p> <p>--No se ha fundamentado epistemológicamente el programa de tutoría y sistematizar la información de acuerdo a una estructura teórico metodológica determinada.</p> <p>-No existe una puesta en común entre autoridades estatales y federales en la definición de prioridades institucionales con respecto a las EN's, que proporcione la posibilidad de dirigir los esfuerzos académicos y formativos, si se dispone de la toma de decisión en el manejo de los recursos, beneficiará el logro de metas académicas, y con ello, considerar a las EN's como Instituciones de Educación Superior (IES) en los ámbitos gubernamentales estatales y nacionales.</p> <p>- No se cuenta con un programa formal de intercambio y movilidad estudiantil y docente.</p>	<p>-Hace falta un programa institucional de seguimiento y evaluación al desempeño de los docentes, respecto al enfoque, propósitos y contenidos del plan de estudio.</p> <p>--Es necesario agilizar el tiempo de elaboración del documento recepcional y el proceso de titulación.</p> <p>- Se hace necesario la conformación de un equipo de trabajo para ordenar, depurar y difundir de manera sistemática el marco normativo interior institucional.</p> <p>-Falta fortalecer la Comisión dictaminadora de plazas docentes para mejorar la selección de nuevos profesores.</p> <p>-Es necesario continuar con el registro de las especialidades ante el estado y la SEP para asegurar la cobertura social de los programas educativos.</p> <p>-La planeación estratégica es un aspecto necesario de fortalecer, quienes han participado en esta tarea lo han hecho con mucho compromiso y entusiasmo, pero también con la conciencia de que, entre otros, se requiere formación específica previa; asesoría especializada durante el proceso; mayor disponibilidad de tiempo (sin desatender la actividad docente y otras actividades académicas institucionales) y, disposición oportuna de información académica y administrativa sistematizada.</p> <p>-Diseñar e Implementar un programa institucional de superación académica</p> <p>-Idear y poner en práctica un mecanismo definido para la promoción y difusión de becas en la institución.</p> <p>-Diseñar un proyecto institucional en el que se enfatice una perspectiva estratégica común, bajo el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), con manuales de funciones, cartas descriptivas de puestos, e indicadores de evaluación, para fortalecer el intercambio desde distintas perspectivas de los integrantes de la comunidad educativa, identificando las causas que los originan y sus posibles soluciones.</p> <p>-Se requiere de una mayor sistematización para los procesos, su control y generación de información para procesos de certificación, Extensión y Difusión.</p>	<p>-No hay suficientes tiempos completos en la Institución para la atención de los programas educativos.</p> <p>-No se ha podido basificar a profesores interinos con altos desempeños, que cuenten con maestría y pertenezcan a Áreas del conocimiento (Inglés, Matemáticas, Español, Telesecundaria, Psicología Educativa, y Ciencias) en las que hay menos profesores y mayores necesidades para atender los cursos de la LES; así como establecer criterios de selección y contratación de maestros de nuevo ingreso, garantizando perfil deseable de maestría como mínimo.</p> <p>- Existe descontextualización del plan de desarrollo institucional actual, frente a los retos actuales de la Institución.</p> <p>-No se han consolidado los mecanismos de apoyo para el flujo y tratamiento oportuno de la información, optimizando los procesos de control escolar, asimismo se observa la necesidad de contar con información actualizada y confiable de indicadores educativos relacionados con los estudiantes, trayecto formativo de docentes, capacitación de personal administrativo e impacto de los programas; dichas carencias dificultan la elaboración de un diagnóstico integral que oriente una adecuada toma de decisiones.</p> <p>-La Comunicación con las áreas sustantivas para el buen ejercicio de los recursos asignados en los programas de financiamiento estatal y federal no ha sido articulada.</p> <p>-Se observa obsolescencia de antologías acordes a las necesidades actuales de la población estudiantil.</p>

Carencias	Necesidades	Problemas
<p>-La figura de los coordinadores de especialidad no está contemplada en la Normatividad Vigente en consecuencia de la falta de actualización del organigrama de manera oficial.</p> <p>-No existe un número elevado de profesores incorporados a organismos de investigación con reconocimiento regional o nacional.</p> <p>-No se ha diseñado un programa de actividades académicas para vincular a los egresados con la institución.</p> <p>-Se carece de un seguimiento de egresados por generación y por especialidad.</p> <p>-Se carece de informes oportunos de áreas, comisiones y programas para reportes mensuales.</p> <p>-Falta acervo bibliográfico complementario y actualizado, para las diferentes licenciaturas del plan de estudios, para la construcción de marcos teóricos.</p> <p>-No existe un software que fortalezca la eficiencia de los procesos y productos académicos.</p>	<p>-Es necesario adecuar y mejorar el Centro de Autoaprendizaje del Inglés.</p> <p>-Se requiere trabajar en líneas de trayectos formativos para lograr mejores desempeños en la significación de la práctica docente, planeación didáctica bajo el enfoque por competencias, habilitación para la enseñanza de los contenidos de diferentes áreas del conocimiento, en el fortalecimiento de habilidades docentes ante demandas de la sociedad del conocimiento y perspectivas de globalización, y en el conocimiento de técnicas de trabajo colaborativo.</p> <p>-Es necesario contar con trayectos formativos consecutivos, y completos que abonen a mejores prácticas docentes para el desarrollo del perfil de egreso; y establecer criterios de participación en eventos y foros académicos en función de las necesidades de formación, habilitación para la investigación y de los trayectos formativos de los profesores.</p> <p>-Renovar el sistema de fotocopiado, escaneo e impresión.</p> <p>-Crear una vinculación más fuerte y estrecha con la Subsede.</p> <p>-Atender los procesos de la Subsede en tiempo y forma oportuna y sistemática.</p> <p>-Establecer criterios específicos y puntuales para la selección de escuelas y tutores, ya que depende de la apertura que tienen las escuelas para aceptar a los estudiantes normalistas.</p> <p>-Es necesario que exista un programa administrativo Institucional que disminuya la gran dificultad en la administración financiera institucional que limita el desarrollo de las acciones planeadas, ya que las gestiones por parte de los administrativos no son oportunas y a veces obstaculizan el desarrollo de actividades.</p> <p>--Sistematizar procesos para que se cuente con la estructura organizacional, de presupuesto para la movilidad docente y estudiantil.</p> <p>-Es necesario capacitar a los docentes de telesecundaria en educación rural para formar o fortalecer su desempeño docente.</p> <p>-Es necesaria una renovación de los servicios educativos que ofrece la ENSOG, a través de la diversificación de sus programas.</p> <p>--Se hace necesario mejorar el clima institucional. Mayor vinculación entre el área académica y administrativa.</p>	<p>-No se ha logrado acomodar a todos los docentes en actividades frente a grupo en turno matutino.</p> <p>- No ha sido posible implementar un programa institucional de Seguridad, Promoción de la salud y Protección Civil.</p> <p>- No se ha podido implementar en las aulas el uso de tecnología educativa y de la información como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.</p> <p>-Existe desfase en el pago de los docentes con plazas interinas de tiempo completo, y de contrato en la modalidad escolarizada y mixta.</p> <p>-El no contar con nuevos docentes interinos y de contrato, genera la no movilidad en la planta docente lo que no permite la continuidad y consistencia del trabajo académico.</p> <p>-El tiempo asignado al grupo de interés es insuficiente para las acciones que demanda el plan de trabajo del GI.</p> <p>-Los contratos de asesores externos en ocasiones, se complica en la entrega de documentación solicitada por el área administrativa de manera inmediata al residir en otras entidades.</p> <p>-Existe demora en el pago de apoyo para el seguimiento de las actividades de trabajo docente en a las escuelas secundarias.</p> <p>-Los recursos son insuficientes para atender los diferentes intercambios con otras instituciones, tanto de las que nos visitan como a las que se acude.</p> <p>-Los equipos con que cuenta la EN son insuficientes para atender las diferentes actividades académicas.</p> <p>-La centralización dificulta el uso de los recursos financieros asignados por programas federales, estatales y de generación propia para el desarrollo de los proyectos institucionales.</p> <p>-Institucionalmente, los tiempos específicos para la investigación se asignan solamente al personal del área de investigación, esto limita los puntos de vista desde distintos ángulos de perspectiva.</p> <p>--El rendimiento disciplinar por debajo de la media nacional en las especialidades de español e inglés.</p>

### **Proceso (objetivos, metas y alcance)**

Como consideración inicial, es necesario indicar que es importante que estos elementos (objetivos, metas y alcance) aparezcan y se presenten con su enlace metodológico en una sola tabla de información. Para lograr este enlace se explica la metodología para la realización del presente Plan de Desarrollo Institucional:

1. Análisis del Diagnóstico (I)
  - a. Recursos
  - b. Procesos
  - c. Productos
2. Análisis del Diagnóstico (II)
  - a. Carencias
  - b. Necesidades
  - c. Problemas.
3. Identificar áreas de oportunidad presentes en el Diagnóstico I y II
4. Redactar alternativas de Intervención para las áreas de oportunidad, tomando en cuenta el contexto y características de la ENSOG.
5. Definir los Ejes de Desarrollo Institucional.
6. Establecer las Líneas Directivas.
7. Redactar en conjunto los Objetivos, Metas, Acciones, Actividades y Alcances Correspondientes.
8. Definir las Estrategias a Emplear.
9. Definir y Redactar los Proyectos Funcionales.
10. Establecer las Acciones a Realizar
11. Presentar los indicadores correspondientes

### Conclusiones y Resultados

El Proyecto Institucional, las acciones e indicadores, son el resultado y articulación operativa los siguientes elementos:

- Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa, Guía para la Formulación de la Planeación Estratégica Participativa 2017.
- Reglamento para Escuelas Normales del Estado de Guanajuato.
- Sistema de Gestión de Calidad ENSOG, manual de calidad ISO 9001:2015
- El Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2015-2020.
- El Proyecto Integral para el Programa de Fortalecimiento de la escuela Normal PACTEN 2016.
- Diagnóstico del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2015-2020.
- Áreas de oportunidad redactadas en el presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022
- Alternativas de Intervención redactadas en el presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022
- Ejes de Desarrollo Institucional redactados en el presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022
- Líneas Directivas del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022
- Objetivos, Metas y Alcance del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022
- Estrategias del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022

A continuación se presentan los proyectos institucionales con sus acciones específicas, así como los indicadores de evaluación que se emplearán en cada uno de ellos.

#### Proyecto 1: Oferta Educativa y Cobertura

##### **Eje de Desarrollo Institucional 2: Formación Integral de Alumnos, Docentes, Administrativos y Personal de Apoyo.**

###### **Líneas Directivas: Desarrollo Humano, Académica y de Operación**

Promover la formación permanente de todo el personal para que se mantenga actualizado en los diversos aspectos académicos, administrativos y de la gestión institucional, incrementando así, la seguridad laboral dentro de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato desde una perspectiva de equidad de género, evitando la formación-capacitación a contra-turno, además de Procurar la Formación integral de los estudiantes (áreas deportivas, de recreación, esparcimiento, cafetería, áreas verdes y gimnasio institucional).

##### **Eje de Desarrollo Institucional 3: Seguimiento a Estudiantes (alumnos y egresados)**

###### **Líneas Directivas: Análisis, Académica y Operación.**

Conformar y apoyar los procesos Institucionales pertinentes, para atender integralmente a los estudiantes, de tal manera que puedan incrementar sus índices de acceso, retención, egreso y titulación.

##### **Eje de Desarrollo Institucional 6: Cobertura del servicio educativo.**

###### **Líneas Directivas: Análisis, Filosófica y Financiera.**

Ampliación de la cobertura en la entidad con programas educativos flexibles y pertinentes, elaborando un estudio de factibilidad para la creación de una nueva Subsede.

Las metas:

- Un catálogo con al menos un programa educativo para la atención de necesidades prioritarias de cada nivel y modalidad de educación básica, a saber: preescolar, primaria, primaria multigrado, secundaria general, telesecundaria, educación especial.

- Un catálogo de programas educativos diversos para temas sustanciales en la mejora del logro educativo en el nivel básico, a saber: planeación y evaluación por competencias, gestión, asesoría y participación social.
- Un catálogo de programas educativos para temas transversales en educación básica, a saber: formación cívica y ética, educación para el arte, desarrollo de la escritura y la lectura en educación básica, etc.

Acciones:

Las acciones que forman este proyecto son:

- Diagnóstico de la oferta educativa actual en cuanto a los siguientes rubros: actualidad de sus objetivos, eficacia de sus procesos y productos, índice de eficiencia terminal, índices de accesibilidad y permanencia, indicadores de costo beneficio en los últimos tres años, impacto en población para otros programas, actualidad en su demanda.
- Análisis crítico de las demandas actuales de la población para el desarrollo Integral de Alumnos y Formación de los Docentes y administrativos.
- Definición de ajustes a la oferta actual.
- Definición de nueva oferta que urge la demanda actual.
- Actualización del personal docente para la construcción de nueva oferta educativa con relación directa a las demandas actuales.
- Diseño y desarrollo curricular de nueva oferta educativa.
- Acciones concretas para la Formación integral de los estudiantes (áreas deportivas, de recreación, esparcimiento, cafetería, áreas verdes y gimnasio institucional).
- Seminarios de análisis y discusión de la nueva oferta educativa.
- Registros de los programas nuevos.
- Difusión de los nuevos programas a través de los vínculos interinstitucionales con la SEG y otros canales de apoyo.
- Difusión de los nuevos programas a través de acciones de extensión de servicios educativos.
- Gestión para la inclusión en la agenda pública de formación continua estatal de nuevos programas educativos.

Indicadores

- 1) Número de programas actuales evaluados.
- 2) Número de programas actuales eliminados.
- 3) Número de programas actuales renovados.
- 4) Número y descripción de demandas actuales de formación continua.
- 5) Número de personal inscrito en los equipos de trabajo.
- 6) Número de personal participante en los procesos de actualización.
- 7) Número y descripción de los nuevos programas educativos.
- 8) Número y descripción de resultados de los seminarios de análisis y discusión de diseño de nueva oferta educativa.
- 9) Número de programas nuevos registrados.
- 10) Número y descripción de acciones de difusión en vínculos interinstitucionales con la SEG.

- 11) Número de rehabilitaciones de espacios y construcciones.
- 12) Número y descripción de acciones de extensión de servicios educativos.
- 13) Descripción de procesos de gestión para la inclusión de los nuevos programas en la agenda pública de formación continua

### Referencias

Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa, Guía para la Formulación de la Planeación Estratégica Participativa 2017.

Reglamento para Escuelas Normales del Estado de Guanajuato.

Sistema de Gestión de Calidad ENSOG, manual de calidad ISO 9001:2015

El Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2015-2020.

El Proyecto Integral para el Programa de Fortalecimiento de la escuela Normal PACTEN 2016.

Diagnóstico del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2015-2020.

Áreas de oportunidad redactadas en el presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022

Alternativas de Intervención redactadas en el presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022

Ejes de Desarrollo Institucional redactados en el presente Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022

Líneas Directivas del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022

Objetivos, Metas y Alcance del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022

Estrategias del Plan de Desarrollo Institucional ENSOG 2018-2022

### Proyecto 2: Perfiles Profesionales

#### **Eje de Desarrollo Institucional 2: Formación Integral de Alumnos, Docentes, Administrativos y Personal de Apoyo.**

##### **Líneas Directivas: Desarrollo Humano, Académica y de Operación**

Promover la formación permanente de todo el personal para que se mantenga actualizado en los diversos aspectos académicos, administrativos y de la gestión institucional, incrementando así, la seguridad laboral dentro de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato desde una perspectiva de equidad de género, evitando la formación-capacitación a contra-turno, además de Procurar la Formación integral de los estudiantes (áreas deportivas, de recreación, esparcimiento, cafetería, áreas verdes y gimnasio institucional).

#### **Eje de Desarrollo Institucional 8: Generación y operación del Programa Institucional de Reconocimientos y/o Incentivos.**

##### **Líneas Directivas: Desarrollo Humano.**

Diseñar en Colegiado un programa de reconocimiento para todos los Académicos, administrativos y personal de apoyo, que se mantengan dentro de los estándares de calidad de sus procesos.

Las metas:

- Un inventario de necesidades educativas de capacitación y actualización de los docentes en servicio en la ENSOG
- Una agenda de trayectos formativos para la capacitación y actualización de los docentes en servicio.

- Un proceso sistematizado de evaluación continua del desempeño en los distintos programas de los profesores de la ENSOG

#### Acciones

- Diagnóstico de necesidades educativas del personal docente con base a los siguientes rubros: Desempeño frente a grupo, características y necesidades del programa que atiende, producción académica, acciones de apoyo al desempeño docente.
- Elaboración colegiada de trayectos formativos para mejora de los perfiles profesionales.
- Gestión de recursos para el desarrollo de los trayectos formativos de actualización al personal docente.
- Elaboración de instrumentos para la evaluación continua de los trayectos formativos de actualización al personal docente.
- Desarrollo de un plan de evaluación del impacto de los trayectos formativos en el desempeño del personal docente.

#### Indicadores

- 1) Número y descripción de necesidades educativas del personal docente, administrativo y de apoyo de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato.
- 2) Número de participantes en las sesiones colegiadas para el desarrollo de trayectos formativos.
- 3) Descripción de los procesos de gestión de recursos para el desarrollo de los trayectos formativos.
- 4) Número y descripción de los instrumentos para la evaluación continua de los proyectos formativos.
- 5) Número de participantes en los trayectos de formación continua.
- 6) Descripción del impacto de los trayectos formativos en el desempeño de cada docente.

### **Proyecto 3: Gestión organizacional y Cuerpo Académico**

#### **Eje de Desarrollo Institucional 1: Fortalecimiento del Cuerpo Académico**

##### **Línea Directiva: Académica**

Apoyar el cuerpo académico desde la perspectiva presupuestal para continuar con la calidad de sus procesos y resultados, conforme a sus funciones y objetivos prioritarios.

#### **Eje de Desarrollo Institucional 5: Toma oportuna de Decisiones**

##### **Líneas Directivas: Operación, Financiera e Innovación**

Planear e implementar en Colegiado las acciones oportunas de diseño, seguimiento y evaluación de los procesos, los resultados, de tal manera que se tenga elementos oportunos y adecuados para la toma de decisiones.

#### **Eje de Desarrollo Institucional 8: Generación y operación del Programa Institucional de Reconocimientos y/o Incentivos.**

##### **Líneas Directivas: Desarrollo Humano.**

Diseñar en Colegiado un programa de reconocimiento para todos los Académicos, administrativos y personal de apoyo, que se mantengan dentro de los estándares de calidad de sus procesos.

Las metas :

- Un estudio diagnóstico de fortalezas y debilidades de los equipos de trabajo y sus producciones.
- Un trayecto de desarrollo de la organización y funcionamiento de los equipos de trabajo.
- Un programa de incentivo y difusión de las producciones de los equipos de trabajo.

#### Acciones



- Diagnóstico de las condiciones de operación de los equipos de trabajo, con base a los siguientes rubros: cantidad de integrantes, objetivo del grupo, frecuencia de reuniones, motivos de las reuniones, producciones compiladas, impacto de las producciones.
- Seminarios colegiados para la toma de decisiones respecto a la reingeniería de la organización de los equipos para hacer eficiente el uso del tiempo y los recursos.
- Reorganización de horarios, plazas y cargas laborales en relación a las necesidades de producción de los equipos de trabajo de académicos sin afectar sus cargas horarias
- Construcción de indicadores de desempeño de los equipos de trabajo para la rendición de cuentas pública.
- Gestión de incentivos en especie para las producciones relevantes de los equipos de trabajo.
- Programación de actividades de difusión y extensión a partir de las producciones de los equipos de trabajo.

#### Indicadores

- 1) Número y descripción de los equipos de trabajo.
- 2) Número de integrantes por equipo.
- 3) Número y descripción de los productos y su impacto.
- 4) Descripción de la participación de cada integrante en los equipos de trabajo.
- 5) Número y descripción de los resultados de los seminarios colegiados.
- 6) Descripción de ajustes a cargas laborales, plazas y horarios para la agilidad de la producción.
- 7) Número de instrumentos para la rendición de cuentas del desempeño de los equipos de trabajo.
- 8) Descripción de los procesos de incentivación a la producción de los equipos de trabajo.
- 9) Número de actividades de difusión y extensión de la producción de los equipos de trabajo.
- 10) Descripción del impacto de las actividades de difusión y extensión de la producción de los equipos de trabajo.

#### **Proyecto 4: Servicios Educativos de Calidad**

##### **Eje de Desarrollo Institucional 5: Toma oportuna de Decisiones**

###### **Líneas Directivas: Operación, Financiera e Innovación**

Planear e implementar en Colegiado las acciones oportunas de diseño, seguimiento y evaluación de los procesos, los resultados, de tal manera que se tenga elementos oportunos y adecuados para la toma de decisiones.

##### **Eje de Desarrollo Institucional 7: Fortalecimiento y desarrollo de la Movilidad, Vinculación e Internacionalización.**

###### **Líneas Directivas: Desarrollo Humano, Académica.**

Diseñar en colegiado un programa encaminado a implementar la movilidad, vinculación e internacionalización académica tanto de los profesores como de los estudiantes de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato.

##### **Eje de Desarrollo Institucional 8: Generación y operación del Programa Institucional de Reconocimientos y/o Incentivos.**

###### **Líneas Directivas: Desarrollo Humano.**

Diseñar en Colegiado un programa de reconocimiento para todos los Académicos, administrativos y personal de apoyo, que se mantengan dentro de los estándares de calidad de sus procesos.

Las metas:

- Sistematizar todos los procesos y procedimientos administrativos de los servicios educativos que brinda la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato
- Una agenda de formación y actualización del personal administrativo y docente en los procesos administrativos y de apoyo a los rubros académicos.
- Un programa de fortalecimiento y desarrollo de la movilidad sistematizado de evaluación de los procesos y procedimientos de la gestión administrativa y de apoyo a Administrativos, Docentes y Alumnos

#### Acciones

- 1) Análisis de los procesos y procedimientos que se realizan actualmente en la institución como apoyo a los servicios educativos, entre ellos: Inscripciones, becas, tutorías, asesorías, titulación, evaluación continua del desempeño estudiantil, evaluación de la docencia, planeación de cursos, etc.
- 2) Elaboración de un estudio de riesgos sobre los procedimientos y procesos de apoyo a los servicios educativos que se realizan actualmente en la ENSOG.
- 3) Capacitaciones-formaciones para la definición de temáticas para la conformación de un trayecto formativo para la actualización del personal académico y administrativo para la mejora de los procesos de gestión del conocimiento organizacional.
- 4) Construcción de la agenda de formación y actualización del personal docente y administrativo, para la mejora de los servicios educativos.
- 5) Capacitaciones-formaciones para la definición de indicadores de desempeño de los procesos y procedimientos de la gestión administrativa y de apoyo a los servicios educativos
- 6) Diseño en Colegiado del programa de evaluación y seguimiento de los procesos y procedimientos de la gestión administrativa para apoyo a los servicios educativos.
- 7) Diseño en Colegiado y desarrollo del programa de evaluación y seguimiento de los aspectos y procedimientos de la gestión administrativa para el apoyo de los servicios educativos.

#### Indicadores

- 1) Número y descripción de los procesos y procedimientos que se realizan como apoyo a los servicios educativos.
- 2) Análisis y Descripción de las interacciones entre las funciones y responsabilidades de los agentes involucrados en los procesos y procedimientos de apoyo a los servicios educativos.
- 3) Número de capacitaciones-formaciones para la definición de temáticas del trayecto formativo para la actualización del personal académico y administrativo para la mejora de los servicios educativos.
- 4) Número y descripción de las temáticas que conforman el trayecto formativo para la actualización del personal.
- 5) Número de capacitaciones-formaciones para la definición de indicadores de desempeño de los procesos y procedimientos de la gestión administrativa y de apoyo a los servicios educativos.
- 6) Número de participantes en capacitaciones-formaciones.
- 7) Número y descripción de los resultados de la aplicación del programa de evaluación y seguimiento de los procesos y procedimientos de la gestión administrativa para el apoyo de los servicios educativos.

## Proyecto 5: Prestigio Institucional

### Eje de Desarrollo Institucional 1: Fortalecimiento del Cuerpo Académico

#### Línea Directiva: Académica

Apoyar el cuerpo académico desde la perspectiva presupuestal para continuar con la calidad de sus procesos y resultados, conforme a sus funciones y objetivos prioritarios.

### Eje de Desarrollo Institucional 2: Formación Integral de Alumnos, Docentes, Administrativos y Personal de Apoyo.

#### Líneas Directivas: Desarrollo Humano, Académica y de Operación

Promover la formación permanente de todo el personal para que se mantenga actualizado en los diversos aspectos académicos, administrativos y de la gestión institucional, incrementando así, la seguridad laboral dentro de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato desde una perspectiva de equidad de género, evitando la formación-capacitación a contra-turno, además de Procurar la Formación integral de los estudiantes (áreas deportivas, de recreación, esparcimiento, cafetería, áreas verdes y gimnasio institucional).

### Eje de Desarrollo Institucional 3: Seguimiento a Estudiantes (alumnos y egresados)

#### Líneas Directivas: Análisis, Académica y Operación.

Conformar y apoyar los procesos Institucionales pertinentes, para atender integralmente a los estudiantes, de tal manera que puedan incrementar sus índices de acceso, retención, egreso y titulación.

### Eje de Desarrollo Institucional 4: Acreditación de Programas Educativos

#### Líneas Directivas: Prestigio Institucional, Operación y Académica.

Adoptar un modelo Directivo de Calidad y Desempeño que le dé sustento y condiciones a una progresiva articulación entre las funciones de docencia, investigación, extensión de los servicios y difusión de la cultura pedagógica que permita continuar acreditados ante los comités interinstitucionales para la evaluación de la educación superior A.C. (CIEES) en 3 de los programas de licenciatura: Español, Inglés y Matemáticas (vence en 2018) y la especialidad en Telesecundaria con vigencia (vence en 2019) de programas educativos.

### Eje de Desarrollo Institucional 7: Fortalecimiento y desarrollo de la Movilidad, Vinculación e Internacionalización.

#### Líneas Directivas: Desarrollo Humano, Académica.

Diseñar en colegiado un programa encaminado a implementar la movilidad, vinculación e internacionalización académica tanto de los profesores como de los estudiantes de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato.

Las metas

- Una memoria de las contribuciones a las redes interinstitucionales que sistematice las fortalezas y debilidades.
- Una agenda de trabajo para la compilación, revisión y gestión de aportes de la comunidad universitaria a las redes interinstitucionales.
- Un programa de difusión de producciones en las redes interinstitucionales.

Acciones

- Análisis de las acciones interinstitucionales y su impacto.
- Análisis de las fortalezas y debilidades de las relaciones interinstitucionales en las redes de participación.
- Pertinencia y análisis de la producción de los equipos de trabajo y las posibilidades de su integración a las redes interinstitucionales.
- Construcción de un programa de difusión de las producciones de los equipos de trabajo en las redes interinstitucionales.
- Gestión de vínculos para el desarrollo de programa de difusión de las producciones de los equipos de trabajo en las redes interinstitucionales.
- Evaluación del impacto de las producciones de los equipos de trabajo en las redes interinstitucionales.

- Difusión de los resultados de la evaluación del impacto de las producciones en las redes interinstitucionales.

#### Indicadores

- 1) Número y descripción de las redes interinstitucionales en las que se está participando.
- 2) Número y descripción de las acciones de participación en las redes interinstitucionales.
- 3) Descripción de fortalezas y debilidades.
- 4) Número de reuniones de análisis de las producciones de los equipos de trabajo.
- 5) Descripción de las posibilidades de inclusión de las producciones de los equipos de trabajo en las redes interinstitucionales.
- 6) Número y descripción de las líneas de integración de las producciones de los equipos de trabajo en las redes interinstitucionales.
- 7) Número de las producciones de los equipos de trabajo integradas en las redes interinstitucionales.
- 8) Descripción del impacto de las producciones de los equipos de trabajo en las redes interinstitucionales.
- 9) Número y descripción de las acciones de difusión de los resultados del impacto de las producciones de los equipos de trabajo en las redes interinstitucionales.
- 10) Análisis del nivel de satisfacción de todos los usuarios y prestadores del servicio educativo de la Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato.

# DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE MAESTRIA EN ENFERMERÍA CON ENFOQUE PROFESIONALIZANTE: EL CASO ESEC UAS

Dr. Jesús Roberto Garay Núñez<sup>1</sup>, Dra. María Araceli Félix Amézquita<sup>2</sup>, Dra. María Isabel Santos Quintero<sup>3</sup>, Dra. María del Carmen Beltrán Montenegro<sup>4</sup> y Mtra. Verónica Guadalupe Jiménez Barraza<sup>5</sup>.

## Resumen

La Escuela Superior de Enfermería Culiacán, consciente de la importancia y trascendencia que tiene la enfermería con la sociedad como piedra angular del sistema de salud, y de su responsabilidad para la formación de recursos humanos en la disciplina, ha diseñado el programa educativo de maestría en enfermería con enfoque profesionalizante acorde con las políticas institucionales relativas a la diversificación de la oferta educativa y a la necesidad imperiosa de que los profesionales de enfermería de las instituciones del sector salud, acceda a mejores opciones de desarrollo en el ámbito laboral y profesional. Que se corresponde con las necesidades de cuidado de enfermería. El programa de maestría en enfermería responde a las necesidades socialmente vinculadas al bienestar de la población en el ámbito de la salud, por la naturaleza de los ejes de contenido, con un énfasis profesionalizante en el cuidado de enfermería. Orientada a una sólida formación disciplinar para el desempeño de las y los egresados en los ámbitos de la práctica institucional e independiente, considerando las funciones básicas de enfermería: asistenciales, docentes, administrativas y de investigación, basada en modelos que enfatizan la prevención, el autocuidado y las intervenciones clínicas avanzadas. Por lo anterior se contemplan módulos y experiencias de aprendizaje que permitirán vincular la teoría con la práctica, para la interrelación con la población en escenarios institucionales y comunitarios, aplicando en todos ellos el abordaje de la investigación, gestión e innovación del cuidado. La primera generación de este programa educativo se contempla para el ciclo 2018-2020.

**Palabras clave:** Maestría, Enfermería, Profesionalizante, competencias profesionales

## Introducción

El programa de Maestría en Enfermería representa una opción educativa que contribuye al desarrollo de la disciplina. Con ello se pretende asegurar que las actividades que deben desarrollarse en los distintos campos de actuación del personal de enfermería las realicen de forma sistemática, racional y ordenada, respondiendo a las necesidades y asegurando el uso adecuado de los recursos con los que cuenta. En congruencia con el plan institucional de desarrollo consolidación global 2021, que nos emplaza a mejorar la calidad de los recursos humanos en salud y particularmente en enfermería con la diversificación de la oferta educativa y en especial con la apertura del posgrado (PEME, 2017).

El presente Plan busca que las instituciones de educación superior funcionen con mayor equidad en la formación de ciudadanos, profesionales creativos y científicos comprometidos con su país y de competencia internacional. El propósito es convertir a la educación superior en un verdadero motor para alcanzar mejores niveles de vida, con capacidad para transmitir, generar y aplicar conocimientos y lograr una inserción ventajosa en la emergente economía del conocimiento (PND, 2013).

Sin duda alguna, la enfermera(o) juega un papel notable dentro de la prestación de los servicios de salud, dirigiendo en cualquiera de los tres niveles de atención: preventivo, curativo y de rehabilitación. El primer nivel de atención hoy en día es uno de los cuales se le debe de dar prioridad, debido a que las acciones están dirigidas hacia la prevención, donde la labor principal es la educación u orientación al personal y al derechohabiente para su prevención, lo que

<sup>1</sup> Maestro de asignatura, Escuela Superior de Enfermería Culiacán. Universidad Autónoma de Sinaloa. [Jrgarayn@hotmail.com](mailto:Jrgarayn@hotmail.com) (Autor de correspondencia).

<sup>2</sup> Maestra de asignatura, Escuela Superior de Enfermería Culiacán. Universidad Autónoma de Sinaloa. [aracelifelix56@hotmail.com](mailto:aracelifelix56@hotmail.com)

<sup>3</sup> Maestra de asignatura, Escuela Superior de Enfermería Culiacán. Universidad Autónoma de Sinaloa. [misq@hotmail.com](mailto:misq@hotmail.com)

<sup>4</sup> Maestra de tiempo completo, Escuela Superior de Enfermería Culiacán. Universidad Autónoma de Sinaloa. [beltrancarmelita@hotmail.com](mailto:beltrancarmelita@hotmail.com)

<sup>5</sup> Maestra de asignatura, Escuela Superior de Enfermería Culiacán. Universidad Autónoma de Sinaloa. [profe.veronica@hotmail.com](mailto:profe.veronica@hotmail.com)

significa educación para la salud.

La formación de RHS es una prioridad para el Gobierno Mexicano. Esta se encuentra plasmada en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND), dentro de la meta cuatro: “México Próspero”. En congruencia, el quinto objetivo del Programa Sectorial de Salud (PSS) para el mismo período se refiere a asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud, y en la estrategia 5.1 se señala que se debe fortalecer la formación y gestión de RHS definiendo diez líneas de acción con el propósito de cumplir con lo referido por la OMS, en el Informe Mundial de Salud del año 2006, de hacer lo necesario para conseguir que los trabajadores adecuados y con las capacidades pertinentes estén en el lugar oportuno haciendo lo que les corresponde. El documento en el que se define de forma específica cómo se logrará esto es el Programa de Calidad Efectiva de los Servicios de Salud (PROCESS). La formación de RHS es una responsabilidad compartida entre las secretarías de salud y de educación desde la función rectora y en la función operativa, las instituciones prestadoras de servicios de salud y las de educación (SSA, 2014).

### **Cuerpo principal**

La Universidad Autónoma de Sinaloa, acorde con las tendencias educativas internacionales y nacionales; ha diversificado la oferta educativa tanto de licenciatura y posgrado. En este sentido la formación de enfermeras y enfermeros, ha evolucionado en congruencia con las demandas de la población; superando la formación técnica, para pasar a la licenciatura y hoy con el proyecto de posgrado, mediante la maestría, como un aporte importante a la profesionalización (PEME, 2017).

El modelo académico de la institución (UAS) orienta a considerar en el diseño educativo la integración de funciones sustantivas, desarrollo social y sustentable, la internacionalización y la incorporación de tecnologías e innovación. Orienta además a flexibilizar la formación profesional, de diversas y diferentes formas. El Modelo Académico de la UAS orienta al diseñar los planes de estudio con base en el Modelo Curricular por Competencias Profesionales Integradas. El concepto de competencias “hace referencia a la estructura de atributos que permiten a un profesional movilizar sus recursos teóricos, prácticos y actitudinales, para desempeñarse de manera contextualizada y efectiva al solucionar problemas o situaciones en un área específica de actividad.” (Modelo académico, 2017).

Las competencias se dividen en genéricas y específicas. Las primeras se identifican con los elementos compartidos en el proceso de formación de cualquier perfil profesional, tales como la capacidad de aprender, tomar decisiones, diseñar proyectos. Es decir; son comunes a todas las carreras profesionales. Las competencias específicas son aquellas propias de una profesión; incorporan conocimientos, métodos, técnicas, reglamentos y comportamientos que conforman el núcleo básico para desarrollar el ejercicio profesional.

Es por ello que se ha definido que la Maestría en Enfermería tendrá como sustento pedagógico el enfoque por competencias profesionales integradas, en el ánimo de favorecer y priorizar aprendizajes significativos. Congruente con esto el programa educativo se apoyará en estrategias que permitan que los estudiantes integren conocimientos, desarrollen habilidades y destrezas para incursionar en los diversos campos de la disciplina, generando actitudes que favorezcan la personalidad de los estudiantes; en la búsqueda de información, en las discusiones de equipo, en las abstracciones y análisis grupales hasta lograr que cada uno de ellos de manera individual y en trabajo de equipo, cumpla los objetivos de los programas escolares, logrando un significado claro en cuanto a la contribución que éstos tendrán en su formación profesional (Cepeda, 2013).

La enfermería constituye en la actualidad un potencial humano destinado a asumir responsabilidades concretas dentro del equipo de salud, la administración y docencia en enfermería y la enfermería en salud familiar y comunitaria se fundamentan en un saber y hacer actividades a través de las funciones que encierra el proceso administrativo y educativo para conseguir con eficacia y eficiencia su máximo objetivo: Cuidar según las directrices que señala el concepto holístico del hombre.

La consulta a diferentes actores involucrados en el área, arroja la necesidad de formar personal con postgrado en enfermería especializado y con habilidades y destrezas para desempeñarse con ética y calidad durante las acciones de administración, capacitación, investigación, e interactuar, comunicarse y participar armónicamente con los integrantes del equipo de salud y usuarios de sus servicios y de la comunidad.

El Objetivo General del programa es: Formar maestros y maestras en Enfermería competentes, capaces de proponer prácticas innovadoras para el cuidado, tendientes a solucionar los problemas prioritarios y emergentes de salud de la población. Considerando al individuo como un ser biopsicosocial.

Las competencias Específicas a desarrollar en los maestros y maestras en enfermería son:

- E.1. Aplica el conocimiento científico en el cuidado integral a la persona, familia y comunidad, para la promoción, prevención y recuperación de la salud.
- E.2. Desarrolla propuestas innovadoras en el ámbito disciplinar, para contribuir a la búsqueda de soluciones a los problemas prioritarios de salud.
- E.3. Analiza las necesidades sociales derivadas de la transición demográfica y epidemiológica, para proponer y participar en estrategias que contribuyan a la solución de los problemas que afectan la salud, con especial interés a los grupos vulnerables.
- E.4. Diseña programas de educación para la salud, dirigidos a la persona, grupos sociales, la familia y comunidad, de acuerdo a los problemas emergentes y prioritarios.
- E.5. Diseña, ejecuta y evalúa programas de educación continua pertinentes, de acuerdo a las necesidades de actualización y capacitación del personal de enfermería.
- E.6. Diseña gestiona y desarrolla proyectos de investigación relacionados con el cuidado de enfermería, para utilizar el conocimiento en la solución de los principales problemas de salud del individuo, familia y comunidad.
- E.7. Usa como herramientas de apoyo el método científico, en las investigaciones que sustentan sus propuestas para aumentar la eficiencia y eficacia de los servicios de enfermería.
- E.8. Difunde el conocimiento científico de enfermería a través de eventos y publicaciones científicas especializadas.
- E.9. Diseña y desarrolla intervenciones de enfermería, basado en la evidencia científica para el cuidado al individuo en las diferentes etapas de la vida.
- E.10. Gestiona el cuidado de enfermería al individuo, familia y comunidad, de acuerdo a los estándares de calidad establecidos.
- E.11. Elabora propuestas de mejora continua en el ámbito de la disciplina para aplicarlos en los diferentes niveles de atención en salud.

Además se establecieron competencias transversales que serán desarrolladas a lo largo del proceso de formación:

- T.1. Utiliza información oral, escrita, gráfica o numérica, para diferentes audiencias, a través de diversos medios y en contextos formales e informales.
- T.2. Utiliza la evidencia científica para orientar su práctica profesional.
- T.3. Maneja de manera efectiva las tecnologías de la información y la comunicación.
- T.4. Desarrolla habilidades para la negociación, la resolución de conflictos y la organización de actividades colectivas, intersectoriales e interdisciplinarias; con enfoques de interculturalidad y de género.
- T.5. Interactúa con personas diversas o en grupos heterogéneos con base en valores de respeto, equidad, responsabilidad y empatía que le permiten trabajar cooperativamente de forma coordinada y con eficacia.

El programa de Maestría en Enfermería. Está diseñado con una estructura semi-flexible, con horas teóricas, prácticas y de actividad independiente, con un total de 111 créditos y una duración de cuatro semestres. Las unidades de aprendizaje se dividieron en tres ejes: Fundamental para el cuidado de enfermería, (que incluye práctica profesional en instituciones de salud y educativas), Investigación en Enfermería, Optativa y de Libre elección.

Mapa curricular.

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Ejes
EPISTEMOLOGÍA EN ENFERMERÍA 4C	PENSAMIENTO ENFERMERO 4C	ENFERMERÍA AVANZADA 4C	GERENCIA Y ALTA DIRECCIÓN EN ENFERMERÍA 4C	FUNDAMENTAL PARA EL CUIDADO DE ENFERMERÍA
ANTROPOLOGÍA DEL CUIDADO 4C	ENFERMERÍA DE FAMILIA 4C			

SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA 6C	PEDAGOGÍA DEL CUIDADO 4C	GESTIÓN DEL CUIDADO DE ENFERMERÍA 4C	PROYECTOS INNOVADORES DEL CUIDADO DE ENFERMERÍA 6C	
ENFERMERÍA BASADA EN LA EVIDENCIA 4C	PRÁCTICA PROFESIONAL I 6C	PRÁCTICA PROFESIONAL II 6C	PRÁCTICA PROFESIONAL III 6C	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 6C	INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA I 6C	INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA II 6C	SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I 7C	INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA
		OPTATIVA I 4C	OPTATIVA II 4C	OPTATIVA
ACTIVIDADES DE LIBRE ELECCIÓN (12 C)				

Las unidades de aprendizaje optativas son: Género, Salud y Enfermería, Economía de la Salud, Desarrollo del Potencial Humano y Enfermería en Salud Mental.

Las actividades de libre elección: Asistencia a evento académico como congresos y talleres, asistencia a eventos académicos nacionales e internacionales, ponencia en eventos académicos nacionales e internacionales, la publicación de un artículo en revista indizada, en revista arbitrada no indizada o en un medio de difusión arbitrado, estancias de investigación o de intercambio dentro y fuera del país, colaboración en investigación con los docentes del programa, participación en proyectos de investigación o de mejora continua y organización de eventos académicos relacionados con el programa.

La investigación para la salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general, así como para desarrollar tecnología en los servicios de salud y para incrementar su productividad.

El desarrollo de la investigación para la salud debe atender a aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación (DOF, 2012). Es importante que las enfermeras puedan evidenciar y describir su contribución profesional a la salud de los individuos, grupos, comunidades y población en general desarrollando investigación centrada en el cuidado de enfermería con el propósito de integrar un cuerpo de conocimientos propios.

De acuerdo a lo anterior, los estudiantes de la Maestría elaboraran una investigación la cual se presentará en un seminario, cuya temática tomara como referencia las líneas de investigación del programa educativo.

Línea 1.- Cuidado de Enfermería.

Sub-Líneas.

- Cuidado de enfermería a personas en situación de cronicidad: diabetes e hipertensión.

Temáticas derivadas.

- Cuidado de Enfermería a personas en situaciones de cronicidad: Diabetes e Hipertensión.
- Factores de riesgo de afectación a la salud por diabetes e hipertensión y autocuidado preventivo.

Línea 2.- Etilos de vida saludable.

Sub-Líneas

- Cuidado de Enfermería para fortalecer las conductas saludables.

Temáticas derivadas.

- Entornos que fortalezcan las conductas saludables.
- Estilos de vida saludable y actividades de la vida diaria.
- Autocuidado para la Sexualidad responsable y prevención de ITS.



Línea 3.- Gestión del cuidado.

Sub-Líneas.

- Gestión del cuidado y formación de recursos humanos en enfermería.

Temáticas derivadas.

- Educación continua en instituciones de salud, para la mejora de la calidad del cuidado de enfermería.
- Calidad y seguridad en el cuidado de enfermería.
- Calidad y mejora continua, de la enseñanza aprendizaje del cuidado de enfermería.

Como un sistema de apoyo y seguimiento a los maestrantes.

Se establecerá un sistema tutorial, donde el tutor establezca junto con el maestrante un plan individual de actividades académicas a realizar y evaluar semestralmente su avance.

Así mismo asignar un director de investigación y 2 codirectores a partir del primer semestre, con el fin de asesorar su trabajo. Y establecer coloquios de investigación desde el segundo semestre para conocer, orientar y dar sugerencias que enriquezcan el proyecto de tesis. Y por ende estar en condiciones de presentar el examen de grado inmediatamente al cubrir los créditos del programa.

El perfil de las y los docentes:

En el modelo curricular por Competencias Profesionales Integradas., las y los docentes son depositarios de liderazgo para integrar las funciones sustantivas, lo cual implica la posibilidad de realizar sus acciones involucrándose con diversos sectores sociales a través de actores, programas, instituciones y organismos a nivel nacional e internacional. Esto requiere que las y los docentes cuenten con posgrados que les habiliten para realizar las funciones que la universidad les confiera en el campo de conocimiento al que se encuentran adscritos. Nuestro posicionamiento en una docencia centrada en el aprendizaje demanda que las y los docentes dominen las competencias disciplinares y pedagógicas que posibiliten implementar sus cursos con calidad.

Por lo expresado en el párrafo anterior, el perfil de las y los docentes debe permitirles:

Conducirse con base en los valores y principios de este modelo, y procurar la práctica de éstos durante las actividades individuales y colectivas con las y los estudiantes y pares docentes.

- Planear su actividad didáctica de manera individual y colegiada, incorporando el uso variado de métodos y estrategias, orientados a la integración del saber, el saber hacer, el saber ser y convivir, y a que los estudiantes aprendan y se desarrollen con responsabilidad y efectividad en ambientes diversos.
- Participar e involucrar a estudiantes y pares docentes en acciones de generación y aplicación de conocimiento, así como de extensión de la cultura y los servicios, para contribuir en la comprensión y atención de problemas científicos y de la sociedad en la perspectiva del desarrollo sustentable.
- Evaluar individual y colegiadamente el proceso y resultados de sus planes de acción docente, para realimentar los procesos académicos con base en los lineamientos del modelo educativo.
- Publicar los resultados de sus investigaciones para difundir conocimiento en la comunidad disciplinaria de referencia y para divulgación social, manteniendo un sentido ético en el manejo de la información.
- Participar en redes de cooperación e intercambio nacional e internacional entre docentes e investigadores, para desarrollar acciones de atención a problemas acuciantes de la sociedad en sus diferentes ámbitos.
- Desarrollar acciones de tutoría y asesoría para coadyuvar en el aseguramiento de la calidad y eficiencia terminal en los estudios, con en base en un comportamiento ético, humano, equitativo y profesional en su interacción con los y las estudiantes.

### Comentarios finales

La maestría en enfermería profesionalizante implementada en el presente ciclo escolar en la escuela superior de enfermería Culiacán pretende dar respuesta a las demandas del entorno, en cuanto a la diversificación y calidad de la formación de los recursos humanos en enfermería.

El posgrado en enfermería tuvo sus inicios en los años noventa en México, por lo que el inicio de la maestría en enfermería es un paso trascendental para esta unidad académica, que ha sido líder en la formación de los recursos humanos para la salud en enfermería, en la región.

La implementación de este programa contribuirá a elevar el estatus de Enfermería a nivel profesional. La profesionalización de la enfermera (o) es una necesidad constante en una sociedad en continua transformación de acuerdo al desarrollo científico y tecnológico. La profesión de enfermería requiere de conocimientos profundos, obtenidos a través de la investigación científica. Conocimientos que le den autonomía en su ejercicio profesional.

## Referencias

- Cepeda Dovala, Jesús Martín (2013). Estrategias de enseñanza para el desarrollo de competencias. Editorial independiente. Ciudad de México.
- Diario oficial de la federación (2012). Recuperado de: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5276107&fecha=31/10/2012](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276107&fecha=31/10/2012)
- Guerra Liera, Juan Eulogio (2017). Plan de desarrollo institucional consolidación global 2021. Editorial: Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa, México.
- Modelo académico de la Universidad Autónoma de Sinaloa (2017). Recuperado de: [http://sau.uas.edu.mx/pdf/Modelo\\_Academico\\_UAS\\_2017.pdf](http://sau.uas.edu.mx/pdf/Modelo_Academico_UAS_2017.pdf)
- PEME: Plan educativo de maestría en enfermería (2017). Escuela Superior de Enfermería Culiacán. Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa, México.
- PND: Plan nacional de desarrollo (2013). Gobierno de la Republica. Ciudad de México.
- SSA. (2014). Futuro y tendencias en la formación de recursos humanos en México para la cobertura universal en salud basada en la atención primaria. Editorial Paltex. Ciudad de México.

# ANÁLISIS DEL NIVEL DE CULTURA TRIBUTARIA DE LAS PERSONAS FÍSICAS ARRENDADORAS EN UN MUNICIPIO DEL NORTE DEL ESTADO DE MÉXICO

M.I. Alberto Garduño Martínez<sup>1</sup>, Dra. en A. Yenit Martínez Garduño<sup>2</sup>,  
Dra. María de los Ángeles Gil Antonio<sup>3</sup> Dr. Antonio Sámano Ángeles<sup>4</sup>

**Resumen**— El objetivo de este trabajo consiste en analizar el nivel de cultura tributaria de las personas físicas que obtienen ingresos por arrendamiento de bienes inmuebles en un municipio del norte del Estado de México. Se utilizó un enfoque de investigación exploratorio y descriptivo, para lo cual se aplicó un instrumento que permitió obtener información acerca de las siguientes variables: nivel de responsabilidad, conocimiento de las normas fiscales, perspectiva de la transparencia en el uso de los recursos públicos, la complejidad de las normas fiscales y la percepción del contribuyente de no ser detectado por la autoridad fiscal. Los hallazgos encontrados señalan que los arrendadores del municipio que se estudia tienen un bajo nivel de cultura tributaria.

**Palabras clave**— Cultura Tributaria. Arrendamiento. Cultura contributiva.

## Introducción

La cultura tributaria es el conjunto de valores que se manifiestan en el cumplimiento permanente de los deberes tributarios con base en la razón, la confianza y la afirmación de los valores de ética personal, respeto a la ley, responsabilidad ciudadana y solidaridad social de los ciudadanos de un país (Méndez, 2004). Este tema es de suma relevancia pues en México más del 50% de los ingresos del Estado provienen de los impuestos que pagan los contribuyentes y a través del incremento en el nivel de la cultura tributaria de los mexicanos se espera un mayor cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias, lo que traería como consecuencia una mayor recaudación para el Estado. Por el contrario, la consecuencia principal de un escaso nivel de cultura tributaria es la evasión fiscal, ya que la falta de responsabilidad y conocimiento fiscal por parte de las personas hace que se encuentren limitados para cumplir con el pago de las contribuciones. La evasión fiscal en México, independientemente del tipo de ingresos, se ha incrementado constantemente, generando que una parte importante de la economía del país provenga de empresas y actividades informales, lo cual deriva en que las empresas que sí cumplen con las obligaciones fiscales, en muchas ocasiones no puedan realizar las deducciones correspondientes a su actividad, ya que los gastos que realizan no cumplen con los requisitos necesarios.

Con base en el estudio general de la evasión fiscal realizada por Guarneros (2010), se argumenta que la falta de cultura fiscal en la ciudadanía, así como el uso de estrategias y planeación en los contribuyentes, aunado al uso, destino e incertidumbre y a la falta de transparencia en los ingresos públicos, propician la evasión fiscal.

Diversos autores de este tema convergen en que los elementos que propician el desarrollo de la cultura tributaria son en principio, el conocimiento que tienen las personas de las obligaciones fiscales y de sus derechos como contribuyentes y la percepción positiva que tienen del actuar de las autoridades al administrar los recursos públicos, lo cual implica incorporar, desde la instrucción básica y hasta las instituciones de educación superior, diversos elementos de educación fiscal que permitan a los individuos conocer todo lo que integra el cumplimiento de obligaciones.

Por otra parte, la falta de moralidad ciudadana ocasiona que no se tenga la voluntad ni la responsabilidad de contribuir con cada una de las obligaciones establecidas en la ley, de lo que resulta importante describir el nivel de cultura tributaria de las personas físicas que obtienen ingresos por arrendamiento de bienes inmuebles en un municipio del norte del Estado de México, que es el objetivo central de esta investigación.

Como lo indica Solórzano (2011), en un estudio realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe en 2010, se considera que las principales causas de la evasión tributaria en América Latina se originan en los siguientes aspectos:

<sup>1</sup> Alberto Garduño Martínez. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario UAEM Atlacomulco. agarduno72@gmail.com

<sup>2</sup> Yenit Martínez Garduño. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario UAEM Atlacomulco. ymartine03@gmail.com

<sup>3</sup> María de los Ángeles Gil Antonio. Tecnológico de Estudios superiores de San Felipe del Progreso. aminoago@hotmail.com

<sup>4</sup> Antonio Sámano Ángeles. Universidad Autónoma del Estado de México. antonio.samano3@gmail.com

1) Inexistencia de conciencia tributaria: Esta causa se origina en el deber que tienen todos los ciudadanos de pagar voluntariamente y puntualmente sus obligaciones para el sostenimiento de sus estados, se parte de la primera concepción en que a nadie le gusta pagar sus impuestos, especialmente en los países de América Latina, demostrando de esta manera una falta de conciencia tributaria, que se traduce en una inexistencia de conciencia social, esta carencia se origina y/o complementa con la percepción que tienen los individuos respecto a la imagen que dan los gobiernos en la forma como administran sus recursos, poniendo una resistencia al pago voluntario de los recursos tributarios.

2) Complejidad y limitaciones de la legislación tributaria. Otra causa es la abundante normatividad tributaria en los países de América Latina, volviéndose complejas y confusas, además de la existencia de exenciones por actividades y sectores.

3) Ineficiencia de la Administración Tributaria: Esta causa es muy importante en la Administración Tributaria, porque da la imagen de riesgo que es fundamental en los países de América Latina, percibiéndose la presencia de la administración tributaria, en donde la probabilidad del cumplimiento tributario sería muy alto de un contribuyente si este fuese detectado oportunamente, permitiéndole valorar el costo de evadir. Para ello es necesario contar con una administración tributaria eficiente y efectiva.

Aquino (2015), menciona que las causas de la evasión son: el carácter de la conciencia tributaria, el contar con un sistema tributario poco transparente, la existencia de una administración tributaria poco flexible y la alta expectativa de los contribuyentes a no ser detectados.

También Jiménez (2003), señala que la evasión fiscal tiene sus causas más importantes, tanto en aspectos de orden externo como en aspectos de carácter interno de las organizaciones. Las causas de orden externo que originan la evasión fiscal son: la legislación fiscal vigente, el proceso de fiscalización tributaria, la competencia desleal que representan las empresas que no pagan impuestos y el monto de los impuestos que se pagan, mientras que las causas de carácter interno que originan la evasión fiscal son: el proceso de administración de impuestos en las empresas y la cultura fiscal imperante en la mayoría de las empresas mexicanas.

Con base en un estudio realizado por Cantalá, Castañeda y Sempere (2005), la evasión fiscal durante el año 2002 estimada en México en el Impuesto Sobre la Renta de las personas físicas con ingresos por arrendamiento es de 10,260,665 miles de pesos. Ello representa un 0.2% del Producto Interno Bruto (PIB) y se presenta una tasa de evasión del 64%. De igual forma, los mismos autores señalan que el grueso de la evasión de ISR de personas físicas con ingresos por arrendamiento parece ocurrir en operaciones donde el contrato de arrendamiento es de uso no comercial y se celebra entre personas físicas y, que, además, esa transacción ni siquiera se declara.

Por otra parte, una investigación realizada por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (2013), señala que la tasa de evasión de ISR para personas físicas con ingreso por arrendamiento es muy alta, alrededor de 80%, aunque esta tasa ha disminuido a través del tiempo, pues con relación al PIB pasó de 0.41% en el año 2000 a 0.34% en 2008.

Tal y como lo menciona Mesén (2006), el mercado de los arrendamientos es uno de los sectores que durante los últimos años ha mostrado mayor consolidación y crecimiento y cuyo impacto ha sido sumamente significativo tanto sobre la posición financiera, resultado de operación y flujos de efectivo de los arrendadores y arrendatarios, como sobre los montos que éstos pagan por concepto de impuesto sobre la renta.

Por su parte, Hinojosa (2013), lleva a cabo una investigación donde se estudia la cultura contributiva de los estudiantes y tiene como propósito conocer las causas por las cuales, a pesar de conocer la obligación legal que se tiene, los contribuyentes caen en una falta de responsabilidad en el pago de los impuestos, por lo cual se basa en estudiar cinco aspectos: la responsabilidad individual, el conocimiento tributario, el conocimiento de las personas acerca de las funciones de Estado, la percepción que se tiene del manejo de los recursos públicos y la posibilidad de ser detectado por la autoridad fiscal en caso de incumplimiento.

### *Marco contextual*

El arrendamiento es un acuerdo mediante el cual se otorga el uso o goce temporal de un bien mueble o inmueble a cambio de recibir un pago por el derecho de uso. De acuerdo al Código Civil Federal en México, en el artículo 2398, señala que existe un arrendamiento cuando ambas partes contratantes (arrendador y arrendatario) se obligan recíprocamente una, a conceder el uso o goce temporal de una cosa (arrendador), y la otra, a pagar por ese uso o goce un precio cierto (arrendatario), siendo que el arrendamiento no puede exceder de diez años para las fincas destinadas al comercio o a la industria.

Por otra parte, hay arrendamiento cuando las partes contratantes se obligan recíprocamente, una a conceder el uso o goce temporal de una cosa, y otra, al pago de un precio cierto por ese uso o goce (Pérez, 2001).

Por último, la Norma de Información Financiera D-5 define al arrendamiento como un convenio que otorga el derecho de usar bienes muebles e inmuebles, planta y/o equipo, a cambio de una renta.

De acuerdo a los conceptos anteriores el arrendamiento nace de un acuerdo entre dos personas, para conceder el uso o goce temporal de un bien a cambio de un precio cierto. El objeto de estudio para este trabajo fueron los arrendadores del municipio de Ixtlahuaca. Este municipio tiene una superficie de 335.85 kilómetros cuadrados y limita al norte con el municipio de Jocotitlán; al oriente con los municipios de Jiquipilco y Temoaya; al sur con Almoloya de Juárez; al poniente con los municipios de San Felipe del Progreso y Villa Victoria. Su distancia aproximada a la capital del Estado de México es de 32 kilómetros.

De acuerdo al último censo de población realizado por el INEGI en 2015, Ixtlahuaca cuenta con 153,184 habitantes, de los cuales 73,286 son hombres (47.8%,) y 79,898 son mujeres (52.2%) de la población total.

De la población económicamente activa, según las cifras del 2010, el 95.03% está ocupada, esto es, que de la población mayor de 12 años con posibilidades de laborar, la mayor parte está empleado, mientras que el 4.97% está desocupada y las personas que se han identificado que ejercen la actividad de arrendamiento de bienes inmuebles son 305.

### Descripción del Método

El presente estudio tiene un alcance descriptivo, pues tiene el propósito especificar los aspectos que conforman la cultura tributaria de las personas físicas que reciben ingresos por arrendamiento de bienes inmuebles en el municipio de Ixtlahuaca, México, y "...son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación." (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.78).

Para la realización de este trabajo se tomó una muestra no probabilística de conveniencia de 30 arrendadores personas físicas de Ixtlahuaca, Estado de México, de 35 a 50 años de edad, a quienes se les aplicó un instrumento Likert con 30 preguntas, diseñado con base en el instrumento de Hinojosa (2013), de donde se obtuvo información de cuatro variables:

1. Responsabilidad: Se refiere a evaluar el nivel de responsabilidad que tiene cada encuestado, además de la importancia que tiene la responsabilidad para poder justificar su capacidad para colaborar y asumir ciertas actividades sociales, así como un comportamiento adecuado, realizar trámites por sí mismos, iniciar un negocio y administrar de la mejor manera el dinero con el que se cuenta.

2. Conocimiento fiscal: Esta variable mide si los encuestados conocen los aspectos fiscales básicos como las obligaciones fiscales de los contribuyentes, la importancia de los impuestos y las consecuencias de la evasión.

3. La transparencia de los recursos por parte del Gobierno: Se tiene como finalidad medir la percepción que los encuestados tienen de la actuación del Estado relacionada con el uso y destino de los recursos públicos, de la forma en que son administrados.

4. Complejidad en las normas fiscales: Esta variable mide la percepción de los encuestados sobre la facilidad para comprender y cumplir las obligaciones fiscales.

5. Percepción: Esta variable tiene como finalidad averiguar acerca de la percepción del contribuyente de no ser detectado por la autoridad fiscal.

### Comentarios Finales

#### Resultados

Con base en la información obtenida con la aplicación del instrumento aplicado a las personas físicas que obtienen ingresos por arrendamiento de bienes inmuebles en el municipio de Ixtlahuaca, estado de México, se presentan los resultados en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados del instrumento

No.	Aspecto a Estudiar / Pregunta	De acuerdo	No sé	En desacuerdo
<b>1</b>	<b>Nivel de Responsabilidad</b>			
1	He desarrollado la capacidad para poder administrar adecuadamente mi propio dinero	86%	7%	7%
2	Pago puntual y oportunamente los impuestos locales y federales tales como: ISR, IVA, predial, agua, etc.	67%	13%	20%
3	Sé cómo usar las páginas del Gobierno para realizar trámites	33%	63%	4%
4	Hay muchas empresas que no pagan impuestos, por eso es correcto que yo tampoco lo haga	3%	7%	90%

No.	Aspecto a Estudiar / Pregunta	De acuerdo	No sé	En desacuerdo
5	Es mi deber como ciudadano mantenerme informado sobre las modificaciones a las leyes fiscales	100%	0%	0%
6	El no pagar impuestos es un acto que va en contra de la ética de las personas	77%	10%	13%
<b>2</b>	<b>Conocimiento</b>			
7	Al momento de adquirir un producto o servicio, pago impuestos	97%	0%	3%
8	Los impuestos son las contribuciones que debo hacer al Estado para que este pueda realizar sus funciones	90%	3%	7%
9	Conozco la Ley de Ingresos y Egresos que regulan el origen y destino de los Impuestos	27%	43%	30%
10	El SAT es la autoridad que vigila el cumplimiento del pago de los impuestos	93%	7%	0%
11	La Ley del IVA y la Ley del ISR son las principales normas que establecen el pago de impuestos	80%	20%	0%
12	Por rentar un inmueble se debe pagar impuestos	86%	7%	7%
<b>3</b>	<b>Destino y Transparencia</b>			
13	El gobierno destina recursos económicos para actividades que no son prioritarias para la población	93%	3%	4%
14	Es necesario pagar impuestos para que el Gobierno cubra las necesidades de educación, salud, seguridad, etc.	93%	0%	7%
15	Los ciudadanos conocen con claridad en qué se ocupan los recursos que el Estado obtiene por el cobro de las contribuciones.	20%	20%	60%
16	El Gobierno promueve correctamente el pago de impuestos	3%	17%	80%
17	Pagaría más impuestos a cambio de mejores servicios públicos	17%	23%	60%
18	Los servicios que presta el Gobierno son de una calidad aceptable	3%	3%	94%
<b>4</b>	<b>Complejidad en las Normas Fiscales</b>			
19	En la Ley del Impuesto Sobre la Renta e Impuesto al Valor Agregado hay conceptos difícil de comprender	70%	27%	3%
20	Conozco el procedimiento para el cálculo de mis impuestos	33%	53%	14%
21	Es adecuado que las normas tributarias se actualicen continuamente	73%	20%	7%
22	Es correcto que el porcentaje de impuestos dependa del monto de ingresos que las personas perciben	73%	7%	20%
23	Para realizar mi declaración es necesario acudir con un Contador, pues hay muchos conceptos que no entiendo	97%	0%	3%
24	Si fuera más fácil el cálculo y pago de impuestos, más contribuyentes optarían por la legalidad de su actividad económica	86%	7%	7%
<b>5</b>	<b>Percepción de No ser detectado</b>			
25	Pagaría todos mis impuestos si el gobierno me exigiera más	33%	7%	60%
26	Si no pago impuestos, el Gobierno no se percató de esta falta	60%	3%	37%
27	La mayoría de los contribuyentes no pagan impuestos	60%	7%	33%
28	Las autoridades fiscales tienen un alto grado de eficacia para detectar el fraude fiscal	23%	10%	67%
29	Actualmente, las autoridades fiscales realizan más auditorías que antes	43%	23%	34%
30	Si no pagas tus impuestos, sientes remordimiento	40%	7%	53%

Fuente: elaboración propia con base en el análisis de los resultados del instrumento

En la variable de Responsabilidad se observó que sólo un 86% de las personas encuestadas considera que administran adecuadamente su dinero, sólo el 67% paga puntual y oportunamente sus impuestos locales y federales, y el 67% no sabe cómo usar las páginas oficiales del Gobierno para realizar trámites o declaraciones. El 90% de ellos consideran que no es correcta la evasión de impuestos y el 100% está de acuerdo que es un deber de todo ciudadano mantenerse actualizado sobre las modificaciones en las normas fiscales, y por último sólo el 77% considera que no pagar impuestos es acto poco ético.

Por otra parte, en la variable de conocimiento fiscal, casi la totalidad (97%) de las personas encuestadas saben que pagan impuestos al adquirir un producto o servicio, el 90% conoce qué es un impuesto, aunque el 7% de ellos no sabe qué es el SAT y el 73% desconoce el contenido de la Ley de Ingresos de la Federación; el 20% desconoce qué es el Impuesto al valor agregado y el impuesto sobre la renta y el 14% de ellos desconoce que al renta un inmueble se debe pagar impuestos.

Siguiendo con la tercera variable, la percepción del destino y transparencia de los recursos públicos, el 93% está de acuerdo en que se paguen impuestos para que el Estado cubra las necesidades de educación, salud y seguridad; sin embargo considera que el gobierno destina recursos a actividades que no son prioritarias y que no es aceptable la calidad de los servicios que presta, además de que el 80% desconoce en qué se ocupan los recursos públicos. También se encontró que el 83% de los encuestados no pagaría más impuesto a cambio de mejores servicios públicos y que el 97% considera que el gobierno no promueve adecuadamente el pago de las contribuciones.

En relación a la percepción en la complejidad en las normas fiscales, se observó que el 70% considera que en las leyes existen conceptos difíciles de entender, el 57% desconoce el procedimiento para el cálculo de sus impuestos, el 73% considera adecuado que las normas fiscales se actualicen constantemente y que es correcto que el porcentaje de impuestos dependa del monto de los ingresos. También resultó que el 97% de los encuestados necesitan la asesoría de un Contador y que el 86% considera que no es fácil el cálculo y el pago de los impuestos.

Finalmente, en la variable de percepción de no ser detectado, la mayoría de encuestados (60%) consideran que las autoridades no detectan a los contribuyentes incumplidos, que el gobierno debe ser más exigente y que la mayoría de los contribuyentes no pagan impuestos. Por otro lado se encontró que sólo 67% considera que las autoridades no actúan con eficacia para detectar el fraude fiscal y sólo el 43% considera que se realizan más auditorías fiscales. Por último resultó que el 53% de los encuestados no sentiría remordimiento al dejar de pagar los impuestos, el 7% no lo sabe y sólo el 40% lo sentiría.

### *Conclusiones y recomendaciones*

Los resultados obtenidos permiten concluir que en cuanto al nivel de responsabilidad, las personas se consideran a sí mismas con un alto nivel de responsabilidad personal frente las obligaciones fiscales. En cuanto al nivel de conocimiento, se concluye que es bajo, pues aunque la mayoría sabe que pagan impuestos al adquirir un producto o servicio y conocen qué es un impuesto, algunos de ellos siguen sin conocer qué es el SAT, el Impuesto al valor agregado ni el Impuesto sobre la renta; además, la mayoría no sabe cómo realizar algún trámite o declaración en las páginas del Gobierno y desconocen el contenido de la ley de ingresos. Por otro lado, los resultados también permiten concluir que las normas fiscales tienen un alto nivel de complejidad: la mayoría considera difícil realizar el cálculo y pago del impuesto, por lo que requerirían de la asesoría de un Contador. Pasando a otro punto, se concluye que el nivel de transparencia de los recursos públicos es bajo y que se deberían destinar a actividades prioritarias. Finalmente la percepción de la mayoría es que la posibilidad de ser detectados por las autoridades fiscales cuando no se cumplen adecuadamente las obligaciones fiscales es baja o nula, pues se considera que las autoridades son ineficientes en detectar el fraude fiscal.

A continuación (Tabla 2) se muestra un resumen de las conclusiones de la investigación:

Tabla 2 Resumen de Conclusiones

<b>Elemento de la cultura tributaria</b>	<b>Nivel</b>
Responsabilidad	Alta
Conocimiento	Bajo
Destino y transparencia de los recursos	Baja
Complejidad de las normas fiscales	Alta
Percepción de ser detectado	Baja

Fuente: elaboración propia con base en el análisis de los resultados del instrumento

Este trabajo de investigación referente al análisis del nivel de cultura contributiva de las personas físicas que reciben ingresos por arrendamiento de bienes en el municipio de Ixtlahuaca, estado de México, ha permitido profundizar en el análisis de los aspectos que conforman la cultura tributaria que se caracteriza por:

- a) La falta de conocimiento fiscal.
- b) La percepción de un alto sentido de responsabilidad de sí mismo.
- c) Una percepción negativa acerca del destino y transparencia de los recursos públicos.
- d) La percepción de un alto nivel de complejidad de las normas fiscales.
- e) La percepción de una posibilidad muy baja de ser detectado por las autoridades fiscales.

Estos aspectos son coincidentes con los estudios previos que se han llevado a cabo. El hecho de que las personas que obtienen ingresos por arrendamiento de bienes inmuebles en Ixtlahuaca, tengan una percepción negativa sobre el destino de los recursos, la calidad de los servicios públicos y la falta de transparencia respecto del uso del presupuesto público, aunado a la percepción de una alta complejidad de las normas fiscales son elementos que originan que las personas realicen sus actividades de manera informal y no cumplan con sus obligaciones fiscales.

Dado que las personas encuestadas perciben una alta probabilidad de no ser detectados por las autoridades fiscales y teniendo la percepción de que el Estado desvía recursos, origina que parte de los contribuyentes que están registrados no declaren la totalidad de sus ingresos y los que se encuentran en la economía informal permanezcan allí.

Finalmente se apunta que si bien los encuestados se perciben con un alto nivel de responsabilidad, en realidad es solo una apariencia. En el fondo, las cifras muestran falta de responsabilidad al no involucrarse ni informarse del asunto fiscal: parte de ellos desconoce que al rentar un inmueble se debe pagar impuestos; más de la mitad afirma desconocer el procedimiento para el cálculo de sus impuestos además de que 8 de cada 10 tampoco conoce en qué se ocupan los recursos públicos, sin embargo se percibe que se destina a actividades no prioritarias, y señalando como responsable al gobierno. El hecho de que sólo el 77% (cuando debería ser el 100%) considera que no pagar impuestos es acto poco ético demuestra que no hay correspondencia con una postura ética firme al respecto.

Lo anterior pone de manifiesto, en fin, que el nivel de cultura tributaria de los contribuyentes tiene una relación inversamente proporcional al nivel de evasión: esto es, mientras mayor cultura tributaria tengan los ciudadanos, se presentarán menores niveles de defraudación fiscal. Otro punto relevante es que la falta de moralidad ciudadana ocasiona que no se tenga la voluntad ni la responsabilidad de contribuir con cada una de las obligaciones establecidas en la ley. Así, la falta de conciencia tributaria, que se traduce en una inexistencia de conciencia social, se complementa con la percepción que tienen los individuos respecto a la imagen que dan los gobiernos en la forma como administran sus recursos, poniendo una resistencia al pago voluntario de los recursos tributarios.

## Referencias

- Aquino, Miguel. (2015). La evasión fiscal: origen y medidas de acción para combatirla. Documentos - Instituto de Estudios Fiscales, ISSN 1578-0244, N° 13, 2008, pags. 1-42. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/28234537/download>
- Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C. Baptista Lucio, P. Metodología de la Investigación. (2014). México. Mc Graw Hill.
- Méndez, M. 2004) Cultura Tributaria, Deberes y Derechos vs Constitución de 1999. Revista Espacio Abierto, Vol. 13, No. 1, enero-marzo, pp. 123-137. Mérida.
- Solorzano, D. T. (2011). La cultura tributaria, un instrumento para combatir la evasión tributaria en el Perú. Recuperado de: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/03959836C65E2E5805257C120081DB15/\\$FILE/cultura\\_tributaria\\_dulio\\_solorzano.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/03959836C65E2E5805257C120081DB15/$FILE/cultura_tributaria_dulio_solorzano.pdf)
- Cantalá, D; Castañeda, A; Sempere, J; (2006). Evasión Fiscal en el Impuesto Sobre la Renta de Personas Físicas con Ingresos por Arrendamiento. Recuperado de: [ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia\\_servicio\\_ftp/publicaciones/ITDWeb/C1\\_2005\\_eva\\_fis\\_isr\\_pf\\_ing\\_arren.pdf](ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia_servicio_ftp/publicaciones/ITDWeb/C1_2005_eva_fis_isr_pf_ing_arren.pdf)
- Código Civil Federal 2017. Recuperado de: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2\\_241213.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2_241213.pdf)
- Guarneros, N S; (2010). Evasión Fiscal en México: Causas y Soluciones. Recuperado de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/28068/1/NancyGuarAguililar.pdf>
- Hinojosa, A.V. (2013). La Moralidad Ciudadana en el Pago de los Impuestos: Reto Formativo en Ética Social para México. Recuperado de: <http://eprints.uanl.mx/3864/1/CULTURA%20CONTRIBUTIVA%20Adriana%20Hinojosa.pdf>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2016. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2016. Recuperado de: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/enigh/nc/2016/doc/presentacion\\_resultados\\_enigh2016.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/enigh/nc/2016/doc/presentacion_resultados_enigh2016.pdf)
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey; (2010-2013). Evasión Global de Impuestos: Impuesto Sobre la Renta, Impuesto al Valor Agregado e Impuesto Especial sobre Producción y Servicio no Petrolero. Recuperado de [http://www.sat.gob.mx/administracion\\_sat/estudios\\_evasion\\_fiscal/Documents/I2\\_2009\\_eva\\_glob\\_imp\\_isr\\_iva\\_ieps.pdf](http://www.sat.gob.mx/administracion_sat/estudios_evasion_fiscal/Documents/I2_2009_eva_glob_imp_isr_iva_ieps.pdf)
- Jiménez, M I; (2003). Causas que provocan la evasión fiscal en las empresas mexicanas. Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle, 5(0) 77-90. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34252007>
- Mesén, V. (2006). El Tratamiento Contable y los Efectos Financieros y Fiscales de los Arrendamientos. TEC Empresarial Vol.1 Ed.1 2006 (12-16). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2881109.pdf>
- Pérez, B. (2001). Contratos Civiles. Editorial. México. Porrúa.



# ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA UNIDAD PARA ENFRIAMIENTO DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN, GREEN - ER/ UMSNH P32

González-Barajas E.<sup>1</sup>, Gutiérrez-Sánchez H.C.<sup>2</sup>, González-Barajas J.J.<sup>3</sup>, Rubio-Maya C.<sup>4</sup>, Pacheco-Ibarra J.<sup>5</sup>

## Resumen

Actualmente en México, diferentes zonas con gran potencial geotérmico de media y baja entalpía (menores a los 150 °C) no son aprovechadas, debido principalmente, a que no se cuenta con la tecnología requerida para su explotación. Uno de los elementos más importantes para la perforación, son los fluidos de control. En el presente trabajo se obtuvieron resultados experimentales para la caracterización de una unidad de enfriamiento para fluidos de control para zonas de media y baja entalpía, diseñada y construida por el Grupo de Eficiencia Energética y Energías Renovables (GREEN-ER) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), como parte de los proyectos del Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CeMIE-Geo). La experimentación se llevó a cabo en la Planta Híbrida Geotérmica-Solar de San Nicolás Simirao, de la propia Universidad. Esta planta, localizada en el municipio de Zinapécuaro, Michoacán, cuenta con un pozo geotérmico de producción. La unidad de enfriamiento se integró a una de las líneas de circulación del fluido geotérmico, realizando las modificaciones y adaptaciones correspondientes para su instalación. Asimismo, el sistema fue instrumentado para la medición de propiedades físicas de los fluidos. Se utilizó un sistema air-lift, previamente diseñado e instalado dentro de las actividades de otro proyecto, con el objetivo de extraer fluido geotérmico a 92 °C, el cual posteriormente fue introducido en la unidad de enfriamiento. Se variaron las tasas de flujo de aire en la unidad de enfriamiento, registrando los datos para su posterior análisis. Se observó que la unidad de enfriamiento es capaz de cumplir su función de enfriar el fluido de perforación geotérmico, para que éste sea recirculado a través de los diferentes equipos y elementos del sistema de circulación, evitando así, daños por temperaturas elevadas.

**Palabras Clave:** Energía geotérmica, lodos de perforación, torre de enfriamiento.

## Introducción

Se denominan energías renovables, a aquellas cuyas fuentes de donde provienen se consideran inagotables. Las energías renovables son fuentes de energías limpias y crecientemente competitivas. Se diferencian de los combustibles fósiles principalmente en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento en cualquier parte del planeta, pero, sobre todo, en que no producen gases de efecto invernadero ni emisiones contaminantes.

La energía geotérmica es una fuente de energía renovable y, se define como la manifestación de la energía térmica acumulada en rocas o aguas que se encuentran a elevada temperatura en el interior de la tierra. La energía generada en función de su temperatura (alta, media o baja) es aprovechada, bien para producir energía eléctrica, o bien, para el calentamiento de agua y calefacción. Al igual que en la industria petrolera, del gas, o del agua, en la industria geotérmica, es necesario llevar a cabo la perforación de pozos para acceder a los recursos. La perforación de pozos geotérmicos es definida como el conjunto de operaciones mediante las cuales se crea y acondiciona un ducto (pozo), que servirá como medio para transportar los fluidos geotérmicos desde al subsuelo hasta la superficie. En ocasiones este ducto sirve para realizar la operación inversa, transportar agua desde la superficie hasta el subsuelo para confinarla en el interior, recibiendo entonces el nombre de pozo inyector [1].

Durante las actividades de perforación de pozos geotérmicos, el fluido o lodo de perforación es un elemento crítico. Las condiciones en la perforación geotérmica llegan a ser muy hostiles, con agentes corrosivos y temperaturas por

<sup>1</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; edsongonbar@outlook.com

<sup>2</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; hcgsan@umich.mx

<sup>3</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; gobaj\_25@hotmail.com

<sup>4</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; rmaya@umich.mx

<sup>5</sup> Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; jjpi15.pacheco@gmail.com

arriba de los 100 °C. A su vez, las formaciones litológicas de la tierra presentan un factor llamado gradiente térmico. Dicho gradiente es una relación existente entre la temperatura y la profundidad del pozo, donde el gradiente promedio es de 1°C por cada 30 m de profundidad [2].

Debido a esto, el lodo debe tener suficiente capacidad calorífica y conductividad térmica para permitir que el calor sea removido desde el fondo del pozo hacia la superficie. El calor se remueve de la barrena, se gana por la transferencia de calor de la formación hacia el fluido y se debe enfriar en superficie. Las funciones principales de los lodos de perforación son: enfriar la barrena y la sarta de perforación, sostener la formación para evitar derrumbes, transportar los recortes producto del barrenado hacia la superficie, por mencionar algunas funciones. El lodo también sirve para mantener lubricada la barrena mediante el uso de emulsiones o aditivos especiales que afectan la tensión superficial. Esta capacidad lubricante se demuestra en la disminución de la torsión de la sarta, aumento de la vida útil de la barrena, reducción de la presión de la bomba, etc.

En el estado de Michoacán existen sitios con gran potencial geotérmico de media y baja entalpía, en Puruándiro (12 MW), Ixtlán de los Hervores (15 MW), Los Negritos (20MW) y Araró-Simirao (32 MW). La carencia tecnológica en el país es uno de los factores principales que intervienen en el desaprovechamiento de este tipo de recursos, siendo económicamente inviable, la utilización de plataformas de perforación convencionales para realizar los trabajos en áreas con dichas condiciones [3]. En la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), se lleva a cabo el Proyecto CeMIE-Geo P32, el cual tiene como objetivo principal, desarrollar una metodología con la que se reduzcan los costos de perforación en zonas de media y baja entalpía, para lo cual se han diseñado y construido diferentes equipos. Se manufacturó un equipo para enfriar los lodos de perforación, que tiene un costo menor a las torres de enfriamiento comerciales. En la Figura 1, se aprecia la unidad de enfriamiento GREEN - ER/ UMSNH P32 una vez concluida la etapa de manufactura.



Figura 1. Unidad de enfriamiento GREEN - ER/ UMSNH P32 terminada.

Esta unidad de enfriamiento consiste en un conjunto de ductos, equipos y accesorios, que manejan el fluido de perforación, para que, mediante la transferencia de calor por convección, por contacto directo y flujo cruzado, se disminuya la temperatura del mismo. En la Figura 2 se muestra el diagrama del circuito del lodo de perforación durante la perforación de un sitio geotérmico de media entalpía, en este se aprecian los diferentes componentes, incluyendo la unidad de enfriamiento.

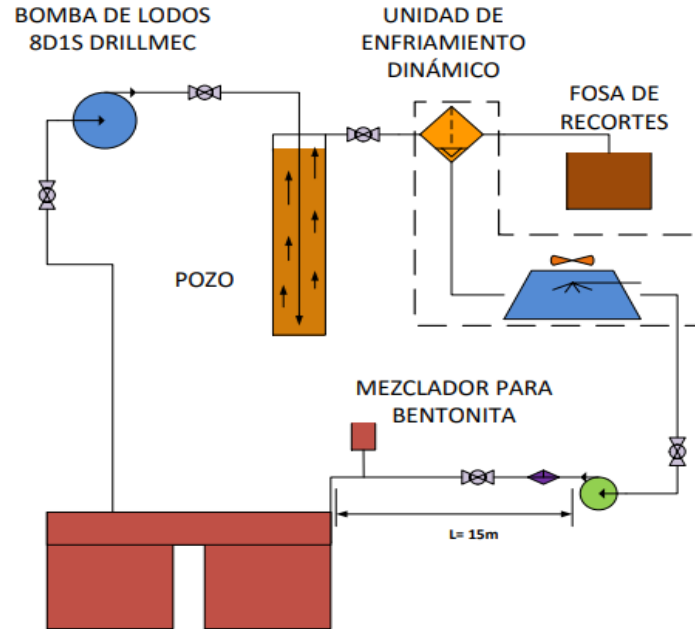


Figura 2. Torre de enfriamiento en perforación con lodos [4].

Para el desarrollo experimental se hizo una vasta revisión de la literatura, encontrando diversos trabajos realizados en torres de enfriamiento. Champness E. [5], revela un sistema de refrigeración transportable para enfriamiento de lodos de perforación en el curso de la perforación de fuentes geotérmicas o perforación de pozos profundos. El sistema de enfriamiento incluye un radiador, aspersores de agua y ventiladores. Tanto los rociadores de agua como los ventiladores son controlables en su velocidad. Por otra parte, Engaitchef J. [6], en su invención se refiere a intercambiadores de calor por evaporación y más particularmente a métodos y aparatos para extraer el calor de los fluidos en operaciones tales como la condensación de refrigerantes y el enfriamiento de líquidos, el fluido al cual se busca extraer el calor se hace circular a través de una bobina o banco de tubos que está dispuesto en una cámara que tiene un depósito de agua o sumidero en su parte inferior. Se hace fluir aire hacia arriba alrededor de la bobina mientras que el agua del sumidero se bombea a la parte superior del tanque y se pulveriza hacia abajo en gotitas que caen en contracorriente con el aire que fluye sobre la bobina. Otro de los trabajos, publicados por Bockmeyer E. [7], hace referencia a una mejora en un método y aparato para refrigerar fluidos. Uno de los objetivos de la invención es la provisión de medios mediante los cuales el fluido a enfriar se enfría sucesivamente por medios de enfriamiento de aire y vapor. Otro objetivo es proporcionar medios por los que primero se pasa aire sobre un conjunto de conductos a través de los cuales se suministra el fluido caliente a enfriar, por lo que se eleva la temperatura del aire, y luego pasando el aire caliente sobre un segundo conjunto de conductos a los que se suministra el fluido desde el primer conjunto de conductos sobre los que se pasa el agua para la vaporización.

### Desarrollo experimental

Como se trata de un trabajo experimental, se decidió utilizar salmuera geotérmica como fluido de trabajo para observar la reducción de temperatura de éste, producida por la unidad de enfriamiento. Asimismo, se midieron algunos parámetros psicrométricos importantes para definir la viabilidad en la utilización de la unidad de enfriamiento.

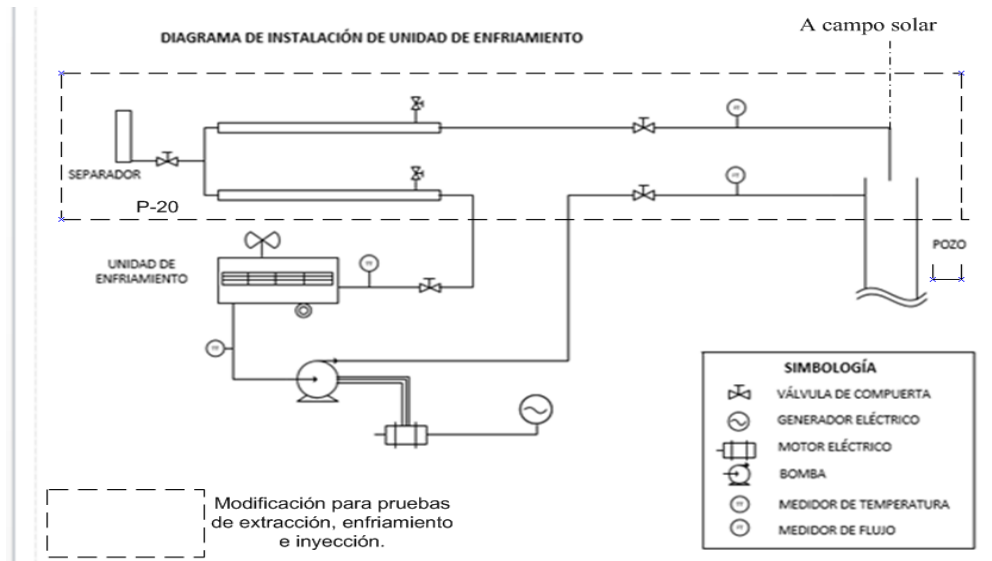


Figura 1. Diagrama de instalación de equipo y accesorios para unidad de enfriamiento.

En la Figura 3, se muestra el diagrama del arreglo experimental diseñado, para la utilización del dispositivo con fluido geotérmico del Pozo Z-3, localizado en la Planta Híbrida Geotérmica Solar de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Algunos segmentos de la línea de tubería, así como el sistema air-lift para extracción de la salmuera desde el interior del pozo, fueron previamente instalados dentro de las actividades del Proyecto CeMIE-Geo P31.

A continuación, se procedió a acondicionar el sitio donde se realizarían las conexiones al pozo. Para lo cual se retiró un tramo de tubería, que conectaba originalmente al pozo con el campo solar, y posteriormente se modificó para realizar pruebas extracción, enfriamiento e inyección al pozo.



Figura 2. Tramo de tubería retirado para instalación de unidad de enfriamiento.

En la Figura 5, se puede apreciar la instalación final de la tubería a la entrada de la unidad de enfriamiento. Se optó por colocar una válvula de compuerta bridada para regular el flujo másico del fluido geotérmico, este tipo de válvulas se utilizan para el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión.



Figura 3. Instalación de tubería y válvula de compuerta a la entrada de la unidad de enfriamiento.

Como parte de las actividades para la instalación de la tubería en la salida de la unidad de enfriamiento, se instaló un equipo electro-bomba de 440 V, para recirculación de fluido geotérmico, esto con la finalidad de retornar el fluido al pozo de producción (ver Figura 6). Los equipos se montaron sobre una placa de acero para su anclaje, para reducir las vibraciones y desplazamientos.



Figura 4. Instalación de tubería de salida y colocación de placa de acero como base para bomba y motor de recirculación.

A continuación, se procedió a realizar la instalación eléctrica del motor, colocando además un arrancador para la protección de los equipos, como se muestra en la Figura 7.

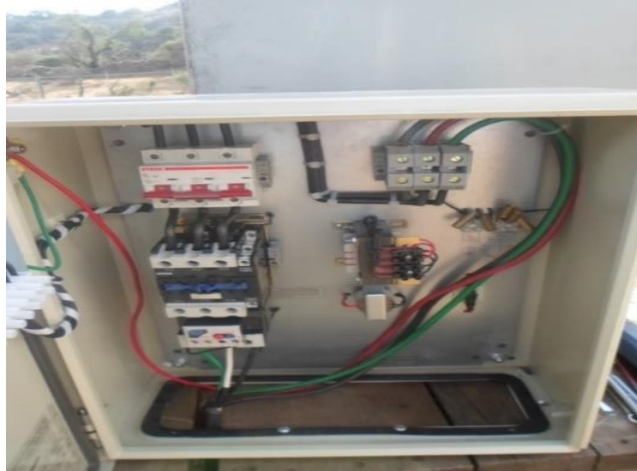


Figura 5. Arrancador utilizado para protección del motor de la bomba.

A continuación, se realizó la habilitación del generador eléctrico que se encuentra en las instalaciones, esto con el objetivo de energizar el motor de la bomba de recirculación, (ver Figura 8).



Figura 6. Generador habilitado para puesta en marcha de motor de bomba de recirculación.

Se acondicionó además un sistema ya probado de “air – lift”, el cual fue diseñado y fabricado como parte de las actividades del Proyecto P31 del CeMIE-Geo, que tenía como objetivo la evaluación de tecnologías para la extracción de fluido geotérmico. Con esta tecnología, se inyecta aire comprimido dentro del pozo para provocar un flujo artificial del pozo, lo que tiene como resultado la evacuación repentina y violenta de fluido geotérmico hacia la superficie. En la Figura 9 se muestra el cabezal del sistema air-lift, una vez que fue instalado.



Figura 7. Imagen del cabezal del sistema air- lift ya instalado.

En la Figura 10, se puede observar el compresor de aire utilizado para alimentar el sistema “air-lift” y, poder realizar las pruebas pertinentes, las conexiones entre el cabezal de válvulas, control de válvulas y compresor se hicieron con manguera neumática de una pulgada.



Figura 8. Compresor utilizado para realizar las pruebas con sistema air- lift.

Una vez que se terminó la instalación del compresor, se continuó con la presurización del pozo, para lo cual se debía contar con las medidas de seguridad necesarias. Debido a esto, se decidió realizar la instalación de una línea de hidrante de emergencia para que, en caso de “dispararse el pozo”, se pudiera tener un mecanismo de control adecuado, ver Figura 11.



Figura 9. Instalación de la línea de hidrante de emergencia.

Con el sistema trabajando de manera estable durante una hora, se procedió a realizar la medición de parámetros, la cual se dividió en nueve periodos con un intervalo de tiempo de diez minutos, en cada medición se fueron incrementando las revoluciones del motor que mueve al mismo tiempo los cangilones y el ventilador de extracción. En la Figura 12 se muestra la unidad de enfriamiento durante su operación con fluido geotérmico.



Figura 10. Sistema operando a un nivel estable de fluido geotérmico.

Durante el proceso de experimentación se obtuvieron los parámetros enlistados en la Tabla 1, los cuales se obtuvieron promediando cinco mediciones en cada una de las siete entradas de aire que posee la unidad de enfriamiento, así como en la salida de aire en la parte superior. Estos parámetros fueron necesarios para calcular el diferencial de temperatura de bulbo seco del aire, el diferencial de humedad absoluta y, el diferencial de temperatura del fluido geotérmico. Uno de los objetivos de la caracterización de la unidad de enfriamiento, es determinar la diferencia de temperatura del fluido geotérmico a la entrada y a la salida del equipo, a distintas revoluciones del motor de cangilones y ventilador de extracción.

Tabla 1. Parámetros medidos durante la experimentación.

<b>TBH</b>	Temperatura de bulbo húmedo
<b>TBS</b>	Temperatura de bulbo seco
<b>HR</b>	Humedad relativa
<b>V<sub>aire</sub></b>	Velocidad del aire



En la Tabla 2, se muestran las revoluciones a las que se operó el motor que genera la potencia para mover los cangilones y el ventilador de extracción, se muestran, además, los valores de bulbo seco a la entrada y salida de la unidad de enfriamiento, así como el diferencial de bulbo seco del aire. La Tabla 3, muestra los resultados obtenidos durante la experimentación, en la que se midieron las rpm del ventilador, la temperatura ambiente en un sitio alejado de la torre y, la temperatura del fluido geotérmico a la entrada y a la salida del dispositivo.

En la Figura 13, se muestra la gráfica de la diferencia de temperatura del fluido geotérmico a la entrada y a la salida de la unidad de enfriamiento, contra las revoluciones por minuto en el ventilador. Se puede apreciar que al aumentar ésta velocidad angular, también aumenta el diferencial de temperatura entre los dos puntos, por lo que se determina que con altas velocidades angulares, se remueve más calor del fluido geotérmico, reduciendo la temperatura .

Tabla 2. Diferencial de temperatura de bulbo seco para el aire.

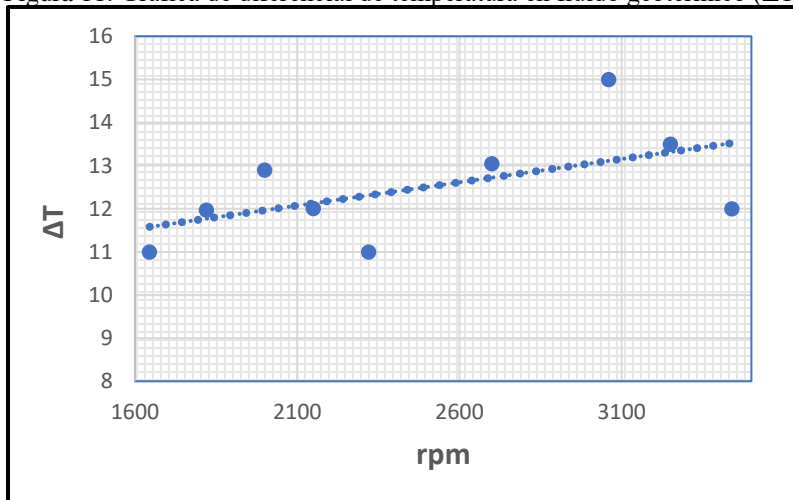
<b>rpm</b>	<b>Tamb.</b>	<b>TBS °C entrada</b>	<b>TBS °C salida</b>	<b>ΔTBS °C</b>
<b>1645</b>	15	18.6	44	25.4
<b>1820</b>	15	20	40.2	20.2
<b>2000</b>	15	21.4	36.3	14.9
<b>2150</b>	14	18.7	33.1	14.4
<b>2320</b>	14	16.2	29.5	13.3
<b>2700</b>	14	15.9	25.6	9.7
<b>3060</b>	13.3	15.6	22	6.4
<b>3250</b>	13.5	15.4	20	4.6
<b>3440</b>	13	15.2	18.1	2.9

Tabla 3. Diferencial de temperatura en el fluido geotérmico.

<b>rpm</b>	<b>Tamb</b>	<b>ΔT fluido geotérmico</b>
<b>1645</b>	15	11
<b>1820</b>	15	11.9
<b>2000</b>	15	12.9
<b>2150</b>	14	12
<b>2320</b>	14	11
<b>2700</b>	14	13
<b>3060</b>	13.3	15
<b>3250</b>	13.5	13.5
<b>3440</b>	13	12

Para la gráfica de diferencial de temperatura en el fluido geotérmico (ver Figura 13), se tiene un incremento en la línea de tendencia a medida que se aumentan las revoluciones del motor, esto indica que el fluido cede más calor al aire al momento de circular por el sistema de cangilones, los cuales entre más rápido se muevan, provocan que exista una mayor pulverización del fluido (generación de gotas y brisa) aumentando así la eficiencia de la unidad de enfriamiento, aumentando el área de transferencia de calor y mejorando la transferencia de calor convectivo.

Figura 11. Gráfica de diferencial de temperatura en fluido geotérmico ( $\Delta T$ ).



### Comentarios finales

De acuerdo con los resultados obtenidos, se llega a la conclusión de que la unidad de enfriamiento tiene la capacidad de remover calor del fluido geotérmico, ya que es capaz de reducir la temperatura del fluido geotérmico 11 °C, dependiendo de las rpm. Para este caso, la experimentación se llevó a cabo con un caudal de 6 l/s, debido a que no fue posible modificar la tasa de flujo, ya que el sistema abierto (unidad de enfriamiento), debía permanecer en estado estable, atendiendo a la capacidad de succión de la bomba de recirculación a la salida del equipo.

### Agradecimientos

Los autores de este trabajo agradecen al Centro Mexicano de Innovación en Energía Geotérmica (CeMIE-Geo), por el apoyo brindado para la realización de este trabajo de investigación.

### Bibliografía

- [1] P. Rivera, "Diseño de sarta de perforación pozo mecatepec 118". Tesis, UNAM, <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/7502/TESIS%20DISE%C3%91O%20DE%20SARTA%20DE%20PERFORACION.pdf?sequence=1>
- [2] P31, "Diseño conceptual y la ingeniería básica de una torre de enfriamiento de losodos para los trabajos de perforación P31", México, 2016.
- [3] G. Hiriart and L. Gutiérrez, "Evaluación de la energía geotérmica en México", Ciudad de México, 2011. Informe preparado para la CRE. <http://www.cre.gob.mx/documento/2027.pdf>
- [4] H. Gutiérrez, "Adaptación de la técnica de perforación con fluidos aireados", Reporte Técnico del CeMIE-Geo, 2016.
- [5] E. Champness, "Drilling fluid cooling system" 1978. Patente <https://patents.google.com/patent/US4215753A/en>
- [6] J. Engalltcheff, "Evaporative heat exchanger" 1965. Patente <https://patents.google.com/patent/US3169575>
- [7] E. Bockmeyer, "Apparatus for cooling fluids" 1950. Patente <https://patents.google.com/patent/US2509031>

# Impacto de la Gestión empresarial en las empresas, del sector servicio de diseño de sistemas de cómputo en Mexicali

L.I. Juan José González Márquez<sup>1</sup>, Dra. Adelaida Figueroa Villanueva<sup>2</sup>

**Resumen--** La gestión empresarial es el proceso estratégico administrativo que tiene cuatro funciones elementales; planificación, organización, dirección y control, además busca aplicar la tecnología e innovación para lograr una mayor competitividad en las empresas. El presente trabajo tiene como propósito realizar una investigación para determinar el impacto de la gestión empresarial en el rendimiento de las Pymes del sector servicio de diseño de sistemas de cómputo y la influencia de la innovación en estas empresas, a través de las tecnologías de la información. Con el propósito de identificar los indicadores que distinguen a las empresas líderes en este sector y divulgar los resultados, para que más empresas conozcan las ventajas de contar con una Gestión Empresarial.

**Palabras clave—**Innovación, gestión, tecnologías de la información y comunicación (TIC's), Pequeñas y medianas empresas (PYMES).

## Introducción

La gestión es muy importante e imprescindible en cualquier negocio a la hora de administrarlo. Gaibor (2011) afirma que *“Gestión Administrativo: Es uno de los temas más importantes a la hora de tener un negocio ya que de ella va depender el éxito o fracaso de la empresa. En los años hay mucha competencia por lo tanto hay que retroalimentarse en cuanto al tema.”* (p.13, 14). Hoy en México las pequeñas y medianas empresas, son la que en su mayoría aportan el Producto interno bruto (PIB) y que es el 52% y es un porcentaje significativo, por tal motivo muchos países como lo es México han apostado en poder fondear, las Pymes para que puedan generar empleos y generar una mayor economía a nivel nacional. Hernández, Pelcastre, Reynoso y Suarez (2009) afirma que es *“La pequeña y mediana empresa (conocida también por su acrónimo PYME), es una empresa con características distintivas, tienen distinciones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones”* (p.19). Se selecciono este universo, de las pymes del sector servicio de diseño de computo de Mexicali, ya que se desconoce si se han realizado estudios a este sector, y por tal motivo es importante conocer el sector como están llevando las empresas los dueños y encargados a sus empresas, si están utilizando la gestión, innovación, a través de las tecnologías de la información y comunicación, y si realmente están aportando algo significativo a la empresa.

### Objetivo general:

Determinar el impacto de gestión e innovación a través de la implementación de tecnologías de información en las Pequeñas y medianas empresas (PYMES), en el sector servicio de diseño de sistemas de cómputo en Mexicali.

Esto se logrará a través de sus objetivos específicos los cuales son los siguientes:

- Determinar el impacto de la gestión empresarial en el rendimiento de las Pymes del sector servicios de diseño de sistemas de cómputo en Mexicali.
- Determinar la influencia de la innovación en las empresas a través de las tecnologías de la información instalada en el sector servicio de diseño de sistemas de cómputo en Mexicali.

### Justificación:

La existencia de las Pymes es fundamental, ya que hoy en día la gran mayoría de los trabajos que se generan en México, provienen de esas empresas, en donde las Pymes generan el 72% de la fuerza laboral y contribuyen en la producción 52% del producto interno bruto, una ventaja de las Pymes en comparación con las grandes empresas son los productos individualizados y su dinamismo es la verdadera columna vertebral, la importancia de las Pymes en

<sup>1</sup> Juan José González Márquez es estudiante de la Maestría de Gestión de Tecnologías de Información y Comunicación, Mexicali. [jgonzalez85@uabc.edu.mx](mailto:jgonzalez85@uabc.edu.mx)

<sup>2</sup> Dra. Adelaida Figueroa Villanueva es Docente de tiempo completo en la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, México. [afigueroa@uabc.edu.mx](mailto:afigueroa@uabc.edu.mx)

México es tan grande que se han creado Fondos o apoyos para las Pymes y el gobierno ha puesto gran énfasis y apuesta hoy en día por que existan las Pymes en México.

En la actualidad dentro del sector servicios de cómputo en Mexicali, han habido investigaciones acerca de la innovación a través de las tecnologías de información y comunicación, pero se desconoce el grado de rendimiento que están generando, a través de la gestión empresarial, los indicadores así, como las características de gestión empresarial y que indicadores son la clave para el éxito y desarrollo de una Pyme en el sector servicios en Mexicali. De la misma forma la innovación se desconoce y el tipo de innovación que les está ayudando para que pueda prestar un mejor servicio y como estas influyen de forma significativa en el rendimiento mediante las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's). Con este estudio se pretende conocer todos estos aspectos para analizarlos y publicarlos a fin de que más empresas conozcan la importancia y los indicadores de éxito de las empresas que adoptan la Gestión Empresarial en su quehacer económico y puedan mejorar algún proceso, producto o servicio, mediante una nueva estrategia o método de comercialización.

Planteamiento del Problema:

El aporte al Producto interno bruto en México es muy grande lo que hoy en día aportan las Micro y pequeñas empresas, solo tienen un gran problema que es la mortandad, ya que muy pocas pequeñas son las que verdaderamente sobreviven los primeros años, ya que estas empresas en su gran mayoría están constituidas por familias, en donde en su mayor parte las personas no están realmente capacitadas para poder dirigir una Pyme, la gran mayoría de estas empresas, están conformadas por personas que al no haber tenido una oportunidad en el sector industrial o que les ha costado trabajo conseguir empleo, tienden a auto emplearse, ya sea porque vienen de trabajos anteriores, en los cuales devengaban un salario muy bajo o provenientes del sector poblacional económicamente inactiva (Cruz María, 2016).

Algunos problemas de las Pymes y su mortandad son en su mayoría que les cuesta hacerse de clientes, por ser una empresa nueva y que nadie conoce, es difícil hacerse y generar con una cartera de clientes que lo apoye, por otra parte, en muchos casos los empleados son los mismos familiares en o su peor caso son empleados no calificados para desempeñar el trabajo o actividad. En su gran mayoría estas Pymes no cuentan con un estudio de mercado que les ayude a identificar en que área o ramo, podrían ofrecer su producto o servicio, así como también cuentan con pocas fuentes de financiamiento, y optan por financiar de su propia bolsa los mismos dueños, además su carecen de estrategias de atención a clientes o una estrategia de marketing, por tal motivo en muchas ocasiones tienen gastos excesivos que se desperdician, así como una falta de planeación, en general no saben manejar una empresa, y no cuentan con un objetivo claro, así como misión y visión, en donde tengan claro que es lo que quieren y por tal motivo esto los lleva a problemas financieros y en un endeudamiento o que no puedan pagar los gastos y esto los lleve al cierre de la empresa.

### **Alcances y Limitaciones**

Alcances:

Las empresas registradas en el portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la sección de Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en la sección de Servicios profesionales, científicos y técnicos en el Sector servicios de diseño de sistemas de cómputo con una cantidad de empleados 10 a 30 empleados en el área de Mexicali.

La investigación servirá para conocer el impacto de la gestión empresarial en las Pymes del sector servicios de diseño de sistemas de cómputo en Mexicali.

Nos permitirá conocer este trabajo todas aquellas definiciones, atributos o características, mediante el uso de todos esos indicadores que las empresas estén implantando.

Limitaciones

El tiempo y la disposición para contestar la encuesta por parte de los empresarios es una de las principales limitantes de este estudio.

## Estado del Are

En este capítulo se presenta literatura relacionada con la temática de investigación. Se inician con el concepto de empresa, en la cual se aborda los temas de lo que es una empresa, así como su clasificación de las mismas, después en segunda instancia se hará referencia al tema de gestión, para continuar en tercer instancia abordando que es innovación, así como sus diferentes tipos de innovación y se verá en qué consisten, en cuarta instancia abordaremos el tema de que es gestión empresarial, continuaremos que es pequeña y mediana empresa (Pymes) mediante una definición, continuaremos con el concepto de que es tecnologías de información y comunicación (TIC).

### ¿Qué es una empresa?

A lo largo del tiempo se ha estudiado como están constituidas las empresas, características, clasificación, el día de hoy no podemos pensar un modelo de negocio sin que se hable el concepto de empresa o sin que se pueda generar negocios sin una empresa, el concepto de empresa ha sido estudiado desde hace ya mucho tiempo. Chiavenato (1993) afirma que *“es una organización social que utiliza una gran variedad de recursos para alcanzar determinados objetivos”* (p. 6). Otra definición de que es una empresa es la de Pallares, Romero y Herrera (2005) afirman que una empresa es *“un sistema dentro del cual una persona o grupo de personas desarrollan un conjunto de actividades encaminadas a la producción y/o distribución de bienes y/o servicios, enmarcados en un objeto social determinado”* (p. 41).

### ¿Qué es gestión?

La gestión es imprescindible hoy en día para lograr el éxito de las empresas. Gaibor (2011) afirma que la Gestión *“Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución.”* (p.13). Una parte fundamental es la gestión administrativa, en el momento de establecer un negocio y que en gran medida depende del futuro de las empresas. Gaibor (2011) afirma que *“Gestión Administrativo: Es uno de los temas más importantes a la hora de tener un negocio ya que de ella va depender el éxito o fracaso de la empresa. En los años hay mucha competencia por lo tanto hay que retroalimentarse en cuanto al tema.”* (p.13, 14)

Para que una empresa funcione adecuadamente no solo se debe contar con el capital que es parte importante, sino tener unas bases muy sólidas de lo que es la empresa y a donde pretende llegar, para eso es fundamental contar con una visión, misión, metas y objetivos, etc. En la empresa es un continuo proceso de lucha, por llegar a las metas y es de vital importancia que la empresa pueda crecer, así como sus empleados parte importante de ello. Por eso se necesita una administración estratégica, como lo analiza a continuación, que es un proceso continuo e interactivo empleado en el mantenimiento de la organización como un todo integrado con su ambiente. Este proceso involucra el análisis de los entornos interno y externo de la organización, el establecimiento de las directrices organizacionales (metas y objetivos), la formulación de la estrategia (empresarial, unidad de negocios, funcional), la implementación de la estrategia y el control estratégico. (Lana R. 2008 p.3). Prieto (como se citó en Bruma 2017) define que la gestión estratégica organizacional, como la herramienta esencial para el análisis y valoración de la situación actual de la empresa, debido a que permite a la alta gerencia desarrollar las actividades de caracterización, formulación y evaluación de alternativas estratégicas satisfactorias, en el complejo contexto de la compañía, generando como resultado la optimización de los recursos disponibles en su unidad productiva. A fin de cuentas, el gerente debe estar en la capacidad de interpretar la información y así poder tomar las decisiones más convenientes, para mantenerse y avanzar en un mercado altamente competitivo y agresivo. Por otra parte, la gestión estratégica organizacional, tiene como objetivo llevar a la firma por el camino hacia el éxito, siempre en la búsqueda de beneficiar a los stakeholders, en especial, sus clientes, socios y empleados). La empresa debe mejorar sus esfuerzos y sus acciones para que esto se vea reflejado en la producción, y optimice los recursos con los que cuenta, pero ¿qué es la gestión empresarial?

Son los esfuerzos y acciones que buscan mejorar la productividad y la competitividad de las empresas o negocios. La optimización en la gestión de una empresa no pretende sólo hacer las cosas mejor; sino hacerlas correctas y en ese sentido es necesario identificar los factores que influyen en el éxito o mejor resultado de la gestión. La gestión empresarial busca garantizar que la oferta cubra a la demanda de las distintas actividades o productos de la empresa, generando procedimientos con costos más bajos y beneficien al

consumidor, generando así el aumento constante de la productividad de la empresa. (Condori, 2017, p.7)

### ¿Qué son las medianas y pequeñas empresas (PYME)?

Hernández, Pelcastre, Reynoso y Suarez (2009) afirma que *“La pequeña y mediana empresa (conocida también por su acrónimo PYME), es una empresa con características distintivas, tienen distinciones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones”* (p.19).

### ¿Qué es innovación?

Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (Manual Oslo, 2006, p. 56)

### ¿Qué son las tecnologías de información y comunicación?

“En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no solo de forma aislada, sino que lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (Cabero, 2005 p. 198) otra definición es la siguiente Daccach (como cito Sánchez 2008, p 156) afirma que las TIC's *(son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.)*

## Descripción del Método

**Población:** Las empresas del sector servicio de diseño de computo de la ciudad de Mexicali, registradas en el DENUE.

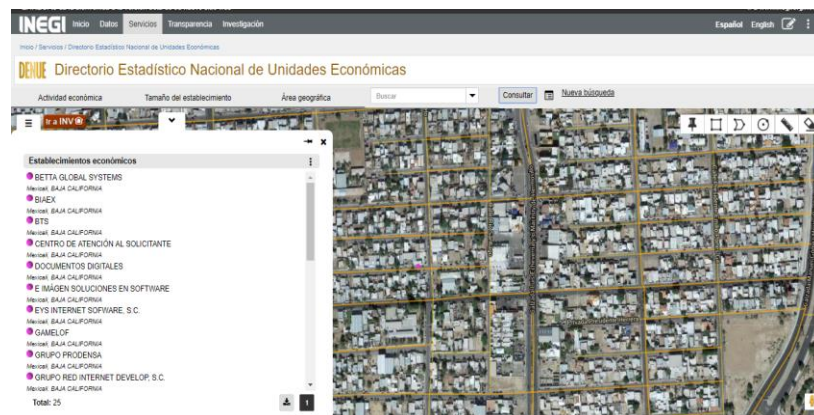


Imagen 1: INEGI 2018

### Sujetos de Investigación:

Se selecciono como sujetos son los dueños o administradores de las empresas del sector servicio de diseño de computo de la ciudad de Mexicali, registradas en el DENUE.

### Muestra:

Se selecciono una muestra del portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en la sección de Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) en la sección de Servicios profesionales, científicos y técnicos en el Sector servicios de diseño de sistemas de cómputo, a su vez seleccionando el tamaño del establecimiento, seleccionando todos los tamaños, y a su vez seleccionando área geográfica de Mexicali.

### Marco temporal y espacial:

Se aplicará en el sector servicios de diseño de computo en ciudad de Mexicali, BC en el periodo de octubre a diciembre del 2018

### Métodos y Materiales:

Para la aplicación de la encuesta, será de manera física y se aplicará en sitio. Se contará con prestadores de servicio social segunda etapa de licenciatura, para la aplicación de la encuesta. Una vez procesada la información se generarán las gráficas, se describirán cada una de ellas y se realizarán las conclusiones y las recomendaciones.

### Instrumento de Medición:

El instrumento de medición se está diseñando actualmente, donde se le harán algunas preguntas generales como por ejemplo: edad el propietario, ubicación geográfica, así como otro tipo de preguntas, cuantas personas trabajan permanentemente, cuantos años de experiencia previa tiene en la industria donde tiene su negocio, preguntar referente a las TIC si cuenta con celular, internet, email, pagina web, si realiza compras por internet, así como si está de acuerdo o en desacuerdo en mejora en la calidad de producto o servicio, mejora en la imagen, motivación en los trabajadores, son algunas de las preguntas que se están diseñando para el cuestionario y que nos servirá para poder medir a las empresas en cuestión si están utilizando algo de gestión, de tecnologías, de innovación y cuáles son los que están utilizando.

### Conclusiones:

#### Gestión Empresarial

La gestión empresarial es imprescindible para cualquier empresa, ya que son guías que le sirven para alcanzar los objetivos a tiempo, en donde básicamente depende del éxito de la empresa. Son esas acciones en una empresa que buscan siempre mejorar la productividad, y hacer las actividades de la mejor forma, así como también es fundamental cubrir la demandas que exista en el mercado, en donde los costos de productividad sean mas bajos y este al alcance de todos. De esta manera se aumenta la demanda considerable y podrá llegar a cualquier estatus socioeconómico. Y más en estos años donde las empresas son cada día más competitivas y la empresa, así como las personas entre mas preparadas son mejor. Por tal motivo es fundamental contar con una gestión empresarial. Y con este trabajo se espera conocer que cuales son los indicadores de las PYMES del sector servicio de diseño de computo en Mexicali que están utilizando. Y compartir cuales son los indicadores que están utilizando las PYMES y que están teniendo un mayor éxito para su empresa y les ayude a las demás como una referencia a mejorar a las demás.

### Referencias bibliográficas

- Benavides Gaibor L. (2011). Gestión, liderazgo y valores en la administración de la unidad educativa “san juan de bucay” del canton general Antonio Elizalde (bucay). Guayaquil: Centro Universitario Guayaquil
- Brume M. (2017). Gestión estratégica como herramienta para promover la competitividad de las empresas del sector logístico del departamento del atlántico Colombia. Colombia: Revista Espacios.
- J. (2005). Cibersociedad y juventud: La cara oculta. España
- Chiavenato I. (1993). Iniciación a la Organización y Técnica Comercial. México: Mc Graw Hill.
- Condori E. (2017). Guía de gestión empresarial. Bolivia: Comisión episcopal de educación.
- Cruz María, López E. Cruz R. Meneses G. (2016). Porque no crecen las micro y pequeñas empresas?. San Juan del Río, Querétaro: ECORFAN.
- Hernández D, Pelcastre A, Reynoso A, Suarez V. (2009). Impacto económico de las Pymes en México. México DF: Instituto Politécnico Nacional.
- Lana R. (2008). La administración estratégica como herramienta de Gestión. Argentina: Universidad Nacional de Misiones.
- OCDE, E. (2006). *Manual de Oslo*. Europa: OCDE.
- Pallares, Z., Romero, D., & Herrera, M. (2005). Hacer Empresa: Un Reto. México: Fondo Editorial Nueva Empresa
- Sanchez E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. Costa rica: Educare. P 156-162

# Profesionalización de las microempresas y empresas familiares del sector comercial en la ciudad de Los Mochis

Ing. Lluvia Xiomara González Rodríguez<sup>1</sup>, Dr. Darío Fuentes Guevara<sup>2</sup>,  
Dra. Linda García Rodríguez<sup>3</sup> y Mc. Luis Armando Valdez<sup>4</sup> Dr. Juan Manuel Montoya Valenzuela<sup>5</sup>

**Resumen:** Dentro del ámbito de las microempresas y empresas familiares existen diversas problemáticas referentes a la falta de planificación estratégica y de competitividad, la cuál es importante desarrollar debido a que la competitividad en las empresas se verá reflejada positivamente en el desarrollo de la ciudad. Por lo tanto, el presente artículo tiene como finalidad una revisión de la literatura de la situación actual referente a la profesionalización de las microempresas y empresas familiares del sector comercial en Los Mochis, mediante este aspecto, es posible conocer la situación de dichas empresas referente a sus capacidades internas, gestión y manejo de los recursos de los cuales disponen. Además de evaluar el efecto que tienen las microempresas cuando a su vez son empresas familiares y la relación entre dichas variables con su profesionalización y competitividad. Para así manejar las estrategias competitivas vinculadas a las variables de planeación estratégica, recursos humanos, contabilidad y finanzas.  
**Palabras clave-** Microempresas, competitividad, comercialización, profesionalización.

## Introducción

En el estado de Sinaloa, principalmente en la ciudad de Los Mochis, es fundamental impulsar las microempresas, debido a que 40% de los micronegocios se encuentra en la informalidad además que se ha detectado que las microempresas familiares son débiles en habilidades gerenciales, tienen bajo uso de la tecnología y poco manejo de sus inventarios. Al implementar la planeación estratégica a las microempresas y empresas familiares estas podrán tener una planeación oportuna, reducirán conflictos, y se establecerán como empresas de responsabilidad social y a su vez aumentarán las posibilidades de éxito y desarrollo. Conocer el efecto positivo o negativo que podrán tener las microempresas y empresas familiares es de gran utilidad, así como identificar el principal aspecto interno que las afecta. La importancia de que aumente la probabilidad para que las microempresas y empresas familiares de Los Mochis obtengan algún financiamiento bancario/gobierno y a su vez se les facilite más el profesionalizarse todos estos aspectos beneficiaran a su vez al desarrollo de la ciudad.

## Descripción del método

El desarrollo de la siguiente investigación se basa en tres etapas, las cuáles se manifiestan a continuación:

1. Revisión de la literatura
2. Análisis de la situación actual
3. Determinación de la metodología

### 1) *Revisión de la literatura*

<sup>1</sup> La Ing. Lluvia Xiomara González Rodríguez alumna del programa Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo

Regional dentro del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis xiomaragonr@gmail.com

<sup>2</sup> El Dr. Darío Fuentes Guevara Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto

Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis dariof2511@gmail.com

<sup>3</sup> La Dra. Linda García Rodríguez Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto

Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis dalingaro25@gmail.com

<sup>4</sup> El MC. Luis Armando Valdez Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto

Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis lvaldez018@hotmail.com

<sup>5</sup> El Dr. Juan Manuel Montoya Valenzuela Profesor Investigador del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis juanmanuel@hotmail.com



En España se tiene un ritmo de crecimiento económico particularmente acelerado, donde las microempresas desempeñan un papel insustituible. Según Debicki (2009), aunque es un tema capital, la investigación sobre profesionalización de la empresa familiar es una de las áreas que no han sido suficientemente examinadas. No es sencillo definir y mucho menos medir el nivel de profesionalización en la empresa familiar. Sonfield y Lussier (2004) la definen como gestión profesional como aquella que, por un lado, cuenta con una dirección capacitada con independencia de su pertenencia a la familia propietaria y, por otro lado, con un sistema de gestión adecuado. El primer componente lo analizaremos centrándonos en la figura del Gerente. Para el segundo componente, las variables seleccionadas son la Estructura Organizativa, el empleo de Tecnologías de la Información y el Planteamiento Estratégico de la empresa. Por su parte, las actividades microempresariales se alejan de las características de la empresa así definidas: son informales, discontinuas, ligadas a la supervivencia, flexibles, con escaso reconocimiento público, dejan escasas huellas, cuentan con propósitos múltiples y cambiantes, están sujetas a procesos de declinación y cambio de actividad. En la microempresa tienen lugar procesos de auto explotación, subempleo y sobreocupación antes que explotación racional de recursos. Los jóvenes microempresarios no coinciden mayoritariamente con la caracterización de atrevidos, entradores y dispuestos. Los programas de promoción de microempresas pueden diferenciarse según el enfoque (de mercado versus solidario) y según el tipo de estructura: programas de capacitación ocupacional más actividades de producción versus programas que sólo organizan actividades de producción.

El gobierno chino tras la crisis financiera asiática en 1997 mejoró el contexto empresarial, fomentando el desarrollo de las pequeñas empresas. Todo eso ilustra otro período de desarrollo de las Mipymes. En los últimos 20 años, las Mipymes chinas han obtenido un crecimiento sin precedentes, gracias a la dinámica de la economía y políticas preferenciales del país. A pesar de ser víctimas de la crisis financiera de 2009, buena parte de estas empresas ya han logrado neutralizar las consecuencias desfavorables y se han recuperado con éxito de la crisis. Por lo tanto, no nos resulta nada extraño que, en medio de una creciente presión a la baja sobre la economía del país, las Mipymes chinas sigan capaces de inyectar nuevas fuerzas a la economía, revitalizándola y proporcionándole firmes respaldos como para asegurar una marcha de magnitud nacional. Las Pymes chinas, por concepto cualitativo, se refieren a “los distintos tipos de empresas establecidas en el territorio de la República Popular China en diversos regímenes de propiedad, que satisfacen las necesidades sociales, crean más oportunidades laborales y cumplen con las políticas industriales del Estado”. Conforme a las Normativas de la Estratificación de las Mipymes<sup>4</sup> aprobadas por el Buró Estatal de Estadísticas de China en el año 2011, las Mipymes chinas se definen por los criterios cuantitativos de número de empleados, montos de ventas y activos totales y en caso de necesitar fondos económicos, recurren al autofinanciamiento, que se refiere a los recursos propios, como el aporte laboral y gerencial de los propietarios, es una tradición en la operación empresarial.

La empresa familiar en Latinoamérica representa más del 70% de su conjunto empresarial con una generación de puestos de trabajo superior al 78%, que fueron creadas en su gran mayoría (80%) durante la década de los años 70's, hecho de gran trascendencia en la medida de que su gran masa deberá realizar su primer cambio generacional durante la década de los años 2010 al 2020 (Superintendencia de Sociedades, 2006; Serna & Suarez, 2005; Fadu, 2010). Si ahondamos en las razones de fracaso en las Mipymes familiares en Colombia, es muy probable encontrar que la mayor causa del deceso empresarial radica en factores tales como la ausencia total de procesos de planeación administrativa y financiera del negocio, que sumadas al limitado acceso al crédito que poseen y su escasa capacidad productiva profundizan sus condiciones de crisis y poca competitividad.

En la Ciudad de México para impulsar la productividad del comercio al por menor del país, los sectores privado, académico y laboral firmaron un acuerdo para lanzar el programa piloto Mi asesor, tu socio para elevar la productividad, el cual busca otorgar asesoramiento a las microempresas para mejorar su capacidad productiva. Es fundamental impulsar estas empresas, debido a que 84% de los micronegocios se encuentra en la informalidad. En este sector se ha detectado que las empresas son débiles en habilidades gerenciales, tienen bajo uso de la tecnología y poco manejo de sus inventarios. Solo el 13% de este sector acepta como forma de pago las tarjetas de crédito, débito o cheques, lo que impide que tengan una menor participación en sector financiero y una mayor expansión. Además, 1 millón 212,993 establecimientos de comercio al por menor tienen concentrado 24% del total del personal ocupado. La Ciudad de México y el Estado de México concentran a más de 400,000 unidades, es decir, 23% de todos los pequeños negocios.

La ciudad de Los Mochis se encuentra en un sector del país en donde gracias a su ubicación geográfica y su clima hace posible que exista una gran cantidad de actividades económicas, mediante el aprovechamiento de los recursos naturales como, la agricultura, ganadería, pesca, turismo, minería, industria, transporte, caza, etc. La mayoría de estas actividades económicas se heredan y a su vez son realizadas por microempresas o empresas familiares. Es importante investigar las microempresas comerciales de Los Mochis para poder determinar el efecto que tienen cuando se desarrollan como empresas familiares y de esta manera poder conocer si tienen un efecto positivo o negativo. Por otra parte, el desarrollo de esta investigación nos permitirá conocer los principales aspectos internos que afectan a las microempresas y empresas familiares, su responsabilidad social y conocer la probabilidad que tienen para poder obtener algún financiamiento bancario y/o gobierno. Con los resultados de esta investigación se obtendrán diferentes consejos para que las microempresas y empresas familiares de Los Mochis puedan tener mayor profesionalización y de esta manera puedan seguir aumentando sus ganancias e ingresos y a su vez aumente el desarrollo económico de la ciudad.

## 2) *Análisis de la situación actual*

Existen programas de apoyo a los microempresarios los cuales tienen la finalidad de ofrecer apoyos crediticios o no crediticios y crecer e incrementar la productividad de los negocios, todo ello para brindar mejores condiciones en los servicios, a pesar de, no se ha logrado en su mayoría ya que las microempresas y empresas familiares siguen careciendo de profesionalización, sumándole que en la mayoría de las ocasiones es muy difícil poder acceder a algún tipo de crédito. Todo esto frena a los microempresarios y a su vez no permite que las microempresas trasciendan y crezcan.

## 3) *Determinación de la metodología*

La presente investigación tiene un enfoque mixto la cual incluye las características de los enfoques cuantitativa y cualitativa. Los investigadores establecieron el método mixto en donde se integran ambos tipos de investigación con la finalidad de poder obtener resultados más confiables. Según Hernández, Méndez y Mendoza (2014), el enfoque mixto es polémico, pero su desarrollo ha sido importante en los últimos años. Por tal motivo su finalidad además de recabar información numérica a partir de encuestas dirigidas a las microempresas y empresas familiares también tiene la finalidad de analizar el panorama que tiene la región respecto al desarrollo y profesionalización de las microempresas y empresas familiares del sector comercial en Los Mochis.

Los pasos de la metodología que se seguirán en la presente investigación se muestran en la figura 1

Figura 1: Metodología para el Análisis de la situación actual de la Profesionalización las microempresas y empresas familiares del sector comercial en la ciudad de Los Mochis.



Fuente: Elaboración propia.

### 1) *Revisión y análisis de la literatura:*

Para realizar la construcción de la base teórica se consultarán fuentes primarias y secundarias relacionadas al tema tales como; tesis, artículos, libros y revistas. Por otra parte, se obtendrá de investigaciones recientes ejemplos de planes estratégicos implementados en las microempresas y empresas familiares del sector comercial.

2) *Diseño del instrumento de medición:*

Para llevar a cabo este paso se utilizará la escala Likert (también denominada método de evaluaciones sumarias).

3) *Validación del instrumento de medición:*

Se utilizará el método Alpha de Cronbach donde su fórmula estadística se muestra en la figura 2:

Figura 2: formula del método Alpha Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Fuente: <http://www.plepsy.com.ve/metodologia>

Donde:

K: El número de ítems

Si2: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St2: Varianza de la suma de los Ítems

$\alpha$ : Coeficiente de Alfa de Cronbach

4) *Determinación del tamaño de muestra:*

Determinar el tamaño de una muestra permite ahorrar recursos tanto económicos como humanos, además de disminuir considerablemente el tiempo de realización de la investigación, este diseño se fundamenta en los principios del muestreo estratificado, el cual se llevará a cabo en las microempresas y empresas familiares de la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, con un universo infinito, y para obtener el tamaño ideal de esta muestra se hace uso de la siguiente formula mostrada en la figura 3:

Figura 3 : Formula para determinar muestra de un universo infinito.

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

Fuente: Murray y Larry (2005).

En donde:

n = es el tamaño de la muestra poblacional a obtener.

N = es el tamaño de la población total.

Representa la desviación estándar de la población. En caso de desconocer este dato es común utilizar un valor constate que equivale a 0.5

Z = es el valor obtenido mediante niveles de confianza. Su valor es una constante, por lo general se tienen dos valores dependiendo el grado de confianza que se desee siendo 99% el valor más alto (este valor equivale a 2.58) y 95% (1.96) el valor mínimo aceptado para considerar la investigación como confiable.

e = representa el límite aceptable de error muestral, generalmente va del 1% (0.01) al 9% (0.09), siendo 5% (0.5) el valor estándar usado en las investigaciones.

5) *Aplicación del instrumento:*

Se realizará por medio de encuesta en cada empresa con la participación de 7 encuestadores directos.

6) *Análisis e interpretación de información:*

Se realizaría la visita a 10 microempresas y empresas familiares del sector comercial en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa, y si son factibles a análisis para identificar sus fortalezas, debilidades, oportunidades y posteriormente obtener resultados que determinarían su situación actual y una oportunidad de mejora.

7) *Establecimiento de estrategias:*

En base a resultados de los análisis se llevarían a cabo actividades de inclusión y mejora continua para lograr la profesionalización de las microempresas y empresas familiares del sector comercial como:

- Alinea los intereses personales con los corporativos.
- Cuenta con información confiables para poder tomar mejores decisiones.
- Brindar un marco formal a las reuniones de trabajo
- Estimular la Buena comunicación para trabajar como un verdadero equipo.
- Crear un organigrama de la empresa y de la familia.
- Asignar roles claramente definidos.

### Conclusiones

La profesionalización de las microempresas y empresas familiares de la ciudad de Los Mochis beneficiará en especial al 40% de microempresas y empresas familiares que se conoce, se encuentran en la informalidad. Los Mochis, se encuentra en un sector del país en donde gracias a su ubicación geográfica y su clima hace posible que exista una gran cantidad de actividades económicas, mediante el aprovechamiento de los recursos naturales como, la agricultura, ganadería, pesca, turismo, minería, industria, transporte, caza, por mencionar algunas, la mayoría de estas actividades económicas se heredan y a su vez son realizadas por microempresas o empresas familiares. El beneficio de implementar planeación estratégica y a su vez realizar una planeación oportuna, llevará a las microempresas y empresas familiares a reducir conflictos. Se establecerán como empresas de responsabilidad social y a su vez aumentarán sus posibilidades de desarrollo y éxito. Por otra parte, aprenderán a identificar los diferentes aspectos que puedan afectarlas y a su vez conocerán como obtener financiamientos bancarios/gobierno para de esta manera poder obtener un mejor desarrollo económico en la ciudad.

### Referencias

- Abdel, G. & Romo, D. (2004). *Sobre el concepto de competitividad. Serie de documentos de trabajo en estudios de competitividad*. México: ITAM.
- Barquero, I. (2003). El estado y la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa. Colección *Cuadernos de Desarrollo Humano Sostenible, 21*. Tegucigalpa, Honduras: PNUD.
- Chiavenato A. (2007) *Administración de Recursos Humanos* Cd. De México Editorial McGraw Hill.
- Katz, J. & Hilbert, M. (2003). *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Cepal.
- Martínez, J. & Álvarez, C. (2006). Mapa de Competitividad para el diagnóstico de PYMES. En las memorias *XI Foro de Investigación. Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*. México, D.F., octubre.
- Rubio, A. & Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la Pyme. *Revista de empresa, 17*, 32-47.

### Notas biográficas

<sup>1</sup> La Ing. Lluvia Xiomara González Rodríguez alumna del programa Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional dentro del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis xiomaragonr@gmail.com

<sup>2</sup> El Dr. Dario Fuentes Guevara Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis dariof2511@gmail.com

<sup>3</sup> La Dra. Linda García Rodríguez Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis dalingaro25@gmail.com

<sup>4</sup> El MC. Luis Armando Valdez Profesor Investigador en la División de Estudios de Posgrados e Investigación del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis lvaldez018@hotmail.com

<sup>5</sup> El Dr. Juan Manuel Montoya Valenzuela Profesor Investigador del Instituto Tecnológico Nacional de México/IT. Los Mochis juanmanuel@hotmail.com

# MODELO VIRTUAL PARA LA LICENCIATURA EN GESTIÓN DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE Y SUS IMPLICACIONES EN EL PROCESO EDUCATIVO: UN ACERCAMIENTO DESDE EL DISEÑO INSTRUCCIONAL

Ma. Magdalena Guerra García<sup>1</sup>, Dra. Virginia López Nevarez<sup>2</sup>

**Resumen**— En esta investigación se analiza un modelo de educación virtual y su influencia sobre el proceso educativo. La investigación-acción y las técnicas de revisión documental, entrevista, grupo de discusión y observación participante, sirven para abordar la pregunta principal: ¿Cuáles son las implicaciones en el proceso educativo derivadas del modelo de educación virtual de la Licenciatura en Gestión de Empresas de la Universidad Autónoma de Occidente, desde la dimensión diseño instruccional?

Se encontró un proceso donde el perfil de egreso propició las áreas y asignaturas del mapa curricular y que, el diseño de asignaturas, con objetivos, ejes temáticos, actividades, recursos y métodos evaluativos, se centra en el estudiante, para ofrecer un importante desarrollo potencial personal y profesional.

Se concluye que los elementos de diseño instruccional implícitos en el modelo, guían el proceso educativo hacia el cumplimiento de los objetivos y permiten identificar nuevas formas para construir mejores experiencias en esta modalidad.

**Palabras clave**—Educación virtual, modelo educativo, diseño instruccional, proceso educativo.

## Introducción

Cuando se habla de educación virtual, se asume una interacción entre los participantes del acto educativo para la convivencia y el aprendizaje, que se realiza a través de plataformas digitales, como medio para el desarrollo del currículo. Hoy en día tiene un papel importante en el fomento a la producción, construcción y reconstrucción del conocimiento, en una práctica ética entre el que enseña y el que aprende, para generar espacios de calidad en los procesos educativos.

En este documento se presenta un estudio que tiene como objetivo analizar las implicaciones del proceso educativo, derivadas del modelo de educación virtual de la Licenciatura en Gestión de Empresas de la Universidad Autónoma de Occidente (UA de O), vistas desde el diseño instruccional.

Este enfoque permite observar cómo y porqué se adaptan y utilizan ciertas herramientas y metodologías para crear intencionalmente determinadas condiciones en el entorno de aprendizaje, cuyo fin se encamina al logro de los objetivos establecidos.

Se puede agregar que la importancia de la investigación se encuentra en el conocimiento del contexto real, que fundamenta el camino y marca el rumbo que se debe seguir. Con lo que se pueden observar las áreas de oportunidad en el modelo de educación virtual, en el entendido de que este tiene implicaciones sobre el proceso educativo. Además de ofrecer elementos con un alto valor potencial para la mejora del programa educativo.

## Desarrollo

### Dimensión

De acuerdo con Feldman y Zucker (2010), se han podido identificar tres desafíos principales asociados a la enseñanza en la modalidad virtual: la estructuración efectiva de los cursos, la creación de comunidades educativas y la forma de propiciar la participación.

El diseño instruccional está directamente relacionado con el primer desafío, ya que es un proceso que proporciona una estructura a las experiencias educativas a partir de un modelo para su diseño, gestión, implementación y evaluación. Su efectividad depende en todo caso de la adecuada integración de teorías pedagógicas y el buen uso de la tecnología digital, además de la coordinación e identificación de las responsabilidades de un equipo multidisciplinario para facilitar el logro de determinados objetivos.

<sup>1</sup> Ma. Magdalena Guerra García es Profesora del Área de Educación Virtual de la Universidad Autónoma de Occidente, Los Mochis, Sinaloa. [magdalena.guerra@udo.mx](mailto:magdalena.guerra@udo.mx) (autor correspondiente).

<sup>2</sup> Dra. Virginia López Nevarez es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma de Occidente, Los Mochis, Sinaloa. [vicky-academico@hotmail.com](mailto:vicky-academico@hotmail.com)

Cabe hacer mención que la importancia del diseño instruccional en la educación virtual se debe a que, contrario a lo que sucede en la educación presencial tradicional, donde se presentan considerables problemas de planeación, en esta otra no es posible improvisar debido a la asincronía en las actividades. Lo que lo convierte en un aspecto indispensable, que se realiza con anticipación.

También es importante reconocer que los modelos de diseño instruccional han evolucionado, pasando por diferentes enfoques como el conductista y el cognitivista, hasta tomar aspectos de la teoría constructivista, lo que hoy permite el desarrollo de la capacidad creativa del estudiante para la solución de problemas.

En un modelo propuesto por Gil Rivera (2004) se expresa el diseño instruccional en cinco momentos (Figura 1). Estos sirvieron como base para definir las categorías de análisis o elementos de la investigación.

Figura 1. Momentos del diseño instruccional



Fuente: Gil-Rivera (2004)

### Método

La investigación se desarrolla desde una postura ontoepistémica del paradigma sociocrítico, que se enmarca dentro del enfoque cualitativo, bajo la denominación de métodos cualitativos de investigación para el cambio social. Esto es congruente con la Licenciatura en Gestión de Empresas de la UA de O, que experimenta una realidad compleja que se deconstruye, construye y reconstruye con la participación de diversos actores.

Este método se fundamenta en la acción, la práctica y el cambio, donde resalta la importancia del conocimiento experiencial que se genera con la participación colectiva.

Asimismo, se aclara que el alcance del estudio es descriptivo-explicativo, ya que se exponen las formas en las que se desarrolla el diseño instruccional, además de expresar de manera crítica el cómo estas se convierten en fortalezas o debilidades del modelo, de donde derivan las condiciones con las que se genera y efectúa el proceso educativo.

Además es prudente mencionar que actualmente existe una gran aceptación sobre la idea de que la investigación y el desarrollo del currículum son tareas propias de los docentes o instructores, por lo que se contemplan dentro del perfil deseable y como parte fundamental de su quehacer como profesionales reflexivos (McKernan, 1999).

Por todo lo anterior, las acciones metodológicas del presente estudio se realizan a partir de la investigación acción, debido a que se considera un método que, además de incluir un momento para la reflexión, tiene un alto potencial para ir más allá de la interpretación y la explicación.

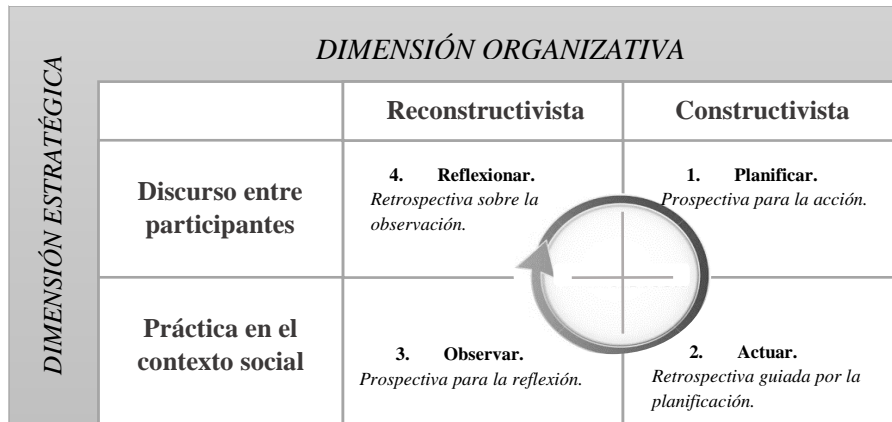
### Modelo de intervención

Específicamente se toma el modelo propuesto por Stephen Kemmis, quien la define como:

... una forma de indagación autorreflexiva realizado por quienes participan en las situaciones sociales para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismas; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan. (Rodríguez, 2010, p. 4)

El modelo de Kemmis, denominado Modelo de Deakin, organiza el proceso investigativo sobre dos dimensiones que interactúan de forma continua, tal como puede observarse en la Figura 2.

Figura 2. Dimensiones del modelo de Kemmis



Fuente: Latorre (2007)

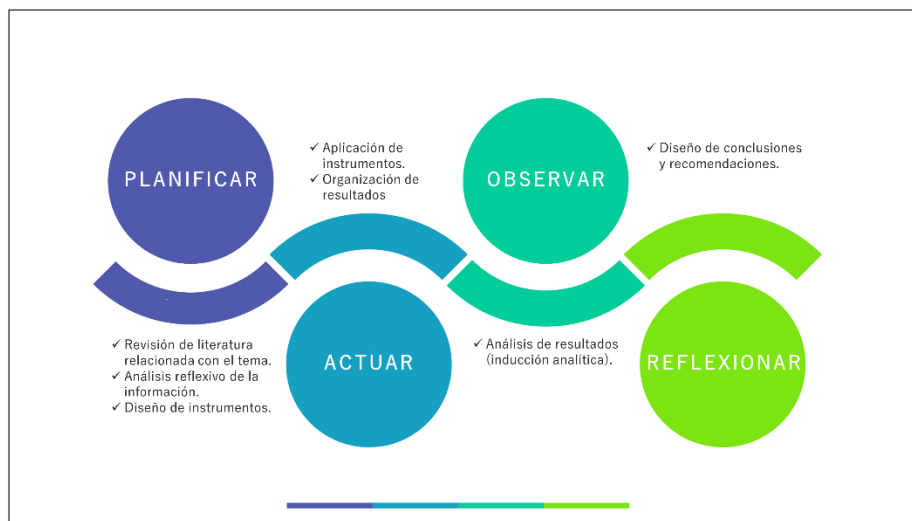
Conjuntamente, las técnicas para la recolección de datos que se utilizaron para dar soporte al método de investigación son la entrevista, grupo de discusión, observación participante y revisión documental. Aplicadas a las unidades de análisis: estudiantes, instructores-diseñadores y operadores de la Licenciatura en Gestión de Empresas.

Asimismo se diseñó un estudio de caso como estrategia para comprender la dinámica que se produce en torno al proceso educativo de la Licenciatura en Gestión de Empresas en modalidad virtual, ya que como menciona Guerra (2015), este es una forma de investigación adecuada cuando se busca responder a cómo y porqué ocurre una situación particular.

#### Abordaje metodológico

Lo anteriormente expuesto se concibe en las fases del modelo de intervención que se presentan en la Figura 3.

Figura 3. Modelo de intervención



Fuente: Elaboración propia

Pero es necesario recordar que las fases del modelo se encuentran en una dinámica cíclica que permite replantear el trabajo de investigación.

En la aplicación de los instrumentos de investigación se utilizan técnicas para la recolección de datos que se conjuga en los elementos que se presentan en el Cuadro 1.

*Cuadro 1. Elementos y técnicas de la investigación.*

<b>Elemento de investigación</b>	<b>Técnicas que se aplicaron</b>
<b>Diagnóstico</b>	Se abordó a través de la revisión documental y la observación participante.
<b>Objetivo general</b>	La recolección de información se realizó a partir de la revisión documental y la observación participante.
<b>Diseño de contenidos</b>	Se obtuvo información mediante entrevistas a instructores-diseñadores y grupos de discusión con estudiantes, además de la observación participante.
<b>Diseño de objetivos de aprendizaje</b>	Se hizo una aproximación a través de entrevistas a instructores-diseñadores y grupos de discusión con estudiantes, así como de la observación participante.
<b>Diseño de ambientes virtuales de aprendizaje</b>	Se procedió a partir de entrevistas a instructores-diseñadores, grupos de discusión con estudiantes y de la observación participante.

*Fuente: Elaboración propia*

### **Comentarios Finales**

#### *Resumen de resultados*

Ante las exigencias sociales asociadas con la educación superior y en respuesta a las necesidades de quienes por diversos motivos no pueden acudir de manera presencial a las instalaciones universitarias, la Licenciatura en Gestión de Empresas es un programa con el que la Universidad Autónoma de Occidente incursiona en la modalidad virtual, afrontando los retos que conllevan su diseño y operatividad.

Para el desarrollo de esta experiencia, la UA de O fue asesorada por un experto externo quien a su vez ofreció la capacitación inicial a un grupo de docentes. Asimismo, se tuvo a bien asignar y complementar la infraestructura mínima necesaria para el trabajo en línea.

Una vez realizado el diagnóstico con un estudio de factibilidad y pertinencia, se diseñó el objetivo general del programa, formar profesionistas con sentido ético y responsabilidad social, en una cultura de paz y respeto por la diversidad, con competencias profesionales para coadyuvar en el desarrollo y mejora del entorno en los ámbitos económico, social y medioambiental; aplicando sus conocimientos y habilidades para la solución de problemas relacionados con las necesidades organizacionales, administrativas y de talento humano que enfrentan actualmente las empresas, mediante el diseño, desarrollo y evaluación de proyectos pertinentes, que permite desarrollarse con una actitud emprendedora e innovadora en el ejercicio de su profesión.

Para lograr este objetivo se elaboró el mapa curricular y posteriormente cada una de las cuarenta y dos asignaturas que lo conforman.

Cada asignatura tiene un objetivo de aprendizaje estrechamente relacionado con el objetivo general, el tipo y la organización de contenidos. La construcción de asignaturas es una tarea relevante, dado que es el punto de referencia para diseñar las situaciones de aprendizaje y de evaluación, además de incluir la selección de materiales didácticos.

Por último, el diseño de los escenarios de aprendizaje que es uno de los más importantes del diseño instruccional, implica crear ambientes que propicien el aprendizaje colaborativo y que los estudiantes adquieran los conocimientos señalados en los objetivos de aprendizaje. Incluye el desarrollo de actividades de aprendizaje, la selección y elaboración de materiales didácticos, el diseño de métodos para evaluar los aprendizajes. Entre esto es común encontrar la utilización de foros y de talleres, cuya naturaleza encierra el trabajo colaborativo.

#### *Conclusiones*

El modelo para el diseño instruccional de la Licenciatura en Gestión de Empresas en modalidad virtual tiene estrecha relación con el modelo institucional de la UA de O, que se sustenta en el constructivismo. En el nuevo contexto educativo y de acuerdo con Guàrdia-Ortiz y Sangrà-Morer (2005), los modelos de diseño instruccional que se sustentan en teorías constructivistas son los más adecuados. Pero no se debe perder de vista que estos requieren programas y materiales de naturaleza mucho más facilitadora que prescriptiva.



Lo que concuerda con el enfoque que se tiene al diseñar las acciones formativas del programa, centrado en los estudiantes. Es decir, orientado en las diversas actividades que los estudiantes habrán de realizar con variados objetos de aprendizaje.

Al respecto, Cabero-Almenara (2105) señala que la formación centrada en las actividades está fuertemente relacionada con el aprendizaje centrado en el estudiante, lo que crea un entorno para que éste descubra o resuelva por sí mismo el tema, a través del análisis y la reflexión crítica, ya sea individual o colectivamente. Asimismo hace mención de la gran diversidad de actividades que se pueden realizar en línea. Entre estas se tiene al método de proyectos, el estudio de casos, la resolución de problemas, la participación en foros, los chats, los formularios en línea, la producción de materiales audiovisuales, la elaboración de mapas mentales y los portafolios digitales, los cuales forman parte del repertorio que mayormente se utiliza en el diseño de la Licenciatura en Gestión de Empresas, lo que indica que su diseño apunta hacia las tendencias en educación virtual.

Además, es importante mencionar otras características que se observaron y que son atendidas al diseñar las actividades del programa, las cuales, dicho por Salmón (2004) posibilitan el aprendizaje significativo, como son: el que sean motivadoras y con propósito, la interacción de los participantes y que sean de fácil manejo.

Decidir la mejor estructura y metodología que se debe aplicar en los contenidos y cómo estos serán presentados, es una labor importante que ofrece a estudiantes y docentes la posibilidad de advertir los espacios donde se desenvuelven durante el acto educativo, para así poder actuar entre el cambio y la mejora.

Es imprescindible que los expertos en contenido se formen y capaciten en el diseño instruccional y el uso de tecnologías digitales, porque sólo quien sabe cómo planear y diseñar un programa de educación virtual y utilice estas tecnologías, ya sea para aprender o para enseñar, puede imaginar la interacción entre los estudiantes y el instructor.

Un punto observable es la interacción entre los participantes del acto educativo para el aprendizaje, que conserva su carácter de formalidad al enfatizarse el contacto virtual. Este contacto y la separación física aumentan la necesidad de interactuar y aprender de manera autónoma.

Por último, es necesario resaltar que el cuidado del diseño instruccional constituye esa garantía de que la tecnología no se sobrepondrá al aprendizaje, además de confirmar que en el proceso educativo, el aspecto pedagógico tiene mayor valor que el elemento tecnológico.

### *Recomendaciones*

Para dar continuidad a esta investigación se propone abordar otros elementos que conforman el modelo, cuya observancia contribuye a mejorar la calidad de los programas de licenciatura virtuales.

Existen también otras perspectivas desde donde continuar, ya que como advierte Hernández (2015), prevalece una marcada desarticulación con algunos indicadores de calidad, equidad y pertinencia de los programas educativos en esta modalidad, que dificulta su adecuada instrumentación. Esto invita a los investigadores a realizar estudios que aporten alternativas de solución hacia la mejora continua.

Algunos ejemplos de futuros estudios son las dinámicas grupales que se generan a partir del diseño instruccional y de los protocolos de comunicación, que pueden propiciar o frenar el aprendizaje. Donde se pueden incluir las características de los participantes en el acto educativo virtual, que son parte esencial a considerar durante el diseño de las experiencias de educación virtual.

Otro tema potencial para la continuidad de esta investigación se observa en el estudio de la selección de medios para las actividades de evaluación y la evaluación del programa educativo, ya que como bien señala Gil-Rivera (2004) la evaluación permite descubrir los errores de planeación y de diseño.

En temas educativos, la gama de posibilidades para hacer investigación es muy amplia debido a los constantes cambios sociales que impactan el desarrollo de la educación.

Desde luego, la investigación-acción es un método altamente recomendado en este tipo de estudios y que tiene un alto potencial para ir más allá de la interpretación y la explicación, al estar fundamentado en la práctica y el cambio, donde resalta el conocimiento experiencial de los docentes en pleno ejercicio de su disciplina. Por lo que contribuye a la solución de problemas y a la comprensión de las prácticas que se tienen cotidianamente en las instituciones educativas.

Mucho se ha escrito sobre la educación virtual, que ofrece gran potencial de cumplir con expectativas como un mejor acceso, equidad, calidad y pertinencia educativa. Pero la vertiginosa evolución, tanto de la educación como de las tecnologías que la soportan, generan nuevos temas para continuar planificando, actuando, observando y reflexionando.

## Referencias

- Cabero-Almenara, J. (2015). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0. *Revista de Educación a Distancia*, nn. Recuperado el 29 de 10 de 2017, de <http://www.um.es/ead/red/32/cabero.pdf>
- Feldman, R., & Zucker, D. (2010). *Teaching and learning on line. Communication, community, and assessment*. Massachusetts: University of Massachusetts. Recuperado el 28 de 10 de 2017, de [https://www.umass.edu/oapa/oapa/publications/online\\_handbooks/Teaching\\_and\\_Learning\\_Online\\_Handbook.pdf](https://www.umass.edu/oapa/oapa/publications/online_handbooks/Teaching_and_Learning_Online_Handbook.pdf)
- Gil-Rivera, M. (2004). Modelo de diseño instruccional para programas educativos a distancia. *Perfiles Educativos*, 93-114. Recuperado el 15 de 02 de 2018, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982004000300006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982004000300006)
- Guàrdia-Ortiz, L., & Sangrà-Morer, A. (2005). Diseño instruccional y objetos de aprendizaje; hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación del aprendizaje online. *Revista de Educación a Distancia*, 1-14. Recuperado el 11 de 02 de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54709701>
- Guerra, E. (2015). *Ejemplos, contraejemplos e ideas para elaborar tesis y tesinas*. Los Mochis: UNIVAFU y Ediciones del Lirio.
- Hernández, A. (2015). *Diagnóstico de la educación superior a distancia 2015*. México: ANUIES-SINED. Recuperado el 19 de 09 de 2018, de Sistema Nacional de Educación a Distancia: <http://sined.mx/sined/files/acervo/Diagnostico%20ESaD%20en%20Mexico.pdf>
- Latorre, A. (2007). *La investigación-acción*. Barcelona: Graó.
- McKernan, J. (1999). *Investigación-acción y currículum*. Madrid: Ediciones Morata. Recuperado el 25 de 02 de 2018, de <http://www.terras.edu.ar/postitulos/1/12/biblio/1El-profesor-como-investigador-y-profesional..pdf>
- Rodríguez, M. (2010). *Métodos de Investigación*. Culiacán: Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Salmón, G. (2004). *E-actividades. El factor para una formación en línea activa*. Barcelona: UOC.