

ANÁLISIS BIOLÓGICO Y DISEÑO DE LA CADENA DE FRÍO DE CANALES DE RES PARA OPTIMIZAR LA CALIDAD DE LA CARNE Y EL TIEMPO DE CONSERVACIÓN

Adriana Ortiz Trejo¹, Gabriel Amauri Sánchez Reyes²,
Wendy Montserrat Delgadillo Avila³, José Esteban Aparicio Burgos⁴, Raúl Román Aguilar⁵

Resumen— Debido a la escasa información para el almacenamiento de la carne de res, se propone un diseño de cámaras frigoríficas apegado a un análisis biológico realizado a las canales de esta carne. Los cálculos se realizaron en base la termodinámica y al Manual de Ingeniería elaborado por Frigus Bohn, en el cual se describen las condiciones estándares para realizar los cálculos para cargas térmicas y las características específicas para cada uno de los componentes del sistema de refrigeración, con la carga térmica calculada, se seleccionaron los equipos óptimos y el refrigerante a usar, teniendo en cuenta que éste se apegue al protocolo de Montreal, las dimensiones de la cámara fueron calculadas en base a las normas establecidas por SENASICA para el diseño de establecimientos de sacrificio tipo TIF. Los componentes del sistema de refrigeración fueron seleccionados de acuerdo a catálogos para sistemas especializados, proponiéndose un diseño específico.

Palabras clave—Biológico, Diseño, Cadena de frío, Carne de res, Conservación.

Introducción

La carne de vacuno es un alimento fundamental en la dieta humana, por ser fuente rica en proteínas, ácidos grasos esenciales, vitaminas y minerales. Además, presenta unas características sensoriales excepcionales que la convierten en uno de los alimentos de origen animal mejor valorado por el consumidor. Pese a que es un producto consumido a nivel mundial, en la mayoría de los casos los procesos de conservación y manipulación no son los más adecuados, debiéndose en muchos casos a un desconocimiento del comportamiento biológico del producto, el cual se aborda en el presente trabajo.

Otro segmento importante dentro de la conservación y que debiera siempre partir del desarrollo del análisis biológico del producto, es el diseño de cámaras frigoríficas adecuadas, sobre todo cuando se trata de grandes cantidades de producto, cuando es un producto específico y cuando se pretende almacenar por tiempos prolongados. El desarrollo de estudios biológico previos como el que se presenta, da pie a la obtención de diversos parámetros como temperaturas de almacenamiento, humedad requerida, tipo de cuidados, cantidad de producto adecuada a manipular, entre otros. Esta información es esencial para el diseño de cámaras frigoríficas, siendo posible además determinar la temperatura óptima de pre-enfriamiento y almacenamiento para la correcta implementación de los cálculos en el desarrollo del diseño del sistema frigorífico.

Antecedentes

En 2006, Aguilar y otros presentaron un proyecto a cerca de la conservación de carne vacuna deshuesada, describiendo el diseño de una cámara frigorífica con capacidad de 30 toneladas de canales de carne vacuna almacenadas al vacío a -23°C con una humedad relativa del 90%. Este proyecto contempla el almacenamiento del producto ya congelado, envasado al vacío y empacado, por lo que no requiere de renovaciones técnicas de aire, y por tanto solo contempla la corriente de aire de servicio.

Cobarrubias, en 2008, describe el diseño de una cámara frigorífica para la conservación de diversos productos perecederos como verduras, frutas, carnes y queso, por un tiempo de almacenamiento aproximado de 7 días con una

¹ Adriana Ortiz Trejo, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Apan, México. Adryy_18@hotmail.com

² Gabriel A. Sánchez Reyes, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Apan, México. Gabriel_am04sr@outlook.com

³ Wendy M. Delgadillo Avila, Profesor la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Apan, México. wendy_24stane@hotmail.com

⁴ José E. Aparicio Burgos, Profesor Investigador, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Apan, México. joshkawa@hotmail.com

⁵ Raúl Román Aguilar, Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Apan, México. roman94340@hotmail.com (autor correspondiente)

temperatura de conservación entre los 2 y 5°C. En este mismo año, Andrade, et al. presentaron el diseño de las cámaras frigoríficas para carne de res, en el cual se busca mantener la carne a temperaturas de -1.5°C por un tiempo de 2 semanas, realizando cálculos de cargas térmicas producidas por todas las fuentes de calor que intervienen.

En 2010, Blancas, et al. describe los parámetros que se deben tener en cuenta al diseñar una cámara frigorífica para cualquier tipo de alimento, como son el calor, intercambio de aire y equipos, así como las propiedades térmicas de algunos materiales que se utilizan para su construcción como el acero y el concreto, en este mismo año, Antonio Chico (2010), realiza un estudio de cámaras frigoríficas para el almacenamiento temporal de productos, mostrando el cálculo y diseño de una instalación frigorífica de carácter logístico para periodos de tiempo limitados. Una de las cámaras frigoríficas se diseña para una temperatura aproximada de -17°C, y la otra cámara a 0°C.

Si bien todos estos estudios se abocan al cálculo de cámaras frigoríficas, desde el punto de vista de la termodinámica para determinar el tamaño del sistema, ninguno hace mención a las características biológicas del producto a almacenar, algo que no se puede dejar de lado, ya que este proporciona los parámetros de diseño y no al contrario.

Descripción del Método

Para poder conservar las propiedades y características de la carne, es necesario generar un método de análisis para llegar a tener las condiciones necesarias que conduzcan a obtener la cadena de frío que permitan optimizar la calidad y tiempo de conservación. El método inicia con el conocimiento del proceso biológico para determinar las fases de conversión de musculo en carne, siendo estas la fase pre rigor, rigor mortis y post rigor. Continúa con la contaminación microbiológica, las consideraciones de diseño de la cámara frigorífica, dimensionamiento y características, cálculos y resultados.

Fases de conversión de musculo en carne.

La fase pre-rigor ocurre inmediatamente después del sacrificio del animal, en esta fase la llegada de oxígeno y nutrientes a las células se interrumpe de forma inmediata debido al corte de la circulación sanguínea, esto produce un cambio en el metabolismo del músculo, que debe consumir sus reservas de glucógeno a través la glicolisis, la cual es una ruta anaerobia, sin oxígeno. Como consecuencia de este proceso se produce un descenso del pH del músculo, y una serie de cambios bioquímicos y estructurales, todos estos cambios provocan que las fibras musculares pierdan su capacidad de contraerse y extenderse, y sufran un acortamiento de los sarcómeros, los cuales son la unidad funcional de las fibras musculares y de ellos dependen los movimientos de contracción y relajación muscular, lo que da lugar a una tensión y rigidez muscular que conduce a la instauración del “rigor-mortis”.

El rigor-mortis ocurre cuando el músculo alcanza el grado máximo de inextensión muscular y aparece la rigidez cadavérica, la cual es la rigidez máxima. En este punto se agotan los recursos energéticos del músculo, y, este presenta un valor de pH final, el cual cambia de un pH de 7, en la fase de pre-rigor, a valores de 5,4-5,6, que es el punto isoeléctrico de las proteínas musculares, lo que provoca su desnaturalización y la reducción de la capacidad de retención de agua tisular, los dos fenómenos causantes de exudación, o la pérdida de jugo de la carne. (García, 2014)

La fase post-rigor, también conocida como “maduración” de la carne, produce una serie de cambios bioquímicos y estructurales que van transformando la arquitectura muscular y las características de la carne. Estos cambios se deben principalmente a la actuación de enzimas proteolíticas, que participan en la rotura de las proteínas estructurales del tejido muscular y por tanto producen un ablandamiento de la carne conocido como “tenderización”, así como a la actuación de determinados procesos oxidativos que inducen la aparición de sustancias que originan el aroma característico de la carne. (García, 2014).

Contaminación microbiológica

La contaminación y el crecimiento de microorganismos en la carne dependen fundamentalmente de la contaminación inicial del producto, la cual comprende desde la manipulación del animal vivo, el proceso de sacrificio y preparación de las canales para su refrigeración. Antes del sacrificio, los animales vivos albergan una variedad de microorganismos en zonas que están en contacto con el medio ambiente, microorganismos que los han parasitado, e incluso en las heces.

La proliferación de los microorganismos en productos cárnicos incluye las condiciones favorables para que estos mismos se hagan presentes y aumenten su número. Los factores que influyen su crecimiento son: La actividad de agua (Aw) que está relacionada con la humedad relativa ya que un descenso en el Aw disminuye la multiplicación microbiana debido a la desecación de la superficie de la carne; Potencial de óxido-reducción (Eh) relacionado con el oxígeno presente en la carne después del sacrificio, lo que favorece el crecimiento de agentes aeróbicos como son *Pseudomonas* y *Micrococcus*, al descender las cantidades de oxígeno favorece el crecimiento de agentes anaerobios

en la putrefacción como son del género *Clostridium*; de igual forma se encuentran presentes los anaerobios facultativos que como sabemos crecen en presencia o ausencia de oxígeno dentro de los cuales se encuentran *Estrptococcus*, *Lactobacillus*, *Estafilococcus* y *Coliformes*. Potencial de hidrogeno (pH) que en un animal vivo es neutro con poca variación, después de la muerte, comienza a descender disminuyendo el crecimiento de bacterias y levaduras pero los mohos son resistentes a pH bajos; Nutrientes mediante procesos bioquímicos posteriores al sacrificio, estos dan los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de la mayoría de los microorganismos; Temperaturas de las canales son aproximadas de 37°C lo cual es favorable para bacterias mesófilas, en el proceso de cadena de frío posterior es normal encontrar microorganismos sicrófilos que crecen entre los 0 y 30 °C entre los que destacan *Pseudomonas*, *Achromobacter* y *Flavobacterium*.

Los microorganismos patógenos que históricamente se han asociado a brotes por el consumo de carne, incluyen *Salmonella*, *E. coli* O157:H7 y no-O157 productoras de toxina shiga (STEC), *Listeria*, *Campylobacter*, *Clostridium perfringens* y *Yersinia*, aunque los primeros tres se ha reportado que actualmente son los más importantes como patógenos en carne de res. Se ha establecido que para algunos microorganismos tales como *L. monocytogenes*, *S. aureus* y *Clostridium spp*, las principales medidas para lograr su control se enfocan en intervenciones durante las últimas etapas de la producción de la carne. (Norma Heredia, 2014)

Escherichia coli es un bacilo Gram negativo, anaerobio facultativo de la familia Enterobacteriaceae que fermentan la glucosa y la lactosa. Generalmente las cepas de *E. coli* son móviles, sin embargo existen cepas inmóviles. La mayoría de las cepas pueden ser móviles e inmóviles. Presentan fimbrias o pili, que son de gran importancia para la adherencia a las superficies mucosas del hospedero, y pueden ser móviles o inmóviles (Croxen y col., 2013, citado por (Norma Heredia, 2014).

Salmonella es una bacteria Gram negativa, perteneciente a la familia Enterobacteriaceae. Tiene forma bacilar, no es formadora de esporas, es anaerobia facultativa con flagelos móviles, aunque hay algunas cepas que son inmóviles. Para la adhesión bacteriana, *Salmonella* emplea fimbrias de diferentes tipos durante el proceso de infección, las cuales se encuentran codificadas en operones, además de poseer un plásmido de virulencia que contiene genes que ayudan a la multiplicación bacteriana dentro del sistema reticuloendotelial (Rotger, 2010).

L. monocytogenes es un patógeno transmitido por alimentos causante de una enfermedad oportunista llamada listeriosis. Este es un bacilo Gram positivo, el cual no forma esporas, sin embargo tiene la capacidad de sobrevivir a temperaturas de refrigeración. (Norma Heredia, 2014). Este microorganismo tiene la capacidad de penetrar y sobrevivir en muchas células debido a sus múltiples estrategias para utilizar mecanismos moleculares. Está distribuido ampliamente en la naturaleza y puede contaminar productos crudos o alimentos listos para consumo que han sido preparados sin tratamientos de inactivación bacteriana como el calor, o bien contaminar al alimento después de este proceso, pudiendo sobrevivir e incluso proliferar en el alimentos almacenados en cuartos fríos.

Staphylococcus aureus es el responsable de causar una intoxicación alimentaria. Podemos encontrar este organismo en la cavidad nasal, ojos, garganta y tracto gastrointestinal. Y es de fácil propagación para contaminar los alimentos. Es un microorganismo anaerobio facultativo, en general, mesófilo, pero para la producción de enterotoxinas necesita una temperatura entre 40 y 45 °C. Resiste concentraciones de NaCl hasta de 20% en algunas cepas.

Clostridium perfringens es causante de toxicoinfección, ya que produce 12 toxinas, entre ellas la toxina cuando ha invadido el intestino de su huésped. Este microorganismo se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza y se transmite a los alimentos principalmente por las manos de los manipuladores contaminados y por contaminaciones cruzadas con alimentos o recipientes que estuvieron en contacto con alimentos contaminados.

Clostridium botulinum se encuentra principalmente en suelos y aguas y pasa al alimento por las manos de los operarios con malas prácticas de aseo, por el aire o por el contacto con aguas contaminadas. Necesidades de crecimiento: Es un bacilo Gram positivo anaerobio y esporágeno, es mesófilo y se multiplica y produce toxinas a valores de pH por encima de 4.0.

Consideraciones de diseño de la cámara frigorífica

El crecimiento de microorganismos en la carne de res es un proceso que depende en gran medida de la temperatura, y para restringirlo es esencial reducir la temperatura de la carne, especialmente en la superficie inmediatamente después del sacrificio, este proceso es conocido como preenfriamiento, el cual es una operación fundamental en el proceso de conservación de las carnes, se busca descender la temperatura rápidamente con una gran velocidad del aire. Se utilizan distintos sistemas de enfriamiento, pero el más común es el enfriamiento por aire forzado. En estas cámaras se debe tener una baja temperatura y una alta velocidad del flujo de aire, así como una humedad relativa alta. De acuerdo a (Protection, 2012) la temperatura de la cámara de preenfriamiento debe de ser de 1 a 0°C, con una velocidad de aire de 0.25 a 3.0 m/s, debido a cuestiones económicas, la velocidad más utilizada es de 2 m/s, la humedad relativa debe variar entre 90% y 95%, en este proyecto utilizaremos una humedad relativa en nuestra cámara de 95% para evitar la deshumidificación de la carne. Dentro de las primeras 48 horas después del sacrificio, la canal debe alcanzar una temperatura interior de 7°C, y una temperatura en la superficie de

aproximadamente 0°C para evitar la proliferación de microorganismos, respetar el tiempo señalado es de suma importancia para evitar el fenómeno llamado acortamiento por frío que ocurre al enfriar a menos de 10°C la canal previo al rigor mortis, es aquí donde la fase de preenfriamiento termina.

La fase de congelación es necesario disminuir la temperatura e incrementar la velocidad del flujo del aire que circula por la cámara, de acuerdo a (Protection, 2012) la temperatura del aire debe ser de -18 a -25°C y la velocidad de flujo de 3 m/s, con una humedad relativa de 95% para evitar el acortamiento por frío, comúnmente se utilizan los túneles o “blast chambers” en esta etapa se necesita una velocidad del flujo de aire rápida, para evitar la formación de cristales dentro de la carne, y que estos deterioren la calidad del producto final. En estas condiciones las mitades de canales se congelarán en un periodo de 16 a 20 horas.

La vida de almacenamiento es muy limitada a pesar de las bajas temperaturas, usualmente estas temperaturas están en el rango de -20 a -22°C para periodos de preservación de 6 meses o más, y la humedad relativa recomendada para esta fase es de entre 95 y 98%, para prevenir la deshidratación de la carne. El problema principal con el almacenamiento de productos congelados es el deterioro de la calidad organoléptica, pueden existir cambios en la textura de la carne, la grasa puede volverse granular y grumosa, y puede existir alguna descoloración en la carne.

Dimensionamiento y características

El diseño de estas cámaras frigoríficas contempla todo el proceso que sufre la carne de res desde el sacrificio hasta el almacenamiento del producto congelado. Normalmente se utiliza cualquier tipo de enfriamiento por circulación forzada, la refrigeración se realiza en etapas desde la primera suspensión en una cámara atmosférica durante ocho horas incluso y luego su transferencia a un refrigerador de aire de circulación forzada, en el cual se realizar el pre enfriamiento. El enfriamiento inicial en esta cámara atmosférica tiene obviamente la ventaja de reducir considerablemente la carga de refrigeración. Al permitir que se produzca cierto grado de evaporación natural fuera de la cámara de enfriamiento refrigerada, es posible evitar una evaporación excesiva de la humedad dentro de ella y, consecuentemente, la formación excesiva de hielo en las tuberías de la planta. De acuerdo a (SAGARPA, 2010) la distribución de las cámaras frigoríficas debe ser como se muestra en la Ilustración 1, para asegurar el buen manejo e inocuidad del producto cárnico.

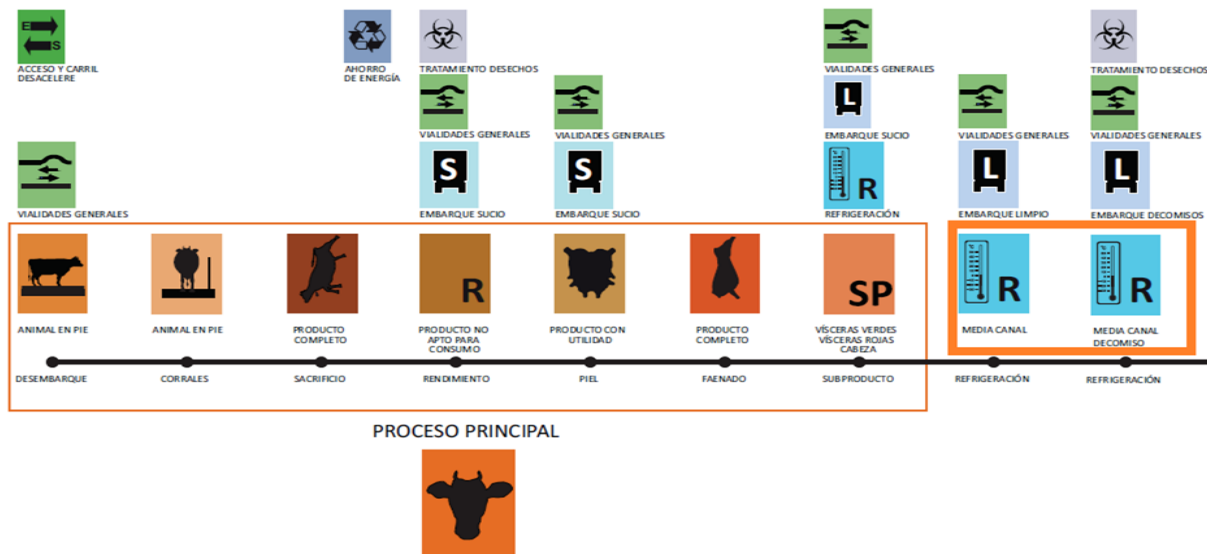


Ilustración 1. Distribución de las cámaras frigoríficas (SAGARPA, 2010)

En la Tabla 1 se muestran las condiciones de temperatura, velocidad de flujo del aire, capacidad de almacenamiento, humedad y tiempos, para cada una de las cámaras por las que pasan las canales. En la cámara de preenfriamiento, se necesita una velocidad de flujo del aire mayor, ya que es importante extraer el calor de la carne rápidamente, al igual que en la cámara de congelación, para evitar la formación de cristales de hielo, y que éstos provoquen daños estructurales. En el preenfriamiento, la temperatura de la cámara debe de ser de 0 °C, para que la carne no llegue al punto de congelación en este punto. La cámara de congelación tendrá una temperatura de entre -18°C a -25°C, e este punto la carne se congelará, ya que se haya alcanzado la fase de post rigor, para evitar el acortamiento por frío y, finalmente en la cámara de almacenamiento, ya no será extraído calor de la carne, sólo de

fuentes externas como de motores y personas, en esta cámara se asegura la calidad organoléptica de la carne hasta 6 meses.

Tabla 1. Condiciones de diseño

Cámara de preenfriamiento							
Dimensiones de la cámara	Canal de res			Flujo de aire			Tiempo estimado
	Temperatura de entrada	Temperatura deseada	Capacidad	Temperatura	Velocidad	Humedad	
Largo: 15 m Ancho: 10 m Alto: 5 m	30°C	0-7°C	96 canales	0°C	3 m/s	95%	primeras 48 hrs después del sacrificio
Cámara de congelación							
Largo: 15 m Ancho: 10 m Alto: 5 m	0°C	-16°C a -20°C	96 canales	-18 a -25°C	3 m/s	95%	16-20 horas
Cámara de almacenamiento							
Largo: 15 m Ancho: 10 m Alto: 5 m	-16°C	-18°C a -22°C	96 canales	-20°C a -22°C	2 m/s	95%	6 meses

La ilustración 2 muestra el diagrama de flujo de la metodología de diseño de cámaras frigoríficas, tomando en cuenta las características biológicas del producto.

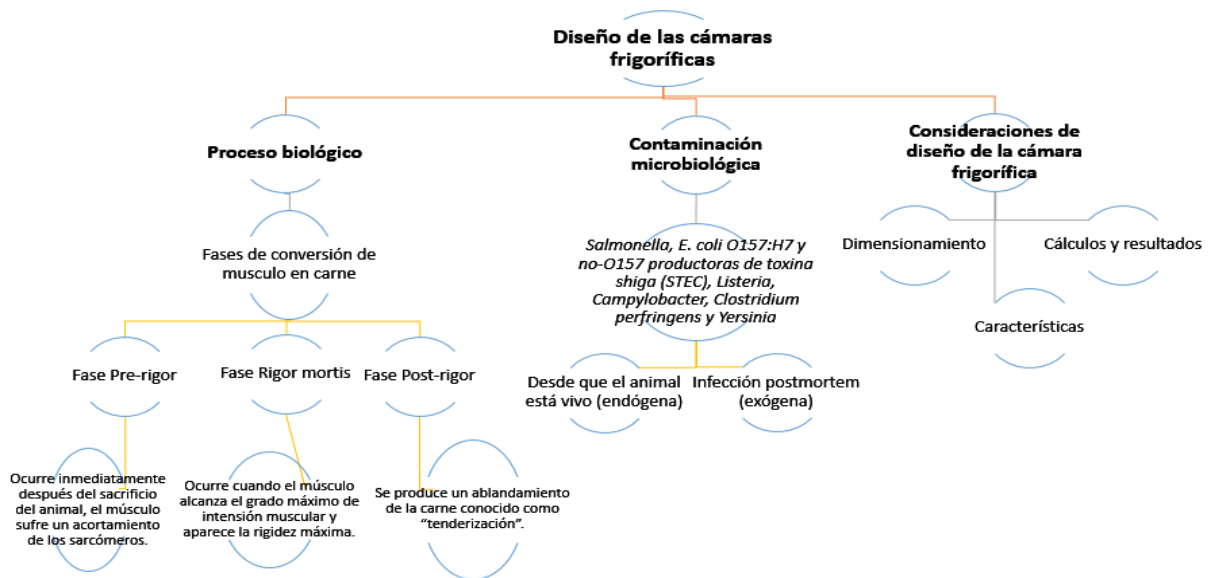


Ilustración 2. Diagrama de flujo

Comentarios Finales

Resultados

Tomando como punto de partida la llegada del producto después de sacrificar y dando paso a las fases donde se pre enfrían, congelan y almacenan las medias canales de res, En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos de los cálculos termodinámicos de cada cámara, apegados al análisis biológico previamente descrito, estos cálculos se realizaron en base a (Frigus Bohn, 2014) y (De Mier Alvarado, 2015)

En la tabla 2 se pueden comprar fácilmente las cargas térmicas obtenidas de las tres cámaras, en la cámara de preenfriamiento la carga térmica es mayor debido a que en esta cámara se extrae todo el calor de la carne antes del punto de congelación, este preenfriamiento reduce la carga térmica en la cámara de congelación y de esta forma, aunque la temperatura en esta cámara es mucho más pequeña la carga térmica no es un valor elevado.

Tabla 2. Resultados obtenidos de los cálculos termodinámicos.

Cámara 1 Pre enfriamiento							
	ESTADO 1	ESTADO 1'	ESTADO 2	ESTADO 3	ESTADO 4	ESTADO 5	ESTADO 6
Temperatura (°C)	-5	10	62.667	42	42	36	-5
Entalpía (kJ/kg)	220.039	233.739	263.967	239.95	121.975	110.996	110.997
Cámara 2 Congelamiento							
Temperatura (°C)	-18	-3	62.3	42	42	36	-18
Entalpía (kJ/kg)	212.27	224.868	263.966	239.95	121.975	110.996	110.997
Cámara 3 Almacenamiento							
Temperatura (°C)	-25	-10	66.025	42	42	36	-25
Entalpía (kJ/kg)	207.944	220.237	267.748	239.95	121.975	110.997	110.997

2. Conclusiones.

- La carne de res necesita diferentes temperaturas de refrigeración para conservar la calidad del producto.
- De acuerdo a los cálculos termodinámicos se necesita una serie de cámaras frigoríficas con características específicas para cada proceso de la carne de res.
- Se deben seguir las normas NOM-008-ZOO-1994, para garantizar la inocuidad y sanidad del producto final y que este no pierda las cualidades organolépticas, objetivo del proceso.

Referencias

- Aguilar, M. A., Gómez, N. F., & Suárez, D. A. "Proyecto de cámara de conservación de carne vacuna deshuesada," Proyecto final de carrera (en línea), 2006, consultado por internet el 08 de mayo del 2016.
- Andrade, L. G., Meré, J. M., & Machado, J. S. "Diseño de una cámara frigorífica para la preservación de la carne de res en la ciudad de Puebla." Tesis colectiva (en línea), 2008, consultado por internet el 17 de abril del 2016.
- Biologics, i. f. "Toxina epsilon de Clostridium perfringens," Reporte de características (en línea), 2004, consultado por internet el 23 de abril del 2016.
- Blancas, E. F. "Diseño de cámaras frigoríficas," Guía de problemas resueltos (en línea), 2010, consultado el 05 de mayo del 2016.
- Carbajal, G. "Valor nutricional de la carne de : res, cerdo y pollo." Proyecto de evaluación (en línea), 2001, consultado el 25 de mayo del 2016.
- Carión, A. F. "Efecto del período de espera, previo a la refrigeración de la canal de res, sobre sus características postmortem," Proyecto de titulación (en línea), 2006, consultado el 07 de mayo del 2016.
- Chico, E. A. "Cámaras frigoríficas para el almacenamiento temporal de productos." Proyecto final de carrera (en línea), 2012, consultado el 05 de mayo del 2016.
- Cobarrubias, E. C., Moreno, J. P., Gonzalez, O. S., & Martinez, J. V. "Diseño de una cámara frigorífica para la conservación de productos perecederos." Proyecto final de carrera (en línea), 2008, consultado por internet el 24 de abril del 2016.
- Cressy H.K., A. J. "A novel method for the reduction of numbers of Listeria monocytogenes cells by freezing in combination with an essential oil in bacteriological media." *Journal of Food Protection* (en línea), 2003, consultado por internet el
- De Mier Alvarado, J. M. "Diseño y ejecución de una nueva cámara de maduración y secado de queso y ampliación de central frigorífica." Proyecto final de carrera (en línea), 2015, consultado por internet el 06 de mayo del 2016.
- Frigus Bohn. "Manual de Ingeniería." *Manual* (en línea) 2014, consultado por internet el 26 de mayo del 2016.
- García, M. O. "Efecto del tiempo de maduración sobre la calidad organoléptica de la carne de vacuno." *Tecnología Agroalimentaria no. 412* (en línea), 2014, consultado por internet el 22 de abril del 2016.
- MOLINA, D. A. "Industria de la carne." *Libro* (en línea), 2001, consultado por internet el 13 de mayo del 2016.
- Norma Heredia. "Productos cármicos: principales patógenos y estrategias no térmicas de control." Artículo (en línea), 2014, consultado por internet el 10 de mayo del 2016.
- Protection, A. a. "Manual on meat cold store operation and management." Artículo (en línea), 2012, consultado por internet el 24 de mayo del 2016.
- SAGARPA. "Guía de buenas prácticas de diseño para establecimientos de sacrificio TIF." Guía (en línea), 2010, consultado por internet el 24 de mayo del 2016.
- Scallan E., R. H. "

Evaluación geológico-ambiental en la determinación de la factibilidad del área para construcción del relleno sanitario en Puerto Peñasco

M.ed. Javier Ortiz Vidaca¹, M.ed. Diana Elizabeth López Chacón², M.ed. María Elena García Bribiesca³.

Resumen

De acuerdo a la gran cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSU). Que se generan en grandes proporciones en nuestro municipio resulta un grave problema en el aspecto social, ambiental, económico y urbanístico. Esta investigación pretende realizar un estudio geológico-ambiental para determinar el sitio más factible en el municipio de Puerto Peñasco, donde se pueda construir un relleno sanitario de acuerdo a las normas y especificaciones de la NOM-083 DE SEMARNAT 2003. Es por ello que se espera que el sitio analizado de mayor viabilidad al fortalecimiento del gobierno municipal, además un incremento académico a la especialidad de la Carrera de Ingeniería Civil e ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco (ITSPP). Y sobre todo una solución para el bienestar y salud de la población en base al cuidado y protección del medio ambiente (desierto y océano) característico de este municipio. Logrando disminuir considerablemente los malos olores, las grandes cantidades de humo, la población de roedores y aves, plagas de vectores y la aportación globalizada a la protección del cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales del planeta.

Palabras Clave: Residuos, Vertedor, Vector, Relleno Sanitario.

Introducción

Uno de los grandes problemas ambientales en la actualidad se encuentra en los depósitos de basura clandestinos así como basureros expuestos al cielo abierto (vertedor) y basureros tecnológicos (rellenos sanitarios).

Consecuencia que lleva a la exposición de malos olores, contaminación del aire, contaminación de organismos vivos (vectores), constantes emanaciones de humo, preocupante vista urbana que representa una imagen poco agradable para las zonas habitacionales aledañas del mismo, y sobre todo la exposición constante de infecciones y enfermedades en la población. Por eso el objetivo de la presente investigación es determinar el sitio más factible, viable y demás factores que estén inmersos en ello, con la finalidad de lograr un impacto en la disminución de los indicadores ambientales, económicos, sociales y urbanísticos. En beneficio de la comunidad de esa población. La factibilidad de esta investigación es lograr determinar el sitio correcto en el cual se pueda construir el nuevo relleno sanitario, así como obtener una solución sustentable, social y ambiental. El tomar conciencia de la gran problemática de la disposición final de residuos sólidos y que está inmerso en los seres humanos del planeta, provocan e intentan movilizar a los gobiernos para que tomen acciones de gestión sobre esto. De acuerdo a (Jaramillo, 1991). El problema de los residuos sólidos, en la gran mayoría de los países, y particularmente en determinadas regiones, se viene agravando como consecuencia del acelerado crecimiento de la población y concentración en las áreas urbanas, del desarrollo industrial, los cambios de hábitos de consumo y mejor nivel de vida, así como también debido a otra serie de factores que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales.

Desafortunadamente, por lo general el desarrollo de cualquier región viene acompañado de una mayor producción de residuos sólidos y, sin duda, ocupa un papel importante entre los distintos factores que afectan la salud de la comunidad. Por lo tanto, constituye un motivo para que se establezcan las soluciones adecuadas para resolver los problemas de su manejo y disposición final.

¹ M.ed. Javier Ortiz Vidaca es Profesor Investigador Titular del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco. (Autor correspondiente) vidaca2@hotmail.com

² M.ed. Diana Elizabeth López Chacón es Profesor Investigador Titular del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco dianaelopez@hotmail.com

³ M.ed. María Elena García Bribiesca es Profesor Investigador Asociado del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Peñasco malenacabrera_6@hotmail.com

Objetivo

Determinar el sitio geológico-ambiental por medio de un dictamen ya previamente autorizado de acuerdo a todo su proceso que esto genera. Actualmente es una problemática la cual no se ha querido ver precisamente por su complejidad de análisis y de cálculo y sobre todo de estudio de impacto ambiental, la cual atrae muchas consecuencias económicas y legales Pero que es indispensable llevarla a cabo y no caer en los mismos errores ya generados, que perjudica directamente al medio ambiente, flora, fauna, mantos acuíferos, océano y seres humanos.

Metodología

En esta investigación la tabla siguiente presenta la clasificación de cinco sitios distintos en una área alrededor del municipio de Puerto Peñasco que puedan ser factibles para dar una solución determinando el área más probable para dar una propuesta al gobierno municipal en la construcción de un nuevo relleno sanitario.

Primeramente se identificaron los cinco sitios de acuerdo a la norma 083-SEMARNAT-2003, y se procedió a su análisis y cálculo de cada uno de ellos utilizando el plan municipal y el estudio de mecánica de suelos para identificar las muestras del terreno para conocer la permeabilidad y tipo de suelo, esperando con esto poder determinar el sitio de ubicación geológica- ambiental para la construcción de un nuevo relleno sanitario.

Basado en los datos anteriores el resultado debe dar a conocer la capacidad de suelo, permeabilidad, nivel del manto freático, tipo de suelo y sobre todo el material de cobertura. Utilizando un instrumento para evaluar y seleccionar sitios para construir Rellenos Sanitarios, para un análisis más complejo hacemos referencia a Umaña, G. (1996 a 2002) de acuerdo a con los datos obtenidos Los factores de campo seleccionados fueron sometidos a un sistema de valorización por el método de peso y escala que consiste en la confrontación de variables de modo que se pueda dar prioridad de acuerdo al orden de importancia obteniéndose una escala de valores sobre la base de 100, que es útil para pesar la variable que luego fue dividida en 5 ponderaciones que van desde la condición más desfavorable del factor de campo hasta el ideal, correspondiendo a cada uno la quinta parte del valor obtenido ($n/5$, en donde n adopta el valor de 1 a 5) por su importancia en la matriz de peso y escala.

CUANTIFICACION Y PRIORIZACION DE VARIABLES DE EVALUACION DE SITIOS PARA RELLENOS SANITARIOS														TOTAL	
FACTOR DE CAMPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	SUBTOTAL	%
1 ACCESO		1	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	1	0	8.5	7.23
2 DISTANCIA	1		1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	1	0	7.5	6.38
3 TOPOGRAFIA	1	1		1	1	0.5	1	1	0.5	0	1	1	0	9.0	7.65
4 TIPO DE SUELO (COBERTURA)	1	1	1		1	0.5	1	1	0.5	0	1	1	0	9.0	7.65
5 VOCACION Y USO DE SUELO	1	1	1	1		0.5	1	1	0.5	0	1	1	0	9.0	7.65
6 NIVEL FREATICO	1	1	1	0.5	0.5		0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0	8.0	6.8
7 MATERIAL DE COBERTURA	1	1	1	1	1	0.5		1	0.5	0.5	1	0.5	0	9.0	7.65
8 ACEPTACION SOCIAL	1	1	1	1	1	1	1		0.5	0	1	1	0	9.5	8
9 INCIDENCIA DE VIENTOS	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5		0	0.5	1	1	8.5	7.23
10 CERCANIA A VIVIENDAS	1	1	1	1	1	1	1	0.5	0		1	1	0	9.5	8
11 PERMEABILIDAD (GEOLOGIA)	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1		1	0	10.5	8.93
12 DRENAJE SUPERFICIAL	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1		0	8.5	7.23
13 COSTO V2	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1	1		11.0	9.6
TOTAL														117.5	100

Tabla 1. Matriz de priorización de variables

Resultados

La selección del área del lugar final del sitio de disposición final de los residuos sólidos urbanos crea el fortalecimiento para contribuir al bienestar de la población en la reducción de enfermedades, limpieza del aire, cuidado del medio ambiente, tanto en el desierto y océano que es el lugar donde se encuentra este puerto. Además contribuye a la urbanización y planificación de la construcción y protección de las zonas verdes, cuidado de las zonas hidrológicas, del manto freático, de las zonas geológicas y sobre todo la sustentabilidad del relleno sanitario para fortalecer el gobierno municipal. Ya analizadas y elaboradas las tablas de cuantificación y priorización de variables. El cálculo del sitio número cuatro fue el que obtuvo el mayor puntaje en la priorización de variables resultando el más factible como lo damos a conocer:

- Sitio uno 80 puntos

- Sitio dos 81.69 puntos
- Sitio tres 99.56 puntos
- **Sitio cuatro 110.5 puntos**
- Sitio cinco 100.85 puntos

Por lo que se presenta el lugar seleccionado.



Imagen 1. Sitio cuatro

Se presentan también el cuadro de referencia y del área del sitio cuatro, indicando sus coordenadas, longitud, distancias y área total, que requiere este terreno para su construcción.

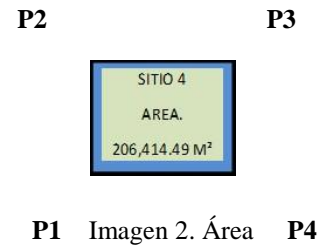
SITIO 4				
PUNTO	DISTANCIA	LONGITUD	COORDENADAS	AREA
1	P 1- P2	401,579 ML	113°26'23.74"W -31°22'12.39" N	206,414.49 M ²
2	P2 - P3	502,345 ML	113°26'35.19"W -31°22'18.98" N	
3	P3 - P4	409,866 ML	113°26'25.9"W -31°22'30.61" N	
4	P4 - P1	507,498 ML	113°26'14.27"W -31°22'24.02" N	

Tabla 2. Cuadro de referencia del sitio cuatro

Ubicado y seleccionado el terreno fue necesario calcular el área total que requiere este relleno sanitario para su operación, calculando que su vida útil sea de aproximadamente 10 años mínimo, con una área de 195,663.68 m² para el relleno de celdas y una área de acceso de 10,750.85 m², obteniendo una área total de 206,414.49 m²

CALCULO DEL <u>AREA TOTAL PARA EL RELLENO SANITARIO.</u>	
PUERTO PEÑASCO SONORA	
V. diario = 81817/450 = 181.81	V. anual = 181.81 x 365 = 66,362.67
M.C. = 66362.67 x .20 = 13,272.53	
V.R.S. = 66,362.67 + 13,272.53 = 79,635.20	V.A.R.S. = 79,635.20 / 2 = 39,817.60
A.T.R.S. = 39,817.60 X .40 = 15,927.04	
A.T.R.S. para 10 años = 15,927.04 x 10 = 159,270.40 m²	
159,270.4 X 22.85 % = 36393.28 TOTAL= 195,663.68 <u>m²</u>	
Dimensiones de terreno para relleno sanitario = 442.33 ml por lado.	
V. diario = volumen diario	V.R.S = volumen de residuos solidos
A.T.R.S. = área total de residuos sólidos	V. anual = volumen anual
V.A.R.S. = volumen de área a rellenar	M.C = material de cobertura

Cuadro 1. Calculo del área total



Discusión

El tomar conciencia de la gran problemática de la disposición final de residuos sólidos y que está inmerso en los seres humanos del planeta, provocan e intentan movilizar a los gobiernos para que tomen acciones de gestión sobre esto. De acuerdo a (Jaramillo, 1991). El problema de los residuos sólidos, en la gran mayoría de los países, y particularmente en determinadas regiones, se viene agravando como consecuencia del acelerado crecimiento de la población y concentración en las áreas urbanas, del desarrollo industrial, los cambios de hábitos de consumo y mejor nivel de vida, así como también debido a otra serie de factores que conllevan a la contaminación del medio ambiente y al deterioro de los recursos naturales.

Desafortunadamente, por lo general el desarrollo de cualquier región viene acompañado de una mayor producción de residuos sólidos y, sin duda, ocupa un papel importante entre los distintos factores que afectan la salud de la comunidad. Por lo tanto, constituye de por sí un motivo para que se implanten las soluciones adecuadas para resolver los problemas de su manejo y disposición final.

Las enfermedades causadas por los desechos sólidos en los seres humanos no está bien determinada, sin embargo se les atribuyen algunas de ellas ya sean por transmisión o por otras vías directas, para comprenderlo más hacemos referencia a (Jaramillo, 1991) que nos indica lo siguiente: Para comprender con mayor claridad los efectos de los residuos sólidos en la salud de las personas, es necesario distinguir entre los riesgos directos y los riesgos indirectos. El efecto ambiental que más impacta en el manejo inadecuado de la basura es la mala imagen y deterioro de las ciudades y paisajes naturales. Por el mismo efecto de la basura regada y lo que ello ocasiona en su contaminación y que cada vez más afecta a los lugares bellos, naturales y habitables.

A primera vista lo que refleja la belleza de una ciudad es su limpieza y la calidad de vida de la población. Por ello la importancia del manejo de residuos sólidos, traslado y disposición final, que está determinado por el sistema de calidad de la administración local y sobre todo en la eficiencia de sus dirigentes, de quien obviamente representa la primera autoridad, el alcalde.

El servicio público de aseo puede evaluar la capacidad de gestión y la responsabilidad para brindar la debida protección de la salud pública y de los trabajadores, además conservar un buen aspecto y protección del ambiente en su comunidad.

Es conveniente determinar que una buena planeación en la administración podrá abaratar los costos por la prestación del servicio de limpia y por lo tanto se lograra también una tarifa razonable que permita su autofinanciamiento y capacidad de pago del usuario.

Motivo por el cual prevalece la preocupación de cada país del planeta, buscando alternativas factibles para alcanzar una solución ambiental, social y económica. Lo que permite una gran variedad de alternativas, siendo una de ellas el proyecto de evaluación geológico-ambiental en la determinación de la factibilidad del área para construcción del relleno sanitario en puerto peñasco considerándola como una estructura inmersa en este problema, antes hoy y después. De acuerdo al último censo y estadística de INEGI 2010. El municipio de Puerto Peñasco produce la cantidad de 80,000 Kg/diarios de RSU, y realizando un cálculo primeramente de la cantidad de población se pudo encontrar la cantidad de RSU proyectada al 2014 de acuerdo a los cuadros que se presentan:



Grafica 1. Cálculo de la población futura.

Con referencia a la cantidad de RSU es necesario de igual manera obtener una proyección estimada al año 2014, ya que no se cuenta con esta información en las estadísticas de INEGI, Por lo que se calculó por medio de una ecuación diferencial.

Cuadro 1.- Calculo de la basura en el 2014

Así como proceder a la selección de los sitios que cumplan con las normas y leyes que regulan esta disposición final de residuos sólidos.

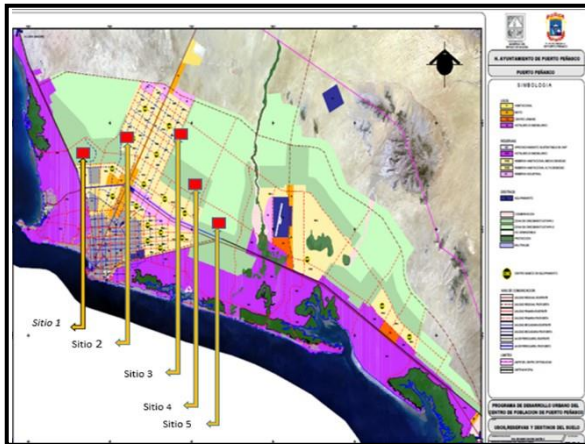


Imagen 3. Selección de cinco sitios.

Conclusión

La selección del sitio seleccionado más factible para la comunidad de Puerto Peñasco no únicamente se analizó por las variables de priorización y la Nom- 083 de Semarnat sino que también se obtuvo una radiografía de las cuencas y ríos de agua que provee a este municipio.

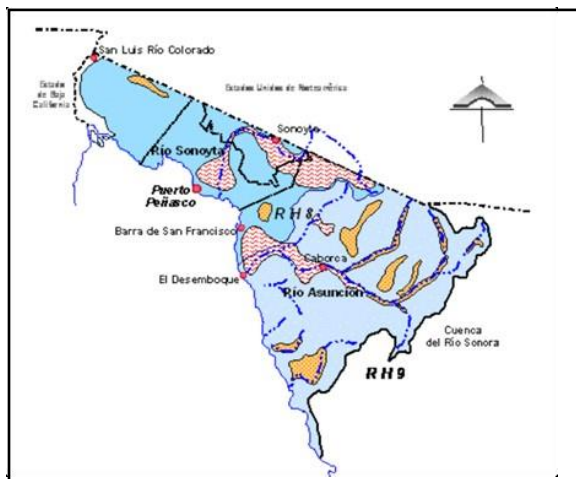
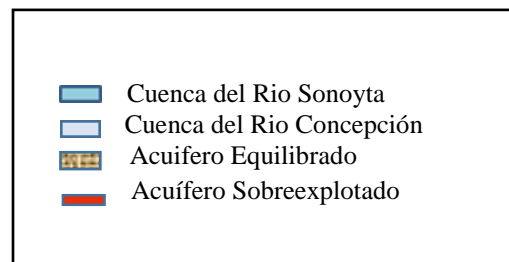


Imagen 4. Acuífero del municipio de Puerto Peñasco.



Cuadro 2. Simbología Acuífero del Municipio de Puerto Peñasco.

Debido a las características geomorfológicas del territorio municipal, existe una gran presión sobre los recursos hidráulicos particularmente de los acuíferos. La Cuenca del Río Sonoyta, a la que pertenece el Acuífero del cual se abastece el Municipio de Puerto Peñasco, registra un volumen de recarga anual equivalente a 136 hm³ y una extracción anual de 293 hm³, lo que indica una situación de sobreexplotación.

La capacidad en la sobreexplotación de los acuíferos se indica en la siguiente tabla. para que las autoridades municipales analicen y aprueben la selección del sitio de acuerdo a la presente investigación, previniendo la

construcción del nuevo relleno sanitario del municipio de Puerto Peñasco, para cualquier empresa constructora que no realice el proyecto y los estudios profesionales y que desee construirla en lugares que afectaría directamente el acuífero que abastece la comunidad.

Recomendación

Para concluir con la presente investigación se recomienda tomar en cuenta todos los estudios, análisis y cálculos realizados que dieron sustento a la selección del sitio más factible en el municipio de Puerto Peñasco, aportando un beneficio para el bienestar y salud de la comunidad, embellecimiento urbano y sobre todo el cuidado del medio ambiente y protección de la flora y fauna inmerso en la protección del planeta en que vivimos.

Agua Superficial			Agua Subterráneas		Acuíferos	
Subregión o Cuenca	Precipitación Anual (Media)	Escorrentamiento Medio Anual (hm ³)	Volumen de Recarga Anual 1/ (hm ³)	Extracción 1/ Anual (hm ³)		
Sonoyta	200mm	14	136	293	Mesa Arenosa Los Vidrios Sonoyta-P. Peñasco	Sobreexplotado Su explotado Sobreexplotado
Río Concepción	200 mm	186	543.5	742.2		
Río Sonora	650 mm	335	617	839		
Mátape	650 mm	72	129	144		
Yaqui	650 mm	3623	792	633		
Mayo	650 mm	1228	171	264		

Tabla 3. Balance hidráulico.

Fuente: Programa Hidráulico Regional 2002-2006. Región II Noroeste.1/ Con base a volúmenes reportados por la Gerencia de Aguas Subterráneas (Concesión).

Referencias Bibliográficas

Umaña Granados, Juan Guillermo. (1996 a 2002) experiencia en estudios de selección de sitio en el Salvador. Aidis 5(3). Consultada el 19 de marzo 2015. http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/fulltext/iv-080.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en www.inegi.gob.mx.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), en www.sedesol.gob.mx.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en www.semarnat.gob.mx

NORMA oficial mexicana Nom-083 Semarnat 2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. www.semarnat.gob.mx

Jaramillo. Jorge. (1991) Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. www.bvsde.paho.org/acrobat/relleno.pdf

Análisis de la satisfacción en los servicios que reciben los estudiantes en una institución de educación superior: caso de estudio

M. en A. J. Guadalupe Ortiz Zamudio¹, Est. Sandra María Álvarez Camacho², Est. Guadalupe Anaid Ortiz Muñoz³, Blanca Estela Espinoza Bañuelos⁴

Resumen—La existencia de factores que inciden en el ambiente que se genera en una institución, logrando la identidad, integración y permanencia de los estudiantes; viene dado por la medida de la satisfacción que los estudiantes manifiestan en relación a los servicios que se le brindan dentro de la institución. El presente estudio corresponde a un caso en el cual se diagnóstica, en una institución de educación superior, la satisfacción en relación a los servicios de los directivos y administrativos, docentes, biblioteca, centro de cómputo, servicios generales y plataforma educativa. Diagnóstico aplicado a través de una adaptación de una encuesta que permitiera identificar las áreas de oportunidad. El tratamiento de datos se dio mediante el software spss, complementando con Excel. Los resultados muestran una tendencia a fallas en los servicios brindados en la plataforma educativa, centro de cómputo en el servicio de internet y de software, atención en becas, en la calidad de los alimentos y en áreas deportivas. Resultados que fueron presentados a los directivos para la toma de decisiones correspondientes.

Palabras clave—Diagnóstico, ambiente, satisfacción estudiantil, servicio, educación superior, cliente.

Introducción.

En los últimos años el tema de Gestión de la Calidad en Instituciones de educación superior y la adaptación y aplicación de modelos ha traído consigo muchos beneficios, como una mejor administración de los procesos, un mejor control de las áreas clave, mejoramiento en los servicios educativos, un mayor involucramiento del personal en sus actividades diarias. Todo ello con la finalidad de dar al usuario, dentro de ciertas condiciones, la satisfacción al cumplir sus expectativas.

La satisfacción del estudiante como un servicio, proviene del campo de la gestión, bajo la denominación de satisfacción del cliente, un alumno satisfecho con la institución universitaria confirma la calidad de la misma, son los propios alumnos los que sostienen que estarán satisfechos en la medida en que los servicios que se les ofrecen respondan a sus necesidades.

Para Flores (2006) el concepto de satisfacción del estudiante proviene, como tantas otras cosas en educación, del campo de la gestión de las empresas económicas de producción y servicios, donde se constituyó, bajo la denominación de satisfacción del cliente, en una de las principales metas para el logro del éxito en las preferencias del cliente, lo que permite la permanencia en el mercado.

Para Alves y Raposo (2005) nos dicen que *“Solo con la satisfacción de los alumnos se podrá alcanzar el éxito escolar, la permanencia de los estudiantes en la institución, y sobre todo, la formación de una valoración positiva boca a boca. En este sentido, es extremadamente importante encontrar formas fiables de medir la satisfacción del alumno en la enseñanza universitaria, permitiendo así a las instituciones de enseñanza conocer su realidad, compararla con la de los otros competidores y analizarla a lo largo del tiempo”*.

Por eso se hace necesario este tipo de estudios tendientes a evaluar el impacto de la satisfacción del estudiante al medio ambiente universitario; que incluye todos los servicios que requiere el estudiante para tener una formación integral; abarcando las aulas, biblioteca, cafetería, jardines, procesos administrativos, campos deportivos, la limpieza de todos estos espacios, servicio docente, centro de cómputo, etc.

Las investigaciones realizadas al respecto, se agrupan en dos tipos: las que se hacen para saber qué espera el estudiante de su universidad en general y aquellas que estudian las expectativas de los estudiantes sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje (Pichardo, 2007).

Existen diversos trabajos y/o estudios realizados para medir la satisfacción del cliente en el ámbito de educación superior, con diversas metodologías: Alves y Raposo (2004) que aplican indicadores de satisfacción del cliente en

¹ M. en A. J. Guadalupe Ortiz Zamudio es académico de la Universidad del SABES plantel Acámbaro. jgpeuniaca@hotmail.com, (**autor correspondiente**).

² Est. Sandra María Álvarez Camacho es estudiante de la Universidad del SABES plantel Acámbaro.

³ Est. Guadalupe Anaid Ortiz Muñoz es estudiante de la Universidad de Guanajuato.

⁴ Est. Blanca Estela Espinoza Bañuelos es Est. De la Universidad Tecnológica de León.

una Universidad Portuguesa; Long et al, (1999) que desarrollan una escala templada es en dos secciones, una que cubre las expectativas y la otra cubre experiencias; Gento y Vivas (2003) desarrollaron una encuesta llamada SEUE (Satisfacción de los Estudiantes Universitarios con la Educación) que ponderaba las respuestas para así poder obtener un indicador de satisfacción del estudiante con la sumatoria entre el número de ítems; Jiménez, Terriquez y Robles (2011) realizan un instrumento de medición de satisfacción que se divide en 2 aspectos fundamentales que son: nivel de importancia de los factores y nivel de satisfacción de los factores considerados, procediendo a realizar un análisis descriptivo de los factores; De Castro et al, (2012) utiliza un instrumento de 31 variables adaptados de trabajos anteriores y posteriormente le aplica un análisis de factores.

Es importante destacar la no existencia de algún instrumento unificado para medir la satisfacción estudiantil universitaria, sin embargo los que se han aplicado son sumamente similares.

Todos los estudios sobre la satisfacción del estudiante tienen un elemento en común: la necesidad de evaluar la satisfacción del estudiante. Siendo los estudiantes los principales usuarios de los servicios universitarios, los destinatarios de la educación, son ellos los que mejor pueden valorarla, y, aunque pueden tener una visión parcial, sus opiniones no dejan de ser fruto de sus percepciones, influenciadas por expectativas, necesidades y por diversos factores, que sirven como indicador de mejoramiento de la gestión y el desarrollo de la institución.

Descripción del Método

Dado que el objetivo de la investigación es efectuar un diagnóstico de la satisfacción en los servicios que se ofrecen a los estudiantes de una institución de educación superior del estado de Guanajuato con el propósito de identificar áreas de mejora que permitan brindar un mejor servicio.

El alcance del estudio es de tipo exploratorio debido a que existen numerosos estudios similares pero en otros contextos. “Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Y es de tipo descriptiva ya que esta investigación busca especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. El nivel de la investigación fue de diagnóstico o análisis, ya que se pretende identificar determinadas problemáticas para luego proporcionar propuestas viables.

La población fue de 306 estudiantes, sin embargo solamente se aplicaron 224 encuestas, siendo esta nuestra muestra para el diagnóstico. Muestreo no probabilístico, donde la selección de los elementos se basa en el criterio del investigador; nuestro caso las horas de más asistencia de alumnos en la institución.

La recolección de datos se realizó a través de la técnica de la encuesta usando como instrumento un cuestionario integrado por 37 preguntas, agrupadas como se indica en la tabla 1.

Dimensión	Preguntas
Procesos directivos y administrativos	1 a la 4
Servicio docente	5 a la 16
Servicio de biblioteca	17 a la 21
Centro de Cómputo	22 a la 28
Servicios generales	29 a la 35
Plataforma educativa	36 y 37

Tabla 1: Distribución de preguntas que integran el cuestionario

Se incluye un apartado para recopilación de datos demográficos, tales como carrera, cuatrimestre y ciclo escolar, turno, sexo y edad. Así como un espacio para que el alumno manifestará sus recomendaciones.

Se usó una escala de Likert para las respuestas con los valores de calificación: 4 para Excelente, 3 para Bueno, 2 para Regular y 1 para Deficiente; donde el alumno marcaría con una X en la casilla correspondiente.

La confiabilidad del instrumento obtuvo un alfa-Cronbach de 0.948; así como las respectivas a cada dimensión, como se muestra en la tabla 2, valores que nos dan la seguridad en la información recolectada.

Dimensión	Alpha-Cronbach
Procesos directivos y administrativos	0.695
Servicio docente	0.906
Servicio de biblioteca	0.859
Centro de Cómputo	0.924
Servicios generales	0.922
Plataforma educativa	0.863

Tabla 2: Tabla de confiabilidad

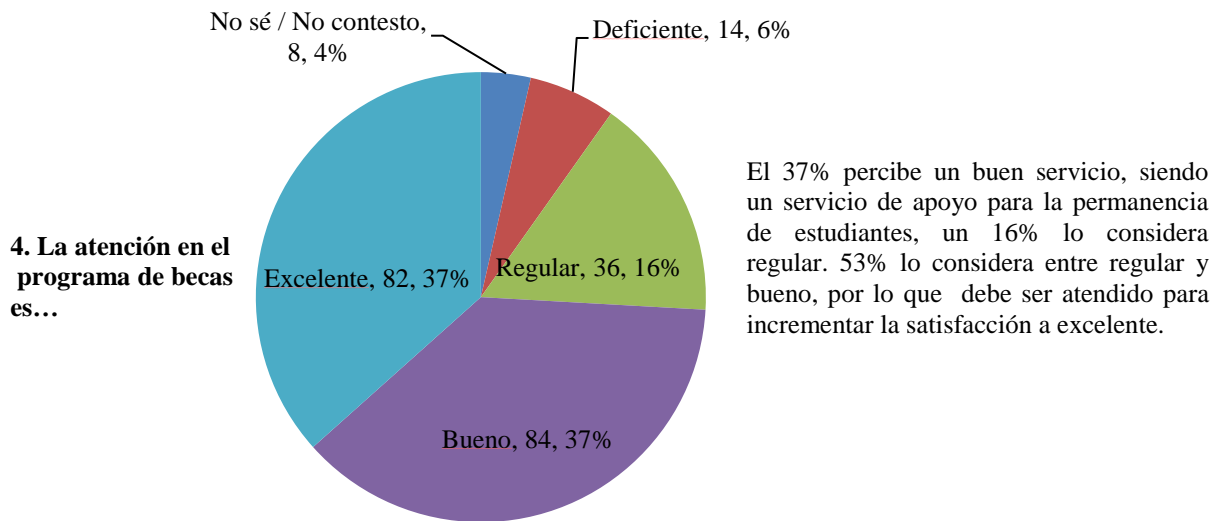
Resultados

Una vez realizada la captura de datos, en el Software SPSS, se procedió a su análisis correspondiente.

En el servicio prestado por la parte directiva y administrativa, la percepción de la atención en el servicio de becas es la que representa los niveles más bajos de satisfacción. Ver tabla 1 y gráfica 1.

Estadísticos					
		Información proporcionada de manera clara y oportuna	Respuesta rápida y solución a inquietudes o problemas	Amabilidad y disponibilidad de las personas encargadas (coordinador, Asistente administrativo, especialista administrativo)...(Trato recibido por el personal administrativo)	La atención en el programa de becas es...
N	Válidos	224	224	224	224
	Perdidos	0	0	0	0
	Media	3.31	3.19	3.54	2.97

Tabla 1: Atención en procesos directivos y administrativos

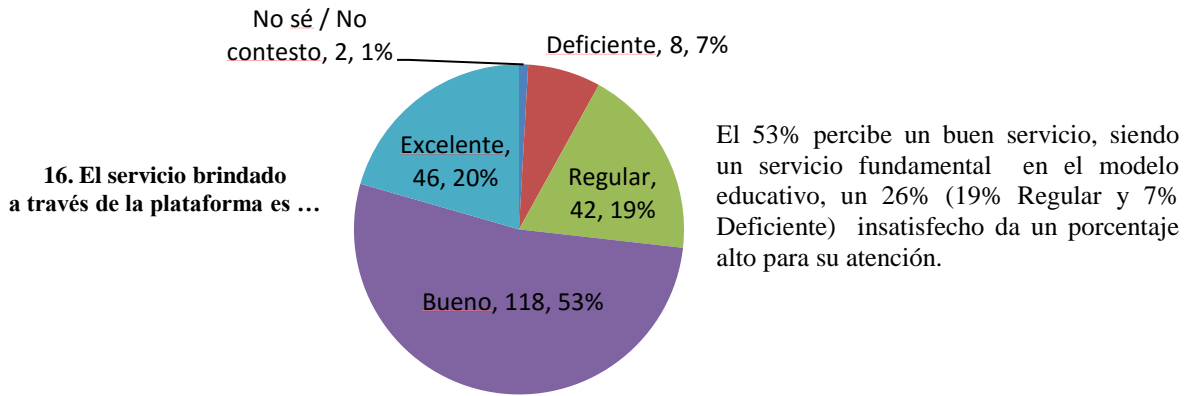


Gráfica 1: Atención en el servicio de becas

En el servicio docente, la percepción en el servicio a través de la plataforma educativa es la que representa los niveles más bajos de satisfacción. Ver tabla 2 y gráfica 2.

Estadísticos													
		Los docentes llegan puntualmente a cada una de las clases o actividades programadas	Dominio de las materias que imparten y los temas correspondientes	Los docentes explican cada uno de los temas a enseñar de manera clara y precisa.	Los docentes revisan cada una de las tareas y trabajos y los regresa de manera oportuna.	Los docentes son cordiales y amables en el trato con estudiantes	La presentación personal de los docentes es acorde a su labor	Las actividades en plataforma constituyen una ayuda para complementar los temas vistos en la asesoría	Oportunidad y agilidad en la atención de tus solicitudes en la solución de dudas fuera de asesoría	Oportunidad y agilidad en la atención de tus solicitudes de tutoría	Las estrategias de enseñanza utilizadas en las clases (exposiciones, debates, investigaciones) son...	Los recursos didácticos que se utilizan en las clases (acetatos, diapositivas, lecturas) son...	El servicio brindado a través de la plataforma es ...
N	Válidos	224	224	224	224	224	224	222	224	224	224	224	224
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Media	3.52	3.19	3.13	3.17	3.48	3.51	3.14	3.13	3.25	3.20	3.08	2.85

Tabla 2: Atención en el servicio docente



Grafica 2: Servicio docente brindado en la plataforma

En el servicio prestado por la biblioteca se percibe que existe buen servicio.

En el servicio prestado por el centro de cómputo los niveles más bajos de satisfacción se perciben en varios aspectos, ver tabla 3.

		Cantidad del número de computadoras es...	Velocidad y confiabilidad de las computadoras (no se cuelgan, bloquean) es...	Disponibilidad de software especializado es...	Velocidad de internet es...	La Amplitud e instalaciones de la sala de cómputo es ...	El tiempo otorgado para el uso de computadoras es ...	La atención brindada por el encargado de la sala de cómputo es:
N	Válidos	224	224	224	224	224	224	224
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		3.13	2.66	2.84	2.18	2.85	2.71	3.10

Tabla 3: Percepción servicio del centro de cómputo

Considerando las medias, los valores inferiores a 3.0 se consideran aspectos a ser atendidos, por el modelo educativo a través del cual se presta el servicio.

En servicios generales los niveles más bajos de satisfacción se perciben en varios aspectos, ver tabla 4.

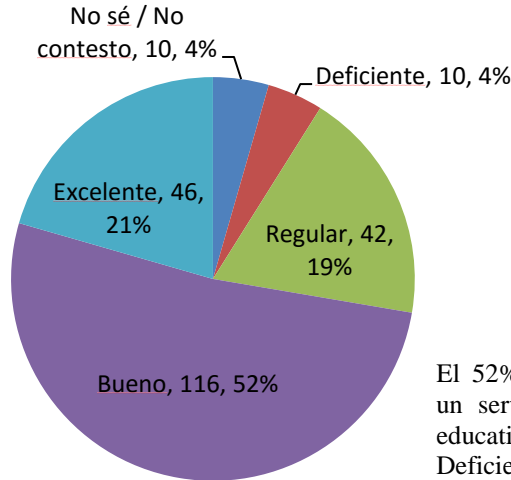
		La limpieza en las áreas (aula, Biblioteca, centros de cómputo, etc.) es ...	La limpieza en sanitarios es...	Los suministros de los baños (agua, papel, jabón) son...	El servicio de alimentos ofrece variedad de platos, productos y precios, es ...	La atención del servicio de alimentos es ...	El valor nutritivo y calidad de la comida, en función del precio, es ...	Las áreas deportivas y de esparcimiento son ...
N	Válidos	224	224	224	224	224	224	224
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		3.38	3.10	3.28	2.54	2.83	2.48	2.38

Tabla 4: Satisfacción servicios generales

Considerando las medias se tiene un bajo índice de satisfacción en la infraestructura de espacios deportivos, así como la calidad en el servicio de alimentos y bajos niveles nutricionales.

El servicio que se presta en la plataforma es percibido con bajos niveles de satisfacción, ver gráfica3 y gráfica 4.

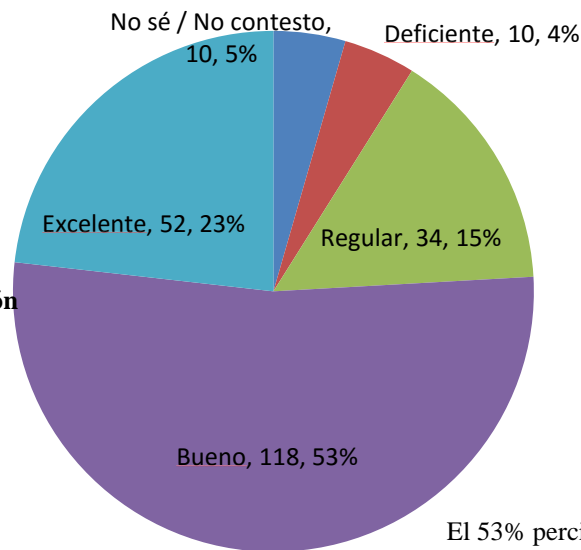
36. La funcionalidad de la plataforma educativa es ...



El 52% percibe un buen servicio, siendo un servicio fundamental en el modelo educativo, un 23% insatisfecho (4% Deficiente y 19% Regular), comparándolo con una excelente satisfacción, da un porcentaje alto para su atención.

Gráfica 3: Funcionalidad de la plataforma

37. La estructura y diseño de la plataforma educativa para facilidad y comprensión en su uso es



El 53% percibe un buen servicio, en el cual el alumnado hace uso constante, un 19% insatisfecho (15% Regular y 4% Deficiente), considerando una percepción regular y deficiente; da un porcentaje alto para su atención.

Gráfica 4: Estructura y diseño de plataforma

Conclusiones

El valor que aporta esta investigación es identificar los servicios en los cuales se tienen con un bajo grado de satisfacción, lo cual requiere de su atención para lograr un cambio en las percepciones de los alumnos. Grado de satisfacción que permite determinar los cambios significativos a través del desarrollo de estrategias de un plan de acción e implementación que permita la optimización de los recursos para satisfacer las necesidades de sus alumnos. Dentro de los beneficios que otorga este estudio a la institución como una universidad es permitirle el mejoramiento en los servicios administrativo, docente, biblioteca, plataforma educativa y servicios generales; alineando su funcionamiento a los programas de certificación de la calidad en el servicio.

Cuando se realizan estudios de satisfacción de esta naturaleza es necesario que se cumpla un ciclo de diagnóstico en todas sus partes para que este sea eficiente. Por lo cual se recomienda lo importante que es divulgar los resultados del

diagnóstico, diseñar un plan de acción y su respectiva implementación, darle seguimiento por un periodo prudente de tiempo, al final del cual se aplicará nuevamente el diagnóstico, de preferencia con la mayor parte de la población y muestra del diagnóstico inicial para realizar un análisis comparativo.

Referencias

- Alves, H. y Raposo, M. (2005): La Medición de la Satisfacción en la Enseñanza Universitaria: El ejemplo de la Universidad de da Beira Interior. Universidad de da Beira Interior, Dpto. de Gestión y Economía (Portugal). Recuperada en internet en abril del 2014. Dirección de internet: <http://econwpa.wustl.edu:8089/eps/hew/papers/0511/0511004.pdf>.
- De Castro, V. et al. Estudio de Satisfacción de los alumnos de una Institución de Educación Superior: dimensiones e implicaciones. Congreso Internacional de administración. Gestión Estratégica: Emprendedurismo y Sustentabilidad 2012.
- Flores, J. (2006) Encuesta de satisfacción estudiantil. Lima – Surco. Universidad Ricardo Palma Rectorado. Oficina de Desarrollo Académico. 28p. Cortada y Woods (1995)
- Gento, S. y Vivas, M. El SEUE: Un Instrumento para Conocer la Satisfacción de los Estudiantes Universitarios con su Educación. Acción Pedagógica, v. 12, n. 2, p.16-27, 2003.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (5a. Ed.). México, D.F., México: McGraw Hill Interamericana.
- Hernández Laboy, J.R. (2002). Informe Preliminar. Estudio de satisfacción Estudiantil, Boletín Informativo de la Vicepresidencia, Sistema Universitario Ana G. Méndez, Puerto rico, www.doceos.com/sistema-universitario-ana-g-mendez ATVVfVAabb.html.
- Jiménez, A.; Terriquez, B. y Robles, F. Evaluación de la Satisfacción Académica de los Estudiantes de la Universidad Autónoma de Nayarit. Revista Fuente, v. 3, n. 6, p. 46-56, 2011.
- Pichardo, M. C., García Berbé, A. B., De la Fuente, J. y Justicia, F. (2007). The study of expectations at the university: Analysis of empirical works and future lines of investigation. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 9 (1). Recuperado septiembre 6, 2014 from: <http://redie.uabc.mx/vol9no1/contents-pichardo.html>.
- Universidad de Colima (2005). Encuesta de Satisfacción de Estudiantes, Colima México, Universidad de Colima, Dirección General de Educación Superior; recuperado el 18 septiembre del 2015. Dirección de Internet: <http://www.ucol.mx/acerca/coordinaciones/cgd/dgesn/archivos/satisfaccion2005.pdf>.

IMPLEMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS DE UN CULTIVO HIDROPÓNICO NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE), EN LA COMUNIDAD DE AGUA FRIA TIHUATLAN, VERACRUZ

Ing. Azucena Osorio Moctezuma¹ y M.C.A. Gustavo Alejandro Galindo Rosales².

Resumen—La hidroponía o agricultura hidropónica es un método utilizado para cultivar plantas usando soluciones minerales en vez de suelo agrícola. Las raíces reciben una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de la planta. Y pueden crecer en una solución mineral únicamente o bien en un medio inerte como arena lavada, grava o perlita. Este proyecto consistió en implementar un sistema hidropónico de tipo NFT y aplicar la automatización de los principales procesos involucrados en un sistema de cultivo hidropónico, con la finalidad de reducir la intervención humana en su manejo y obtener un mejor desempeño del sistema.

Palabras clave— Hidroponía, Automatización, NFT y Cultivo.

Introducción

En México las personas que se dedican a la hidroponía lo hace de forma artesanal y la mayor parte de las personas dedicadas a la agricultura lo hacen de la forma tradicional, es decir cultivando la tierra, es por este motivo que se considera que la agricultura hidropónica apenas inicia su desarrollo en México, los pocos invernaderos hidropónicos que se instalaron en el país, la mayoría de ellos fracasan debido a que las personas no cuentan con la capacitación necesaria para su funcionamiento, es por eso que automatización de un cultivo hidropónico proporcionara un mejor manejo de este tipo de cultivo, aplicando la automatización a determinados procesos que permiten un correcto funcionamiento del cultivo.

Este proyecto tiene como principal objetivo implementar la automatización de los principales procesos de un cultivo hidropónico NFT, de forma que se disminuya la intervención humana en sus cuidados y se obtengan mejoras en su desempeño, por ello es necesario tener una instalación que cuente con un cultivo hidropónico, para diseñar un sistema que controle de forma autónoma ciertos procesos repetitivos y que sea ideal para el cultivo.

En la zona de Tihuatlán Ver., no existe un cultivo hidropónico NFT en el cual pudiésemos aplicar la automatización de procesos, por esta razón nos vimos en la necesidad de investigar en qué consistía esta técnica innovadora de la agricultura y teniendo los conocimientos necesarios para cultivar plantas de esta forma iniciamos la construcción de un cultivo hidropónico NFT (técnica de la película de nutrientes).

La automatización es una de los pasos más básicos para agilizar y optimizar procesos productivos. Por qué nos permite tener un proceso más controlado y no necesitar mucha supervisión humana ya que los procesos serán realizados de forma automática, es por ello que nos dimos a la tarea de diseñar un sistema de cultivo hidropónico casero, teniendo como base este diseño implementar la automatización de los principales procesos del cultivo, observar el desempeño del sistema en conjunto tanto en el nivel electrónico aplicado para la automatización así como la respuesta del cultivo y en base a ello obtener conocimiento que nos permitan posteriormente realizar un diseño de ambos sistemas de manera más adecuada y poder aplicarse a nivel comercial.

Es importante saber que cuando se pretende implementar la automatización debe de conocerse cómo funciona el sistema al que se le van a aplicar tareas automatizadas para que la automatización realice estas actividades lo más apegado a las especificaciones técnicas, dado que en nuestro proyecto se pretende automatizar los principales procesos de un cultivo hidropónico NFT.

Descripción del Método

Objetivo general.

Realizar la automatización de los principales procesos involucrados en un sistema de cultivo hidropónico, de tal forma que con ello se reduzca la intervención humana en su manejo, se obtenga un mejor desempeño del sistema y mayor producción, finalmente aplicar dicho diseño a un sistema casero para observar su desempeño y nos

¹ Ing. Azucena Osorio Moctezuma es estudiante de la maestría en sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz. su_si_osorio@hotmail.com (autor corresponsal)

² M.C.A. Gustavo Alejandro Galindo Rosales es Profesor del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz igusoft@hotmail.com.

proporcione información necesaria para poderlo aplicar a un sistema de producción comercial.

Objetivos específicos.

- 1- Conocer los principales procesos involucrados en un sistema de cultivo hidropónico.
- 2- Identificar los procesos que con la automatización nos proporcionarán un mejor desempeño de sistema.
- 3- teniendo los conocimientos teóricos de esta técnica ponerla en práctica construyendo un cultivo hidropónico casero.
- 3- Diseñar un sistema de automatización de los procesos de cultivo hidropónico utilizando un micro controlador y sensores en conjunto.
- 4- Implementar el diseño realizado en un sistema cultivo hidropónico de lechuga casero y evaluar su desempeño.

Problema resolver

El cultivo hidropónico es un proceso delicado que requiere una supervisión y cuidados especiales, para los vegetales o plantas que se están cultivando ya que como sabemos estos dependen de un flujo de agua previamente preparado con elementos minerales que les proporciona los nutrientes necesarios para seguir creciendo, además de que es muy importante la oxigenación de las raíces de las plantas, estos son unos de los procesos más importantes en un cultivo hidropónico debido a que se están desarrollando en un medio en el que naturalmente no se crecerían ni sobrevivirían.

El conjunto de procesos que constituyen un sistema de cultivo hidropónico, involucran una cantidad de trabajo muy importante, actividades que se pueden desempeñar mediante un sistema automático, o en caso contrario tendría que ser realizado de manera manual durante todos días o el tiempo necesario hasta que se desarrollen las plantas, revisar que el flujo de agua llegue correctamente a todas las planta, encendiendo las bombas para oxigenar a las plantas y para alimentarlas, Tareas que de no ser cumplidas diariamente ocasionarían graves estragos en las plantas que se están cultivando.

Construcción del cultivo hidropónico utilizando la Técnica laminar nutritiva (NFT).

En la técnica laminar nutritiva (Nutrient Film Technique, NFT), la solución está en recirculación constantemente formándose una película delgada de nutrientes de 3 a 5 milímetros con la finalidad de que las raíces se puedan oxigenar, existen varios tipos de medio de cultivo, algunos utilizan camas o albercas como en el sistema de raíz flotante, pero con la recirculación de la solución nutritiva o en canales rectangulares o cilíndricos.

Este sistema se usa por lo regular en tubos de PVC, por su fácil implementación y circulación de la solución, variando el diámetro de los tubos según la densidad de las plantas colocadas en ellos, así como también por el tamaño de las raíces de las plantas a cultivar para obtener una buena circulación de la solución.



Figura 1- Construcción de la estructura cultivo NFT.

Factores de gran importancia dentro de un cultivo y procesos a automatizar.

Los factores que se deben de cuidar dentro de un cultivo hidropónico son:

- Ø Oxigenación del agua
- Ø Cantidad de nutrientes
- Ø Temperatura del agua
- Ø Cantidad de agua

Debido a que el tipo de técnica que estamos empleando es de NFT, esto quiere decir que el agua estará en constante movimiento debido al tipo de estructura y ala constante recirculación del agua , esta acción permite que el agua se esté oxigenando constantemente y ya no es necesario utilizar un equipo para este factor, a diferencia de un sistema de tipo raíz flotante el cual se debe de meter una bomba de aire para que las plantas no mueran o se desarrollen de manera poco favorable por la falta de oxígeno a las raíces.

Entre otras ventajas de utilizar la recirculación es que evita el aumento de temperatura debido a la radiación solar y además asegura el mantenimiento de niveles mínimos de agua en los diferentes tubos del sistema.

Adicionalmente, según lo indican quienes se dedican a comerciar con sistemas de hidroponía, la circulación del agua enriquecida propicia el rápido crecimiento de las plantas, así como también retarda el crecimiento de musgo en los recipientes que la contienen, es conveniente automatizar la recirculación periódica del agua del cultivo, sobre todo considerando que es una tarea repetitiva y recurrente, Otro cuidado importante es la reposición del agua que se pierde en el proceso debido a la evaporación que es mínima y al consumo mismo de las plantas que el la mayor parte de consumo por la planta, otro factor que se puede estar monitoreando para un mejor manejo de esta técnica es la temperatura ambiente.

Formas en cómo se realizara la automatización de procesos.

La automatización de los procesos de mayor importancia del cultivo hidropónico NFT, deberá ser controlada por un microcontrolador PIC16F877A y pic16f628A por medio de los cual se enviaran las señales para el encendido y apagado de las bombas, utilizando intervalos de tiempo establecidos en el lenguaje de programación, y a su vez por las señales recibidas de los sensores externos colocados en los tanques de reserva (B) y el tanque de alimentación de agua (A), la recirculación del agua debe ser realizada con una bomba hidráulica de baja potencia y de uso común para peceras pero con la fuerza necesaria para mover el agua, para la cual es necesario tener un control de su encendido y apagado periódico, a través de una serie de instrucciones.

En el caso de la reposición de agua y nutrientes, se utilizaran una bomba hidráulica cada 5 horas durante 20 minutos el riego, para la reposición de agua se usaran sensores de nivel para determinar el momento en el cual existe una cantidad de agua mínima en el tanque de alimentación a los tubos, y se enviara una señal al microcontrolador pic16f9877a para encender la bomba que está dentro del tanque de reserva para comenzar a llenar el tanque de alimentación.

En caso de que el tanque de reserva (B) se encuentre vacío existirá en el un sensor para indicar que este esta vacío y por ello no se podrá iniciar el bombeo del agua hacia el tanque de alimentación a los tubos(A), esto para evitar que la bomba trabaje en seco y esto ocasiona daños a la bomba.

Se agregó al sistema un sensor de temperatura LM35 para monitorear la temperatura ambiente en las plantas esto nos servirá para observar los cambios de temperatura y en caso de ser necesario hacer una modificación en el riego de las plantas ya que un cambio brusco de temperatura afecta las plantas en cuanto al consumo de agua por lo que este puede aumentar. Cada tubo cuenta con un sensor de humedad para indicarnos si existe agua en la tubería y así evitar estrés en las plantas, este sensor encenderá un indicador cada vez que el tubo acumule agua.

En el sistema de control cuenta un selector para activar el sistema en automático o manual, esto nos permite que en caso de que exista algún problema en el sistema se pueda pagar o en su caso modificar el tiempo de riego para hacerlo de manera manual si así se requiera, además de que podremos checar la fecha de trasplante de las plantas en la pantalla LCD.

En la figura 2 se muestra que el pic16F877A el cual se encarga de controla el tipo manejo del sistema ya sea manual o automático, cuando se está trabajando con el sistema manual, las bombas podrán ser encendidas por medio de interruptores manuales unidos a relevadores, pero si queremos utilizar el sistema automático, el pic16f877a enviara una señal al pic16f628A para que comience a funcionar y operar utilizando un programa previamente establecido con intervalos de tiempo para el encendido de las bombas, así como la lectura de los sensores, al pic16f877a también estarán llegando señales de los sensores que están activos y a su vez se mostrara en la pantalla LCD, también la temperatura ambiente y se podrá acceder a la fecha de trasplante.

Para la programación del pic16f628a se utilizó de tipo escalera como el que se usan para programar a los plcs, el programa que se utilizó ldrmicro, se usa la programación de tipo escalera, esto se debe principalmente a la facilidad que tiene usar este tipo de programación para establecer los tiempos de encendido y apagado de las bombas.

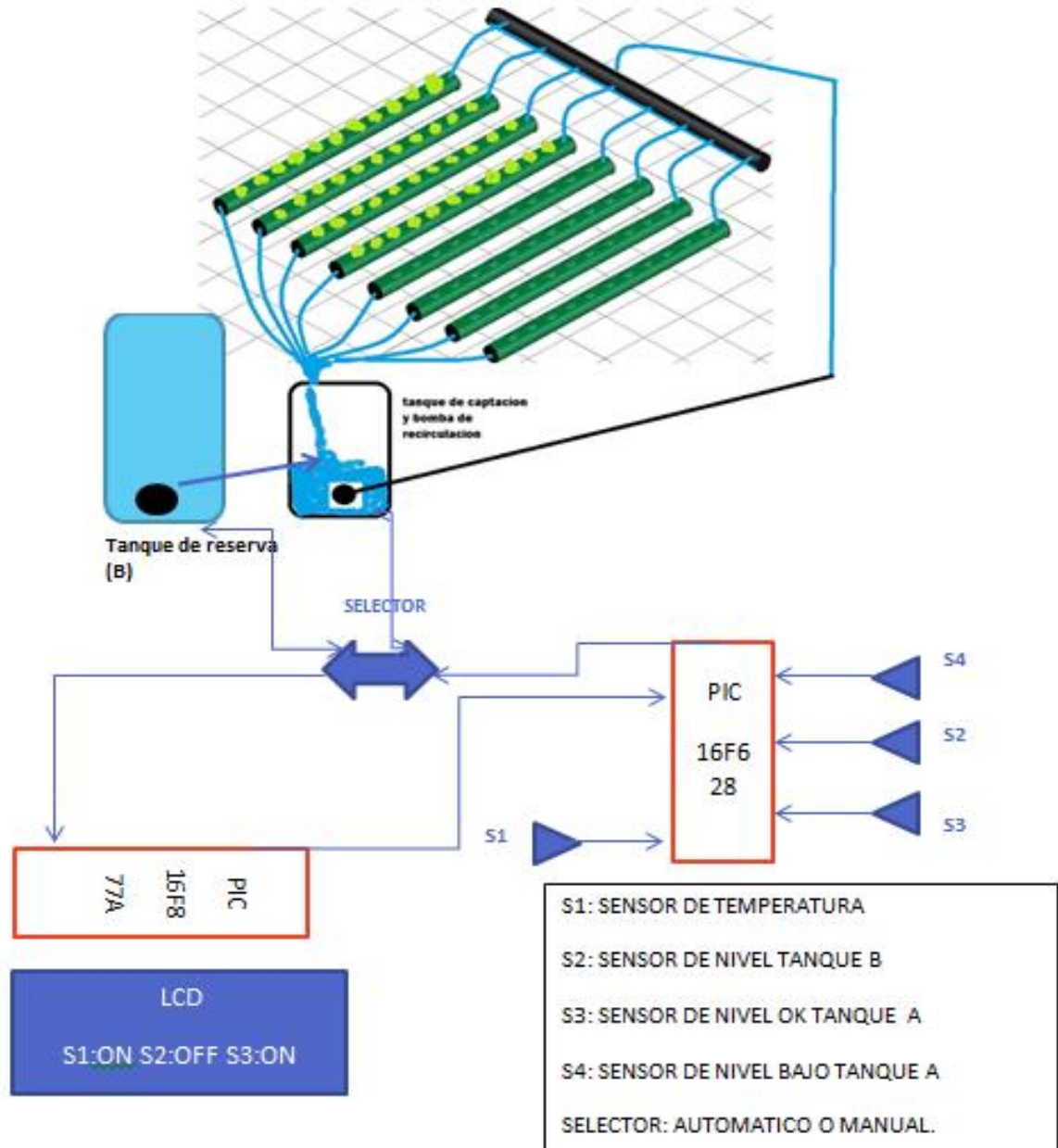


Figura 2- Diagrama de los elementos necesarios para la automatización de los procesos propuestos.

Cada línea tiene una serie de condiciones que se manejan según los valores de entrada de los sensores, con este programa la bombas comenzaran el riego cada 5 horas, con una duración de riego de 20 minutos, ya que el tipo de estructura permite guardar agua para que no sea necesario encender constantemente las bombas y se alimenten del agua que tiene almacenada en los tubos.

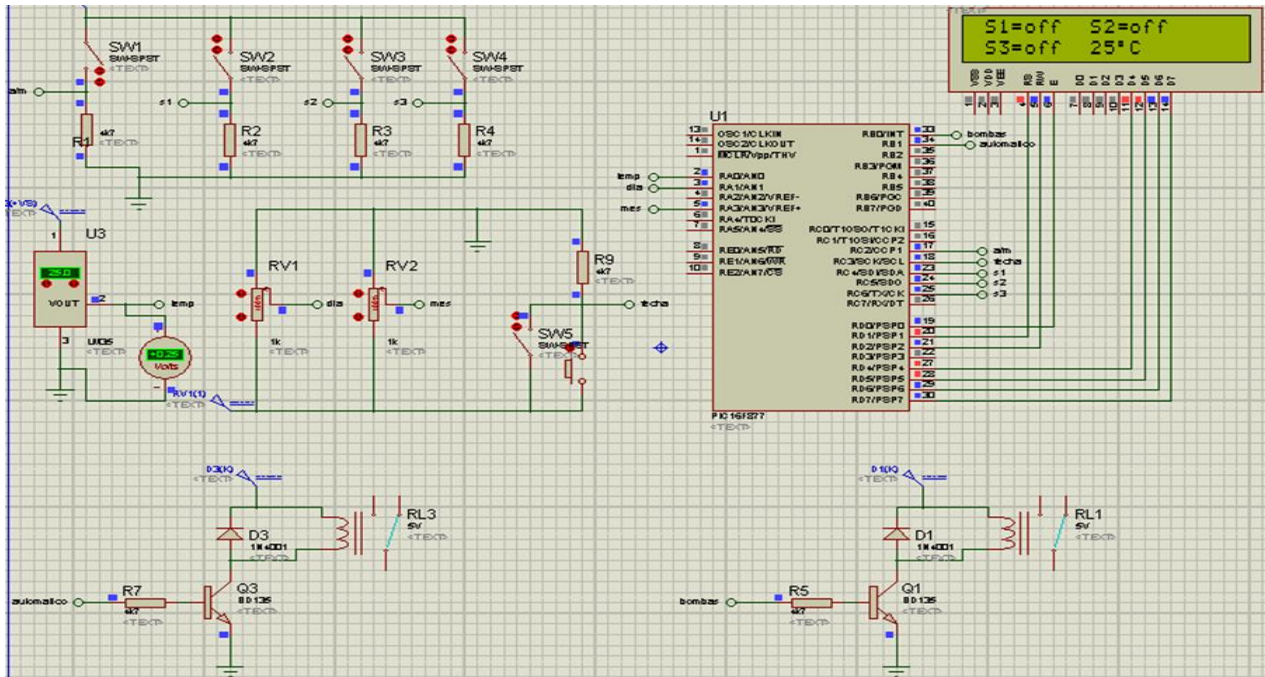


Figura 3-Simulación del funcionamiento del sistema.



Figure 4- Estructura del sistema NFT lista.



Figure 5- Trasplante de plántulas al sistema hidropónico



Figure 4-Plantas creciendo a los 6 días.



Figure 5- El sistema riega automáticamente las plantas.

Conclusiones y recomendaciones.

Para este proyecto, todos los objetivos fueron cumplidos. Todos los diseños eléctricos y estructuras realizados fueron implementados y funcionaron de forma correcta.

La automatización implementada para un cultivo hidropónico NFT, nos permitió disminuir de gran forma el trabajo humano requerido para la realización de las tareas de mantenimiento que demanda su funcionamiento diario. Con el paso de los días se observó cómo funcionaba el sistema, de forma favorable, además de que las plantas tienen un excelente desarrollo dentro de un sistema de este tipo, esto nos permitió concluir que aplicando la automatización de tareas repetitivas conlleva a un mejor cuidado y por ende desarrollo de las plantas en un cultivo hidropónico, permite una continua atención a las necesidades de oxigenación, reposición de agua y nutrientes en el cultivo, así como a la vez evita que se incremente la temperatura del agua y retarda la formación de musgos.

Las plantas con adecuada oxigenación crecen saludablemente y de forma acelerada. También es posible notar una diferencia en el crecimiento de las plantas en las cuales se tiene recirculación de agua constante con respecto a quienes no la tienen. Sin embargo, tener la certeza de tal beneficio requiere de un periodo de estudio mucho más tiempo.



Figure 6- Sistema hidropónico NFT automatizado en Agua Fría Tihuatlán Ver.

Referencias.

- 1- Jose Maria Alarte. "El arte de cultivar sin tierra", 1° edición 2012.
- 2- Eduardo García Breijo. "Compilador C CCS y Simulador Proteus para Microcontroladores PIC ", 1° edición 2008.
- 3- http://www.hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=27&chapter=1
- 4- http://www.grupomaser.com/PAG_Cursos/Auto/auto2/auto2/PAGINA%20PRINCIPAL/Automatizacion/Automatizacion.htm

METODOLOGÍA DE PREPARACIÓN DE LAS EMPRESAS CERTIFICADAS CON LA NORMA ISO 9001:2008, PARA TRANSICIÓN A LA NORMA ISO 9001:2015

Lic. Osorio Xicohtencatl Sandra Alicia¹, Mtro. Crisanto Tenopala Hernández² y M.A. Ma. Elizabeth Montiel Huerta³

Resumen— Este artículo presenta una exploración del camino hacia la certificación de un sistema de gestión de la calidad en ISO 9001:2015; se analizan, estudian y exponen los elementos del sistema de gestión, para saber cómo están preparadas las empresas que cuentan con la certificación de ISO 9001:2008, y tendrán una transición con respecto a la nueva norma ISO 9001:2015, para ello se realiza un diagnóstico mediante una encuesta que permitirá conocer las áreas de mejora de su sistema de gestión de la calidad, de tal modo que se pueda trazar una estrategia de actualización del sistema que facilite la certificación de la nueva versión de la norma ISO 9001:2015; puesto que el siguiente año se dejarán de emitir certificados con la versión actual.

Palabras clave— Metodología, diagnóstico, empresas, transición, ISO.

Introducción

Las organizaciones en la actualidad deben estar a la vanguardia ante los retos, compromisos y exigencias de la vida diaria. Para cualquier organización es de vital importancia que cuente con la calidad que ofrece en la venta de bienes o servicios, por tal motivo es fundamental que cuenten con mecanismos de certificación para acreditar que efectivamente lo que dicen tener en torno a la calidad sea verdad para poder ser consideradas dentro de las mejores, o tener mayor credibilidad entre sus clientes internos y externos.

Para entender que significa esta norma se puede mencionar que ISO (Organización Internacional para la Normalización) es una red mundial que identifica cuáles normas internacionales son requeridas por el comercio, los gobiernos y la sociedad. (ISO, 2010). La norma ISO 9001 la cual se enfoca a la gestión de la calidad desde hace 25 años, ha evolucionado, desde 1987 hasta la actual 2015 (ISOfocus, 2015). Tal como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Las diversas ediciones de ISO 9001

Fuente: ISOfocus (2015)

Más de un millón de organizaciones en el mundo cuentan con la certificación de su sistema de gestión de la calidad bajo los lineamientos de la norma ISO 9001:2008 Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos (Green,

¹ Lic. Sandra Alicia Osorio Xicohtencatl es Licenciada en Administración Turística y actual alumna en la Maestría de Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala.

sandraaliciaosoriox@gmail.com (autor correspondiente)

² El Mtro. Crisanto Tenopala Hernández es profesor de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala conacytmia@gmail.com

³ La M.A. María Elizabeth Montiel Huerta es Profesora de Maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. mmontiel@itapizaco.edu.mx

2014) sin embargo cabe destacar que el 23 de Septiembre de 2015 se publica la norma ISO 9001:2015, de tal forma que a partir de Marzo de 2017 todas las certificaciones de Sistemas de Gestión de la Calidad deberán realizarse conforme a la nueva ISO 9001:2015 y a partir de Septiembre del 2018, la norma ISO 9001:2008 pierde vigencia (Noguez, 2015), por tal motivo se presenta una metodología para conocer el grado de preparación que tienen las empresas ya certificadas con la norma ISO 9001:2008 de tal modo que puedan hacer la transición a la nueva norma, de manera eficaz.

Descripción del Método

La figura 2 esquematiza el método a seguir en la presente investigación.

Sujetos: Empresas certificadas con la norma ISO 9001:2008.



Figura 2. Diagrama de flujo de la metodología a utilizar.

Fuente: Elaboración propia (2016).

El diagrama de flujo nos presenta la metodología que se pretende utilizar; la cual consta de 7 pasos:

1. Diseñar el instrumento (encuesta). Para empresas con el SGC, certificadas con ISO 9001:2008.

El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas que se emplean respecto a sus respectivas variables, que son: Entorno de la organización, liderazgo, planeación, soporte, operación, evaluación del desempeño, y mejora. Con preguntas cerradas, de tal modo las *preguntas cerradas* contienen categorías o alternativas delimitadas. Es decir, que se presentan a los sujetos las posibilidades de respuestas y ellos deben limitarse a ellas las cuales pueden ser dicotómicas (dos alternativas de respuestas) o incluir varias alternativas de respuestas. En cambio las *preguntas abiertas* no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, esto hace que el número de categorías de respuesta sea muy elevado; en teoría, es infinito (Behar Rivero, 2008). El cuestionario corresponde a 32 ítems, los cuales están en función a la escala Likert de tipo ordinal, de tal forma que las respuestas pueden oscilar entre 1 y 6 puntos (1= Nada; 2= Muy poco; 3= Poco; 4= Regular; 5= Suficiente; 6= Mucho), Así bien estos ítems hacen mención a los requisitos que van desde el punto 4 al 10 de la norma ISO 9001:2015; por lo tanto pretende proponer evidencias que a modo de ejemplo, se guíe al equipo del Sistema de Gestión de la calidad en el proceso de búsqueda de la respuesta,

de tal modo que se establece una escala de medición la cual permite tomar una decisión sobre el nivel de los requisitos.

2. Agendar citas con las empresas certificadas

En este punto es necesario contactar a la persona responsable del Sistema de Gestión de la Calidad en cada empresa certificada con la norma ISO 9001:2008, donde se va a contestar el instrumento, de tal manera que proporcione una fecha y hora específica para poder realizar la encuesta.

3. Aplicación de instrumento

Si se ve a la entrevista desde el punto de vista del método, es una forma *específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una indagación*. De tal manera que el investigador formula preguntas a las personas que puedan ser capaces de aportarle datos de interés, estableciendo un diálogo, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones. La entrevista tiene una ventaja esencial puesto que reside en que son los mismos actores sociales quienes proporcionan información correspondiente a sus conductas, opiniones, deseos, actitudes y expectativas, por lo tanto por su misma naturaleza es casi imposible de observar desde fuera; puesto que nadie mejor que la misma persona involucrada para hablarnos acerca de todo aquello que piensa y siente, de lo que ha experimentado o proyecta hacer (Behar Rivero, 2008).

4. Validación de instrumento.

Si bien se validará el instrumento para el estado de Tlaxcala, pero esto no implica que no se pueda aplicar para cualquier otra empresa; así que esta metodología significa un gran apoyo y ayuda para las empresas que ya están certificadas; o de otro modo que apenas quieran incursionar en la certificación de la norma ISO 9001:2015.

El método más usado para validar un instrumento, es el de consistencia interna alfa de Cronbach. (Bojórquez Molina, López Aranda, & Hernández Flores, 2013), de tal modo que en esta investigación se ocupará mencionado método.

5. Evaluación e interpretación de datos. Es de importancia que se evalúen los datos que se obtendrán de las encuestas aplicadas a los representantes del Sistema de gestión de la Calidad de tal modo que se pueda tener una base de datos fiable y los datos que se arrojaran nos indicarán en que puntos de la norma las empresas tienen parte del sistema de gestión de la calidad avanzado, por otra parte ver en donde salen con menor puntuación para poder avanzar en los puntos donde se hayan tenido menos puntuación.

6. Observar las áreas de oportunidad.

7. Elaboración de estrategias.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La aplicación de una metodología de preparación de las empresas certificadas con la Norma ISO 9001:2008, para transición a la Norma ISO 9001:2015 consistirá en revisar y analizar los resultados para que se pueda tener mejoras en las empresas de tal modo que se tomará en cuenta diversas técnicas y herramientas.

Conclusiones

En un principio la implementación y certificación de los sistemas de gestión de calidad fue adoptado por las grandes empresas, posteriormente en empresas de diversos tamaños y sectores, como consecuencia de la globalización. (Hurtado, Rodríguez, Fuentes, & Galleguillos, 2009).

La metodología ayuda a determinar una solución empírica a las empresas para que puedan tener una guía de los principales puntos de la norma ISO 9001:2015, de tal modo que ellas tengan una referencia de preparación para la transición de la norma ISO 9001:2008 a la nueva y actual versión que es la ISO 9001:2015.

Recomendaciones

Este método es recomendable para aquellas organizaciones que pretenden certificarse a la nueva norma. Se recomienda a estas empresas que adquieran la norma oficial ISO 9001:2015, la cual trae todos los requisitos de un sistema de gestión de la calidad, así como el conjunto de normas que pueden ser de gran ayuda como lo son:

- ISO 9000:2015 esta trae los fundamentos y el vocabulario de la norma para todas las partes interesadas que quieran saber del significado de las palabras que contiene la norma.
- ISO 19011:2011 la cual hace mención a las directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.
- ISO 31000 hace mención a la gestión de riesgos, puesto que la norma ISO 9001:2015 pone mucho énfasis a la gestión de riesgos.

Referencias

Behar Rivero, D. (2008). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. (A. Rubeira, Ed.) Shalom.

Bojórquez Molina, J. A., López Aranda, L., & Hernández Flores, M. E. (Agosto de 2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software minitab. *Eleventh LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 1. Cancún, Quintana Roo, México.

Green, R. (2014). CQI Understanding DIS 9001:2004. Recuperado el Febrero de 2015

Hurtado, R., Rodríguez, W., Fuentes, H., & Galleguillos, C. (2009). Impacto en los beneficios de la implementación de las normas de calidad ISO 9000 en las empresas. *Revista de la facultad de ingeniería*, 24. Recuperado el Junio de 2016

ISO. (2010). Organismos Nacionales de Normalización. *Progresar Rápidamente*, 1. Recuperado el 07 de Junio de 2016, de http://www.iso.org/iso/fast_forward-es.pdf

ISOfocus. (2015). Brindando un nuevo brillo a la ISO 9001. (M. Lazarte, N. Clare, & S. Tranchard, Edits.) 10.

Noguez, V. (2015). *El futuro de la calidad*. ISO Tools Excellence. Recuperado el Enero de 2016

Notas Biográficas

La Lic. **Sandra Alicia Osorio Xicohtencatl** es egresada de la Licenciatura en Administración Turística de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y actual estudiante en la Maestría de Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala.

El **Mtro. Crisanto Tenopala Hernández** es parte del núcleo académico de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. De igual manera proporciona sus servicios en la carrera de Ingeniería Industrial del mismo plantel.

La **M.A. María Elizabeth Montiel Huerta** es profesora de Maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. Es egresada de la maestría en Administración de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Modelado de la etapa de hidrólisis para la producción de hidrogeno con CeO_2 utilizando energía solar concentrada

Pacheco Reyes Alejandro¹, Dr. Valle Hernández Julio² y Rojas Ávila Apolo³

Resumen— En el presente trabajo se muestra el modelado de la etapa de hidrólisis para la producción de hidrogeno, mediante un ciclo termoquímico con oxido de cerio (CeO_2) utilizando energía solar concentrada. La aplicación de procesos termoquímicos con óxidos metálicos permite la descomposición indirecta de la molécula del agua, obteniendo así hidrogeno y oxígeno. El proceso se lleva a cabo dentro de un reactor de cavidad con forma cubica, elaborado de fibra de grafito y aislado térmicamente, en cuyo interior se coloca un arreglo de tubos de tungsteno donde incide la radiación solar. La radiación es concentrada por medio del horno de alto flujo radiativo para que el proceso se lleve a cabo. En este trabajo se describen las etapas correspondientes a la descomposición termoquímica del óxido de cerio, se presenta el modelado de la etapa de hidrólisis y la simulación en CFD de los procesos que intervienen. En los resultados se muestran los gráficos de los modelos de mecánica de fluidos dentro del tubo, así como los de transferencia de masa y de energía que se presentan en el mismo.

Palabras clave—Ciclo termoquímico, producción de hidrogeno, energía solar, razón de concentración.

INTRODUCCIÓN

Debido al incremento exponencial que ha tenido la población mundial en los últimos años han surgido grandes problemáticas y una de las principales es el aumento en la demanda energética necesaria para satisfacer las necesidades en las actividades diarias de los distintos ámbitos. Hoy en día se sigue dependiendo en mayor medida de combustibles fósiles para satisfacer estas necesidades, aun sabiendo que el uso de estos es principal responsable de los altos índices de contaminación no solo en México sino en todo el mundo. Buscar nuevas tecnologías, combustibles y procesos que nos permitan satisfacer nuestras necesidades energéticas, sin necesidad de recurrir a limitaciones de la producción de energía puesto que esto podría verse reflejado en un rezago en el desarrollo de la población, es de gran importancia y de alto carácter de urgencia.

Una alternativa que tiene grandes expectativas a futuro para reducir el problema de la contaminación ambiental es la utilización de hidrógeno como combustible limpio, para ello su producción debe ser a través de fuentes limpias de energía, ya que éste cuenta con características que satisfacen las necesidades energéticas requeridas en la actualidad, es por ello que algunos lo han nombrado el combustible del futuro.

Existen varias formas de obtener el hidrogeno pero como se mencionó para que su producción sea factible debe ser a través de fuentes alternas de energía, entre los procesos conocidos para su producción los que presentan gran potencial son los ciclos termoquímicos, en específico los de óxidos metálicos, el principal inconveniente de estos son las altas temperaturas requeridas para que el proceso se lleve a cabo aproximadamente 2100°C , el actual desarrollo que ha tenido el aprovechamiento de la radiación solar y utilizarla como fuente de energía (para calentar), la hacen la alternativa perfecta para alcanzar las temperaturas requeridas por el proceso de producción de hidrogeno basado en óxidos metálicos.

Planteamiento del problema

La producción de hidrogeno puede estar basada en diferentes métodos y procesos los cuales presentan características propias que los hacen ser diferentes cada uno del otro, estas características determinan la eficiencia y por consiguiente la viabilidad de ese proceso para su aplicación. Los métodos de mayor estudio son la electrolisis que es dividida en 3 tipos: electrolisis simple la cual utiliza como fuente energética únicamente electricidad, electrolisis a alta temperatura que además de electricidad necesita energía térmica, por ultimo esta la termólisis aplicando únicamente energía térmica, otro método para producción de hidrogeno es a partir de ciclos termoquímicos los cuales siguen una serie de reacciones químicas que al aplicarles energía en forma de calor se llevan a cabo, básicamente la producción de hidrogeno con los métodos antes mencionados tienen como principio fundamental la

¹ Alejandro Pacheco Reyes (**autor corresponsal**) estudiante de 10mo cuatrimestre en el programa educativo de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Toluca, Hidalgo. alex-cr7alfe@hotmail.com

² Dr. Julio Valle Hernández, es profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Apan. julio_valle@uaeh.edu.mx

³ Apolo Rojas Ávila estudiante de 10mo cuatrimestre en el programa educativo de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, Toluca, Hidalgo. apolorojasavila@yahoo.com

disociación de la molécula del agua obteniendo así hidrogeno y oxígeno. Existen otras vías para la producción de este combustible, pero los métodos utilizados no son del todo amigables con el medio ambiente. Balances energéticos y estudios realizados para la evaluación de las alternativas más viables para la producción de hidrogeno han demostrado que los ciclos termoquímicos presentan mayor eficiencia de producción que los otros métodos lo cual da gran interés por el estudio de estos. El presente trabajo muestra el análisis de las etapas que se llevan a cabo por un ciclo termoquímico específicamente de la familia de óxidos metálicos poniendo especifica atención en la atapa de hidrolisis, la cual es simulada en CFD con la finalidad de predecir el comportamiento de la reacción cuando se lleve a cabo de manera experimental.

METODOLOGÍA

La metodología consistió en cinco etapas; la descripción general del proceso que es llevado a cabo por un ciclo termoquímico de la familia de óxidos metálicos específicamente oxido de cerio CeO_2 , descripción del sistema donde se llevara a cabo el proceso (reactor solar, horno solar), análisis de la etapa de reducción y modelado de la etapa de hidrolisis así como conclusiones del avance sobre el modelado de la etapa de hidrolisis y el proyecto.

DESARROLLO

Descripción general del proceso.

Los ciclos termoquímicos son procesos que permiten obtener hidrogeno y oxigeno mediante reacciones químicas conducidas térmicamente, se les asigna el termino ciclo puesto que los reactivos que intervienen en el proceso son regenerados una vez que el hidrogeno y oxigeno son producidos. El ciclo termoquímico a base de óxidos metálicos con oxido de cerio es de gran interés actualmente, este se lleva a cabo en dos etapas que a continuación son descritas. Etapa 1 reducción, para que se lleve a cabo esta es necesario de temperaturas aproximadas a $2000^{\circ}C$, una vez que el reactivo alcanza esta temperatura reacciona como lo describe la ecuación 1.



Una vez obtenidos los dos productos de la primer etapa se hace circular un gas de arrastre el cual tiene la función de retirar el oxígeno del sistema, se pretende el uso de argón que como se sabe es un gas inerte.

Etapa 2 hidrolisis, una vez que el oxígeno ha sido retirado del sistema, se hace circular agua en forma de vapor, esto se lleva a cabo a una temperatura aproximada de $800^{\circ}C$, la ecuación 2 describe esta etapa.



Sistema general donde se lleva a cabo el proceso.

Las temperaturas requeridas para que el proceso se lleve a cabo son de aproximadamente $2000^{\circ}C$, si estas temperaturas se pretendieran alcanzar a base de la quema de combustibles fósiles, el proceso no sería para nada rentable y aunado a eso el realizar el balance energético entre energía gastada para la producción de hidrogeno con la energía que se obtendrá del mismo sería demasiado baja incluso podría ser negativa. Para eliminar esta problemática se pretende el uso de energía solar concentrada utilizando el horno solar de alto flujo radiativo que se encuentra en el instituto de energías renovables (IER) en el cual se han hecho pruebas experimentales de otros procesos y que ha logrado alcanzar temperaturas superiores a los $2000^{\circ}C$.

El sistema de concentración solar (horno de alto flujo radiativo) está compuesto de; un Heliostato el cual tiene la función de re direccionar la radiación incidente hacia el horno solar, un atenuador con el cual se pueden controlar los niveles de radiación que entran al horno solar y un concentrador solar parabólico compuesto de gran número de pequeños espejos en los cuales incide toda la radiación re direccionada por el heliostato y permitida por el atenuados hacia un solo punto. La imagen 1 muestra un esquema del sistema de concentración solar.

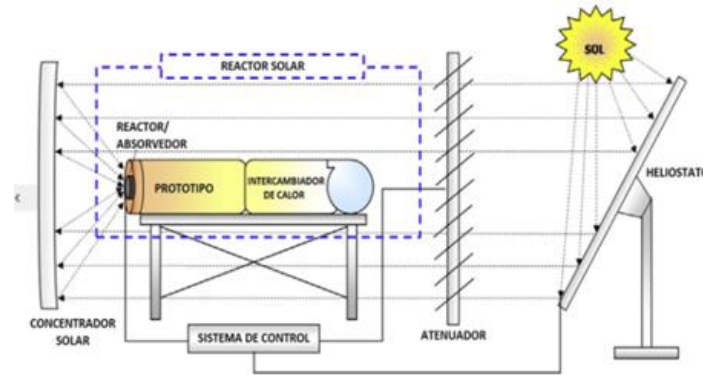


Imagen 1 Sistema de concentración de energía solar.

La imagen 1 muestra los elementos que anteriormente se describieron brevemente de igual forma esquematiza un reactor solar, cabe mencionar que en la figura se menciona de manera general puesto que este varía dependiendo el proceso que se desea analizar. El reactor solar que se propone para el estudio de la producción de hidrogeno con oxido de cerio tiene forma cubica echo completamente de grafito con la finalidad de soportar las temperaturas a las que estará expuesto, cuenta capas de alúmina, aire y aluminio las cuales actúan como aislante térmico logrando así perdidas por transferencia de calor relativamente insignificantes. Dentro del reactor solar cubico se tiene un arreglo piramidal de tubos de tungsteno los cuales en su interior contiene el reactivo (CeO_2), este sistema independiente (reactor solar) es colocado en el foco del sistema de concentración para obtener así las temperaturas deseadas y el proceso se lleve a cabo. Las imágenes 2 y 3 muestran el reactor solar y el arreglo piramidal de los tubos de tungsteno respectivamente.

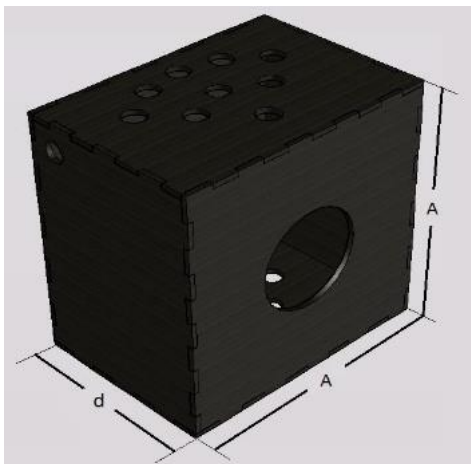


Imagen 2 Reactor solar cubico.

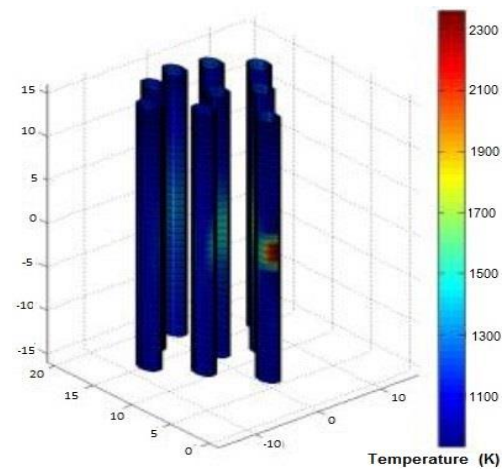


Imagen 3 Arreglo piramidal de tubos de tungsteno.

Etapa de reducción

La primer etapa en el proceso es la de reducción, en esta se deben alcanzar los 2000°C , la ecuación 2 describe lo que sucede en este primer paso. Trabajos de simulación del proyecto realizados con anterioridad sobre el análisis en específico de esta etapa nos han permitido tener una idea previa a su comportamiento en las pruebas experimentales. Es de interés conocer datos sobre la mecánica de fluidos, transferencia de calor y cinética de reacciones que sucederá en el proceso, por lo cual se construyó un modelo en CFD de esta etapa donde al variar datos relacionados al proceso podemos predecir el comportamiento de este. En esta primera etapa de la simulación se pudo conocer el gradiente de temperatura y la concentración de oxígeno, esto se muestra en las imágenes 4 y 5 respectivamente.

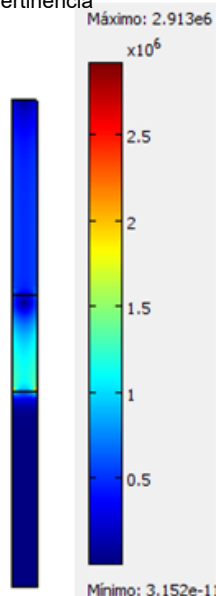


Imagen 4 Gradiente de temperatura T (k/m)

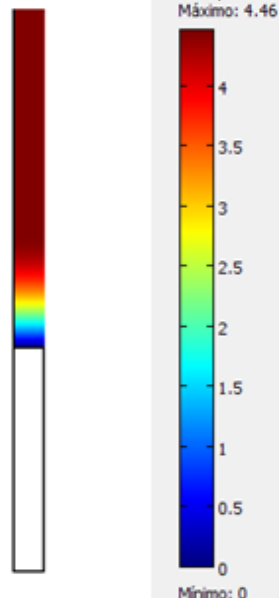


Imagen 5 Concentración de oxígeno C(mol/cm³)

Etapa de hidrolisis.

En esta etapa es donde se obtendrá el hidrogeno, una vez que la etapa 1 (reducción) se ha llevado a cabo y que el oxígeno obtenido en esa etapa ha sido retirado del sistema, se lleva a cabo la siguiente reacción tal y como lo muestra la ecuación 2, al producto obtenido de la reducción del CeO₂ al entrar en contacto con agua en forma de vapor ocasionara la disociación de la molécula del agua y se obtendrá hidrogeno y se regenerara el CeO₂.

Actualmente se está realizando el modelo de esta etapa en CFD, en el cual se pretende que se puedan obtener valores relacionados a mecánica de fluidos, transferencia de calor y cinética de reacciones, las ecuaciones 3, 4 y 5 muestran la base del modelo matemático que se está implementando actualmente.

$$\rho C_p \left(\frac{\partial T}{\partial t} + (\mathbf{u} \cdot \nabla) T \right) = -(\nabla \cdot \mathbf{q}) + \tau: \mathbf{S} - \frac{T}{\rho} \frac{\partial \rho}{\partial T} \left|_p \left(\frac{\partial p}{\partial t} + (\mathbf{u} \cdot \nabla) p \right) + Q \quad (3)$$

Dónde:

P: densidad (Kg/m³)

C_p: calor específico (J/(kg·K))

T temperatura (K)

U: vector velocidad (m/s)

q: es el flux de calor por conducción (W/m²)

p: presión (pa)

τ: Tensión viscosa (pa)

S: esfuerzo de tención de velocidad (1/s)

Q: potencia por unidad de volumen (w/m³)

$$S = \frac{1}{2} (\nabla \mathbf{u} + (\nabla \mathbf{u})^T) \quad (4)$$

$$\rho \frac{\partial \mathbf{u}}{\partial t} - \nabla \cdot (\eta (\nabla \mathbf{u} + (\nabla \mathbf{u})^T)) + \rho (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u} + \nabla p = \mathbf{F} \quad (5)$$

Dónde:

η : Viscosidad dinámica.

ρ : Es la densidad.

u : campo de velocidad

p : presión

F : Campo de fuerza tal como la gravedad

Primeras aproximaciones realizadas en el modelo simulado han mostrado el comportamiento de la velocidad del fluido (vapor de agua) dentro del tubo de tungsteno, puesto que esta etapa se lleva a cabo a 800°C aproximadamente es de interés conocer las condiciones de transferencia de calor en el sistema, la simulación nos permite ver el flujo convectivo presente en el modelo. La imágenes 6 muestran el gráfico arrojado con primeras aproximaciones en el modelo sobre el campo de velocidades

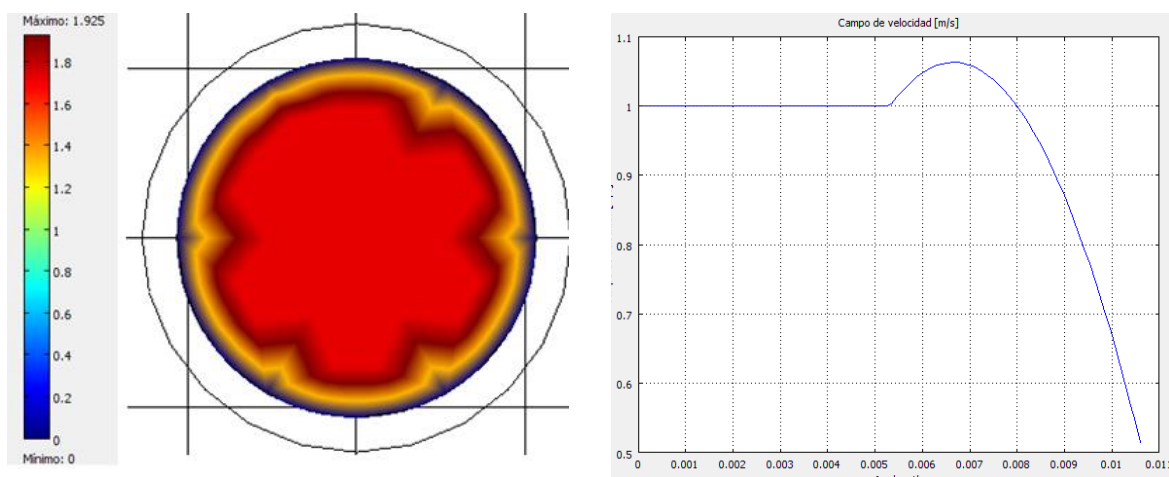


Imagen 6 Campo de velocidad dentro del tubo.

CONCLUSIONES.

La producción de hidrogeno debe ser a base de fuentes alternas para que esta sea considerada viable, y el uso de energía solar concentrada para aplicarla a la producción de este combustible es hoy en día de las alternativas que presenta mayor potencial, puesto que la radiación solar es un recurso que está disponible en todo el planeta.

El uso de software para simulación de proceso, permite tener aproximaciones de comportamientos que pueden suceder en procesos al realizar pruebas de manera experimental y a través de esto se pueden ahorrar recursos de todo tipo además de que estos permiten tener resultados con mayor eficiencia en los procesos.

En el proceso de simulación de la etapa de hidrolisis en el apartado relacionado a la mecánica de fluidos se tiene gran certeza de que el comportamiento del fluido en el tubo de tungsteno es el adecuado puesto que su actuar dentro es coherente a lo conocido con fluidos dentro de tuberías.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo económico recibido a través del Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar (CeMIE-Sol), en el marco de la Convocatoria 2013-02, del Fondo SECTORIAL CONACYT-SENER-SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA, dentro del Proyecto Estratégico No. 10, con título: "COMBUSTIBLES SOLARES Y PROCESOS INDUSTRIALES", por medio del cual fue posible desarrollar la investigación y apoyar la formación de recursos humanos a nivel posgrado.

Referencias bibliográficas

- Glatzmaier, G., Blake, D., Showalter, S., (1993), "Assessment of Methods for Hydrogen production using Concentrated Solar Energy". NREL/TP-570-23629.
- Hino, R., Haga, K., Aita, H., and Sekita, K., (2004), "R&D on hydrogen production by high temperature electrolysis of steam". Nuclear Engineering and Design.
- Linares-Hurtado, J.I. y Moratilla-Soria, B.Y., (2007); "El Hidrógeno y la Energía", Colección: Avances de Ingeniería - Análisis de situación y prospectiva de nuevas tecnologías energéticas, Asociación Nacional de Ingenieros del ICAI, Reina, 33. 28004 Madrid, España
- Valle-Hernández, J. Lopez-Perez, P., (2013), Estimation of Efficiency in the Hydrogen Production with Concentrated Solar Power
- I. Al-Shankiti, F. Al-Otaibi y Al-Salik •H. Idriss (2013), Solar Thermal Hydrogen Production from Water over Modified CeO₂ Materials
- Stéphane Abanades, Gilles Flamant (2005), Thermochemical hydrogen production from a two-step solar-driven water-splitting cycle based on cerium oxides
- Hiroshi Kaneko, Takao Miura, Akinori Fuse, Hideyuki Ishihara, Shunpei Taku, Hiroaki Fukuzumi, Yuuki Naganuma, y Yutaka Tamaura, (2006), Rotary-Type Solar Reactor for Solar Hydrog

EDUCACIÓN PARA ADULTOS: UN RETO PARA LA EDUCACIÓN PERMANENTE

Palma Miranda Soledad Georgina, Cuevas Tellez Karla, Morán Soto Elsy Carolina, Reyes Hernández Niza Brenda, García White Stephany, Modesto Arriaga Zaira Nayeli

Resumen — La educación para adultos comprende alternativas de crecimiento personal, tanto para personas insertadas al sistema escolarizado, de igual manera los que no han terminado sus estudios básicos de formación, que desean retomarlos o bien iniciar sus estudios; en estos casos se responde a la formación de la educación de la vida o bien conocido como la educación permanente. En el siguiente artículo se pretende mostrar los objetivos de dicha educación y como se aplican en la maestría de Formación Docente en la Universidad San Carlos, donde se efectúa un sistema escolarizado, bajo un modelo sabatino en un horario de 8:00 a 15:00 horas, basado en experiencias académicas de los docentes que imparten las diversas asignaturas.

Palabras clave— Universidad San Carlos, Educación, Educación Permanente, Alumnado, Docentes

Introducción

La educación de acuerdo con PacianoFermoso, “es un proceso intencional, intercomunicativo y espiritual en la que se realiza la socialización del hombre”¹. Ante ello en México existe la preocupación para que cada niño y adolescente curse mínimamente la educación básica, siendo esta constitucionalmente obligatoria, desde la educación básica hasta medio superior. Sin embargo a consecuencia de diversos factores como económicos, sociales, culturales y familiares, aproximadamente 54 millones de personas mayores de 15 años no la han concluido.

El Panorama general del caso de estudio: la Universidad San Carlos

De acuerdo con la Universidad San Carlos “El Grupo Educativo Instituto San Carlos, se funda en el año de 1970. Inicialmente se ofrecieron carreras Técnicas de Secretariado y Contador Privado. Actualmente el Grupo Educativo Instituto San Carlos es considerado una unidad pedagógica, ya que imparte planes de estudio desde preescolar hasta posgrados. Dada la diversidad de programas académicos de educación superior que se imparten en nuestra Institución, la Secretaria de Educación Pública en el año en el año 2006 otorga el nombramiento de Universidad San Carlos” (USC, 2016).

En la USC se utiliza un modelo de evaluación participativa, dentro de un modelo educativo humanista, dentro del proceso de globalización en e que nos encontramos inmersos la mayoría de los países del orbe. Este surge en la UNESCO, con base en la Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, en la que se propone un nuevo modelo educativo centrado en el estudiante (Ferrer, 1999).

La Educación Permanente

La educación es un gran problema en México, sino en gran parte de América latina, por tal motivo organismos internacionales como las UNESCO, ONU y OCDE se han preocupado por combatir esta gran problemática. En México organizaciones como INEA, CREFAL y CONAFE, han creado diversas programas para atender a la población de más de 15 años que desean iniciar su escolarización o bien por dejar inconcluso algún nivel educativo, sin embargo la única finalidad es abatir un grave problema que aqueja a México que es el analfabetismo y no necesariamente enfocada a la atención permanente es decir, dar educación a lo largo de la vida, ya que el aprendizaje no termina en alguna etapa determinada, como se creía con anterioridad, pues no hace mucho “se defendía que el proceso de enseñanza debía centrarse, únicamente en etapas concretas –la niñez y juventud... se

¹ Fermoso, Estébanez Paciano. “Teoría de la Educación” Cap. 8 Concepto de Educación, Ed. Trillas, pp.129

hacia hincapié en que el sujeto aprendiera en dicho período todo lo que fuera a necesitar, puesto que esta era la única etapa de la vida en la que podía adquirir conocimientos, de este modo el desarrollo de destrezas, habilidades y actitudes que facilitarán a la persona el aprender a aprender quedaba relegado a segundo plano” (Pérez de Guzman Puya), se pretende abarcar todas las dimensiones de la vida, todas las ramas del saber y todos los conocimientos prácticos que puedan adquirirse por todos los medios y contribuir a todas las formas de desarrollo de la personalidad

La educación permanente concebida para Escotet Miguel (2011) “no quiere decir que hay una etapas para estudiar y otra para actuar, que aprender y actuar forman parte de un proceso existencial que inicia con el nacimiento y termina con la muerte del individuo. Educación permanente quiere decir, no sólo poseer los conocimientos y las técnicas que nos permitan desempeñarnos eficientemente en el mundo en que vivimos, sino fundamentalmente, estar capacitados para aprender, reaprender y desaprender permanentemente”. Esta se basa en 8 principios que son:

- a) La educación es un proceso continuo
- b) Todo grupo social es educativo
- c) Universalidad del espacio educativo
- d) La educación es Integral
- e) La educación es un proceso dinámico
- f) La educación es un proceso ordenador del pensamiento.
- g) El sistema educativo tiene carácter integrador.
- h) La educación es un proceso innovador.

La noción de educación permanente se introduce formalmente, por primera vez, en la Conferencia sobre la Retrospectiva Internacional de la Educación de Adultos, reunida en Montreal en 1960, por la UNESCO (2011), posteriormente en la “Recomendación relativa al desarrollo del Educación de Adultos” aprobada por la 19ª Reunión de la Conferencia General de la UNESCO en Nairobi en 1976, en la cual sugiere: la expresión “educación permanente”, designa un proyecto global encaminado a reestructurar el sistema educativo existente, como a desarrollar todas las posibilidades de formación fuera de este.....cita

Ante ello la Educación Permanente con el devenir histórico se ha convertido en una dimensión esencial en las políticas educativas a nivel internacional y nacional, ya que la educación para adultos se plantea como una fuente de perfeccionamiento del ser humano tanto personal, social y profesional, además se visualiza como un factor determinante para combatir los problemas de exclusión socio-educativa.

La educación permanente permite la libertad y la flexibilidad para que el alumno seleccione los aprendizajes que considera pertinentes para su educación, permitiendo facilitar conocimientos, destrezas, promover actitudes y comportamientos. “A lo largo de los años la educación de adultos ha tratado de responder a las demandas, necesidades e intenciones del contexto y especialmente de abrir nuevas posibilidades para conseguir aquellos aprendizaje no adquiridos en la etapa escolar”. En la Figura 1 se ilustra un ejemplo de cómo debe ser la educación permanente.



Figura 1. Ejemplo de Educación Permanente en las aulas de clase.

La educación en Adultos en el San Carlos

Hoy en día la Universidad San Carlos es una institución seria, integrada de un personal capacitado que va desde el área administrativo hasta los docentes que son parte de esta planilla laboral, con propósitos bien marcados para obtener el fin de una educación integral en todos aquellos alumnos que se encuentran inscritos y que se ven refugiados en sus amplias instalaciones. Dicha institución se ha dedicado y comprometido a formar académicamente a alumnos los cuales tienen intereses de superación personal, económicos o bien en su caso, propio de cada ser humano.

La Universidad San Carlos abarca desde niveles básicos como lo son nivel Preescolar, Primaria y Secundaria hasta los superiores como un nivel Licenciatura. De esta forma nos encontramos en la oportunidad de escribir sobre la educación permanente para la que estaríamos abarcando desde sus niveles de licenciatura y maestrías. En licenciatura se encuentra una matrícula de alumnos alta los cuales son parte de las carreras de Pedagogos, Contadores, Abogados, Administradores entre otros, cada uno con el mismo fin de concluir una carrera profesional sin importar, raza religión sexo y edad, sobre todo de edad ya que se encuentran diferentes personalidades de múltiples experiencias. De igual manera nos encontramos en el nivel maestrante la cual tiene amplias especialidades desde la parte educativa hasta empresarial y operante, en cuanto a este nivel hemos mostrado mayor importancia ya que se ha visto como una oportunidad para los egresados de crecimiento y superación como profesionista y a su vez se ve recreativo con la experiencia y formas de trabajo de niveles cognitivos a grandes escalas. En la Figura 2 se ilustra a la USC.



Figura 2. La Universidad San Carlos

Conclusiones

Viéndose esta forma como una manera de seguir siendo parte de una educación permanente donde todos somos parte de este trabajo, nosotras en lo especial nos vemos interesadas por que nunca es tarde para seguir aprendiendo y superarnos, con la voluntad y el apoyo a diferentes instituciones como lo fue y seguirá siendo nuestro colegio. La mayoría de los maestrantes de formación docente, consideran que les ha sido muy enriquecedor y lleno

de grandes experiencias retomar el estudio o seguirlo según sea el caso, pero que al fin de cuentas les ha brindado muchas más oportunidades, experiencia y ganas de seguir aprendiendo.

Algunos maestrantes mencionan que los maestros que han tenido a lo largo de la maestría les invitan a ver la educación desde otra perspectiva, no solo como un trabajo más de los muchos que se ejercen, sino como una acción de amor, de compromiso, de ética, de querer más que deber; por tal motivo se sienten agradecidos y afortunados al tener profesores muy buenos, los cuales les han hecho ver sus errores y con la motivación de ser mejor.

“Formar parte de una maestría es una forma de crecer profesional. Personalmente, te vuelves más analítico, crítico en tus trabajos y en lo que haces. Te das cuenta que no es como en la licenciatura donde tu esfuerzo y esmero para las tareas y proyectos pensabas que era “bueno” o eso tu creías.” (Niza Reyes alumna de la maestría en formación docente)

“Tenía la idea que estudiar una licenciatura era lo último que me quedaba en mi trayectoria como estudiante, pero estaba muy equivocada, ahora sé que nunca se va a dejar de aprender puesto que la cultura, la educación, el contexto, etc. siempre están en cambio, constantemente hay algo que estudiar, que analizar y debatir con respecto a lo mismo; por lo tanto siempre hay algo que aprender y más en esta disciplina que es tan maravillosa y que permite que el maestro deje huella que es la educación” (Elsy Morán alumna de la maestría en formación docente)

Se plantea que una maestría es la oportunidad de un mejor trabajo, de ascender a un puesto más alto, pero también es crecimiento, es una buena inversión para el enriquecimiento personal y de sabiduría donde tus conocimientos no se quedan para ti únicamente sino que tienes la oportunidad de exteriorizarlos, de llevarlos a la práctica y transformar a un grupo, a una persona o una sociedad que serán el reflejo de lo que como docente pudiste aportarle. En la figura 3 se muestra como se llevan a cabo las practicas de lo aprendido en clases por parte de los maestrantes.



Figura 3. Prácticas de los maestrantes en su ambiente de trabajo

Bibliografía

Fermoso, Estébanez Paciano (2013). “Teoría de la Educación” Cap. 8 Concepto de Educación, Ed. Trillas, pp.129

FERRER, A. (1999). Hechos y ficciones de la globalización, en Valero, Ricardo: Globalidad: una mirada alternativa, México, Miguel Ángel Porrúa.

Escotet Miguel (2011) “Aprender para el futuro, Publicaciones de la Fundación Ciencia. Democracia y Sociedad”. Madrid, 1991, p. 118

Pérez de Guzmán Puya Victoria, Amador Muñoz Luis Vicente, Vargas Vergara Montserrat (2011). "Resolución de conflictos en las aulas: un análisis desde la Investigación-Acción", *Pedagogía social: revista interuniversitaria* N. 18, pp. 99-114

UNESCO: La educación de adultos en retrospectiva 60 años de CONFINTEA (2011). Consulta realizada el martes 21 de julio del 2016. Disponible

en: https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjA7qnd_N3OAhVFKiYKHYZ8DrAQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Funesdoc.unesco.org%2Fimages%2F0022%2F002276%2F227636S.pdf&usg=AFQjCNHyRkEmg7b1uzCJPa2nKh2yf3Anwg&bvm=bv.130731782,d.eWE

Universidad San Carlos (2016). Sistema Educativo Nacional. Consulta realizada el 20 de febrero del 2016. Disponible en, http://www.ipn.mx/wps/wcm/connect/Secretaria_Academica/sa/inicio/recursos_de_informacion/

Implementation of an academic laboratory Pentesting V9 based on CEH (Certified Ethical Hacker) standard for simulating real-world scenarios Cybersecurity and its application in business environments.

Mtro. Jesús Pando Barrón¹, Mtro. Saul Isai Soto Ortiz², Mtro. Pedro Jhoan Salazar Pérez³, Ing. José Martín Oropeza Méndez⁴.
Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. ITSOEH
Hidalgo, México

Abstract—Actually Computer Security and Internet of things (IoT) driving training experts in these areas, looking at topics such as security in wireless networks, mobile devices, cryptography, etc. Today cyberattacks in Mexico exceed 8 million, placing the country in third place overall and only 19% of companies have computer security software with an expected growth of this type of crime by 300%. So that creating environments that can generate real penetration scenarios and devise systems and to implement measures for the protection of information assets it is needed. Based on the above, this paper proposes the implementation of an academic laboratory to simulate tests and penetration scenarios based on the CEH V9 (Certified Ethical Hacker) standard (there are currently only in Mexico 30 companies that reach a safety certification) and thus strengthen the training of experts in computer security professionals and linking projects with companies to document IT audits that ensure their IT infrastructure assets.

Keywords: PenTesting, Ethical Hacker, CEH.

Introduction

In the book the Art of Intrusion Kevin Mitnick [6] fascinating stories based on interviews with ex-hackers, phreakers and hackers and gives an idea of the high risks that exist to penetrate computer systems are described, but most of all gives a view interesting about the profile of hackers and how their skills are enhanced by every successful intrusion systems. A history of the work of the first hackers us CEHv8 mentions the book "The earliest hackers Were A group of People Who Were passionate and curious acerca new technology" [7]. This curiosity and intense work in various tools has formed a discipline which today has quite booming.

Today you can find online news titles that cause alarm, for example, "A hacker steals and put on sale 360 million MySpace accounts" [1], "Anonymous hacks into the web of mutual National Police" [2] "Hackers steal million euros to several banks" [3] and the last one that really places us in the context of how serious is the problem "in 2020 we will no longer protect our networks against attacks" [5] this author is the founder of the International Cyber Security Alliance and this article presents the following data:

- "A company should allocate 15% of their spending on technology to protect their systems" [5].
- "In less than four years, known as the Internet of things will be broken and allow 200,000 million devices connected to the network. It's like every grain of sand has its own IP address. And all absolutely everything, can be the victim of an attack"[5].

¹ El Mtro. Jesús Pando Barrón es Profesor por Asignatura en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Superior de Occidente del Estado de Hidalgo. jpando@itsoeh.edu.mx

² El Mtro. Saul Isai Soto Ortiz es Profesor de Tiempo Completo Asociado C en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Superior de Occidente del Estado de Hidalgo, con certificación de CCNA de CISCO. ssoto@itsoeh.edu.mx

³ El Mtro. Pedro Jhoan Salazar Pérez es Profesor de Tiempo Completo Titular A en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Superior de Occidente del Estado de Hidalgo. psalazar@itsoeh.edu.mx

⁴ El Mtro. José Martín Oropeza Méndez es Profesor de Tiempo Completo en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Superior de Occidente del Estado de Hidalgo. jmoropeza@itsoeh.edu.mx

- "In the international cybersecurity guide a program called: Getting cyberfit for 2020 which means we have to start preparing faster for the kind of threats that appear in 2020. If we do not start now to better defend our networks, devices, people, businesses and governments, we will lose the battle. "[5].

Finally you have a contribution confirming the importance of the subject. "Faced with an overview of evolving cyber threats, organizations need continuous innovation to help protect your data and criticism wherever they choose applications host them ..." [9].

With all this context the importance of ethics and technically skilled human resources to form elements to professionally produce reliable reports that inhibit computer attacks and prepare businesses to confront the threats looming seen.

The main idea of this project is to generate events or scenarios controlled in a laboratory to document the form of attack and protection and to project this mechanism to real scenarios, where the intrusion instead it is illegal becomes an authorized audit executed by computer security professionals.

Can't propose a project of this kind without being associated with a rule that makes a test reference and the relevant documentation, in this case, the laboratory and its processes (scenarios) will be under the rule CEH V9 and topology network will be based on the life cycle methodology CISCO. Computer security topics represent several important items listed below. In any company involved in its processes elements Information Technology and computer assets having the sequence shown in Figure 1.



Fig. No. 1 Sequence processes and how that can affect controls

A more detailed diagram about the cycle that affect computer security is shown Fig. No. 2.

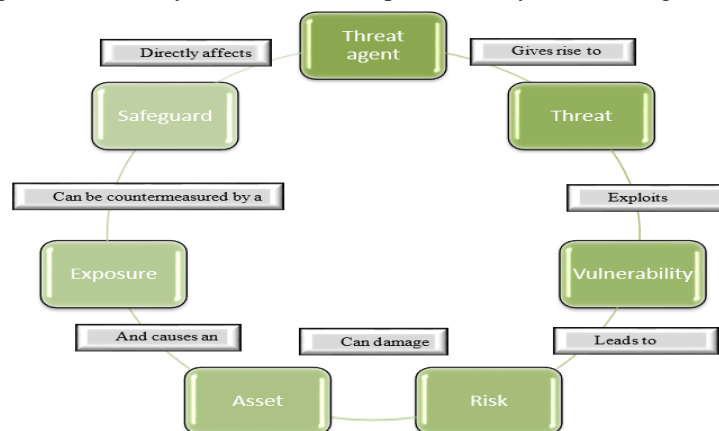


Fig. No. 2 the scheme illustrates the interaction between a potential threat to a protective action.

The figure show that a threat may be a hacker trying to Access the network through a porto r some other mechanism of instrusion.

A threat is any potential harm to computer system which exploits a vulnerability allowing a computer risk, could damage information, server, etc. To which you can apply a countermeasure to safeguard the computer system directly affecting the menacing agent.

Problem Description

Today companies do not have efficient mechanisms to confront cyber security threats, which exposes their IT assets and malicious attacks everyday situations that arise and invade computing environments

These mechanisms referred from highly qualified human resources to software and hardware , regardless of the size of the company , coupled with non-existent in the institutions of Higher Education Public curricula on cybersecurity that contribute to the training of professionals in this field .

There are small and medium enterprises that they not have IT department, and fewer roles of IT Manager (CIO - Chief Information Officer) and a Director of Information Security (Information Security Officer- -Chief CISO) either budget or because the size of the operations of the company is not warranted, therefore, have a security plan is virtually out of its strategic objectives and will update overcoming the attacks and creating controls without documentation.

General Objective

Implement a laboratory prototype of Pentesting with Kali Linux for professional carrer of IT in Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo to serve as a practical support to the subjects of the specialty in Cybersecurity and Ethical Hacking to documenting plans computer security in the business environment.

Proposal laboratory

First proposes a methodology for implementing the prototype laboratory by using the cycle life CISCO [4] shown in Figure 3.

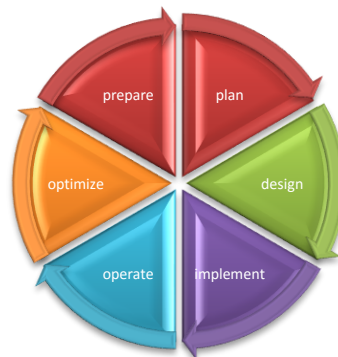


Fig. No. 3 cycle life CISCO PPDIOO

In the case of the prototype they are to structure the first four stages. Fig. No. 4 shows the topology posed for the laboratory

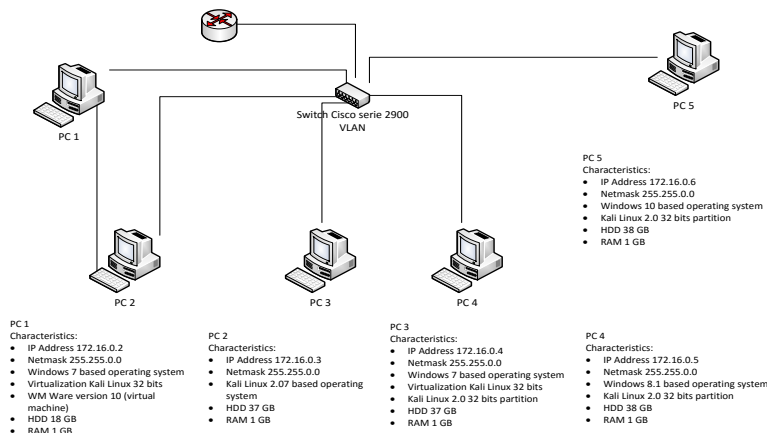


Fig. No. 4 logical topology

Fig. No. 5 shows part of the implementation work lab



Fig. No 5 view laboratory prototype.

The figure shows how are combined various operating systems and virtualized basis for testing with various scenarios. But what part of a security plan or how much an audit company can serve in a laboratory using? To answer this question you have to understand what there is about computer security.

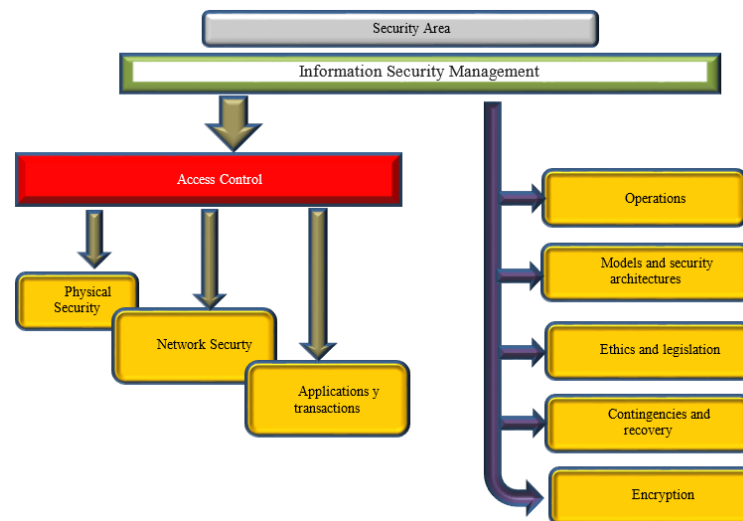


Fig. No. 6 Information Security Management

For this there are standards related to computer security, some are:

- ISO 27001 is a standard for information security known as ISO / IEC 27001 adopted by ISO, based on a British standard BS 7799. It is called certifiable and his first publication was in 2005 (includes 2700 series)
- NIST SP 800-30. This document provides guidelines for risk management seeking their assessment, management, control and mitigation
- BS 25999. This standard of British origin addresses the guidelines to be considered for the management of business continuity.

The way in which you can integrate some of them in a practical example is listed below: A company considers the need to implement a system of information security management guaranteeing its customers and suppliers that will have a proper handling of the processed information. It starts by performing a computer inventory by dividing the company in detail in their areas ys IT processes that are carried out, this risk analysis is done through the use of NIST SP 800-30 and ISO 27005, defining and documenting threats and vulnerabilities thus establishing appropriate controls following the best practices of ISO 27002. Once finished identifies how services are provided in the area of ICT both internal and external customers evaluate security issues and proceed to the management of services following the best practices of ITIL and COBIT, thus establishing the administration and management of IT services. Also should

consider business continuity as it is vital for any organization, then based on BS 25999 business continuity plans are established, committees and groups associated with the process. Thus it would set up a system of information security management that once audited and evaluated will achieve ISO 27001 certification. The substantial part of an academic laboratory PenTesting is to test these controls in case they exist or apply scenarios to achieve document and establish the activities and finally the controls.

In this case will apply the methodology implicit in CEH V9 which manages extensively the concept of ethical hacker but there are others such as:

- OSSTMM. Methodology that proposes a process of evaluation of a series of areas which reflected faithfully the security levels present in infrastructure that is going to be audited.
- OWASP. Is a testing methodology focused on security of applications
- ISSAF. Methodological framework of work developed by the OISSG which allows to classify the information of the safety assessment in various domains using test criteria
- OFFENSIVE SECURITY. Methodology is a world leader for the development of penetration testing and security studies.

The importance of the CEH V9 is that it focuses on the methods and tools that hackers use to penetrate computer systems as well as the finding and exploiting vulnerabilities, the most relevant aspects of this certification are:

- To understand the complexity of the risks and their vulnerabilities learn how to think hackers
- It acquires an understanding of how they evolve exploits learn how to use a variety of tools

Emphasizing that the certification by itself does not ensure that people will be able to apply their knowledge in real business situations but at least increases the chance of going on the right path and depends on the depth and the continuous practice to achieve a domain that permits the generation of reports agile and focused on the interference of the controls. In other words the main work of a hacker ethics certificate is access to a computational system repairing a failure of computer security preparing a detailed document of the tests, all this within a institutional document that permits the authorization of penetration testing, a letter of confidentiality, the scope of evidence and the documentation to be delivered. The tool to be used for the testing of penetration is the Kali Linux is a distribution based on owed for penetration testing, security (more than 300 tools pre installed) and forensic analysis Kali has hundreds of tools categorized based on several areas such as wireless networks, databases, hardware, etc. It is used by one end by professionals in cyber security and on the other hand by hackers. The version that will be implemented in the lab is 2.0 virtualized or as the base operating system.

The figure number 7 demonstrates the use of Kali virtualized Linux for work programs

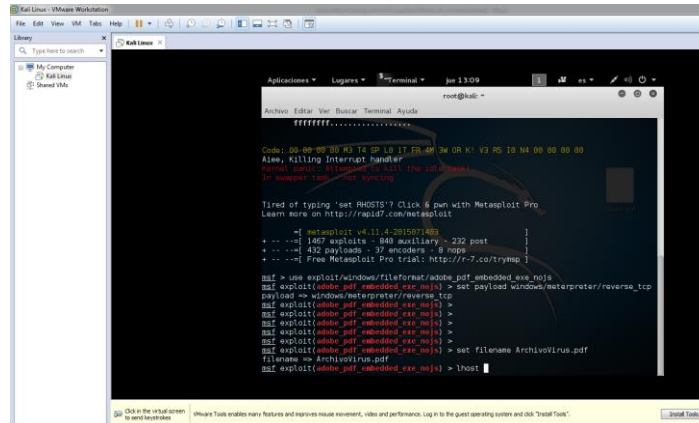


Fig. No. 7 Using an exploit in Kali Linux virtualized

Recommendations and future work

A delicate part, at least with regard to the field of education is that regardless the methodology to use would be in a high risk of promoting black hat hackers and the main idea of this Project is to encourage the White hat hackers, but there is a very thin line in both, hence the importance of continuing the CEH V9 but with more rigor and clarifying the legislation in force in the country and the legal punishment inherent to a cyber crime, on the other hand, the controls are rigorous or flexible according to the type of Company, if one speaks of a financial institution controls and security plans must have a broader coverage and a specific documentation to exist a person with the role of Director of Security

For micro enterprises and some medium-sized companies, the controls will be carried out on the march for the area of systems or support and are "patch-fix-" security measures as they are presenting the events.

An important point of this proposal is to generate for each application of a scenario of attack, a report in the form that will allow documentation of the detail of the stage and the impact on the systems to foster in students the idea of generation of documentary elements that will allow an enterprise to revise their security process and do not allow the tools you are used in a manner detrimental to the interior of the laboratory proposed and put in a high risk to systems or applications of the institution.

A vital part of this project are the scenarios that are to be documented and put in motion in the laboratory in accordance with the sequence that proposes CEHv9 to accomplish work cycles about computer security and for each cycle to improve the practices and the relevant documentation

References

- [1] B.G.T. (8 de Junio de 2016). Un "hacker" roba y pone en venta 360 millones de cuentas en MySpace. El País.
- [2] Carranco, R. (1 de Junio de 2016). Anonymous "hackea" la web de la mutua de la Policía Nacional. El País.
- [3] Criado, M. Á. (26 de Mayo de 2016). Piratas informáticos roban millones de euros a varios bancos. El País.
- [4] Keith T. Hutton, M. D. (2009). Designing Cisco Network Service Architectures (ARCH) (Authorized Self-Study Guide) (Second ed.). Indianapolis: Cisco Press.
- [5] Lyons, J. (6 de Julio de 2016). En 2020 ya no podremos proteger nuestras redes frente a los ataques. El País.
- [6] Mitnick, K. y. (2007). El arte de la Intrusión (Primera ed.). México: RA-MA.
- [7] Oriyano, S.-P., & Mc Dowell, J. (2014). CEH Certified Ethical Hacker Version 8 Study Guide (1 ed.). Indianapolis, Indiana: Wiley.
- [8] Universal, E. (03 de Marzo de 2016). BT e Intel Security desarrollarán servicios de seguridad. El Universal. Obtenido de www.eluniversal.com.mx/articulo/techbit/2016/03/3/bt-e-intel-security-desarrollaran-servicios-de-seguridad

SIGNIFICADOS DE <PENSAMIENTO – LENGUAJE – ESCRITURA> EN LAS REDES SOCIALES: UNA PERSPECTIVA FILOSÓFICA – EDUCATIVA DESDE DISCURSOS ADOLESCENTES

Mtro. Aroldo Enoc Peralta Hernández¹, Mtra. Irma Morales Espinosa²,
Dr. Ángel Segura Hernández³, y Dra. Juana Elena Guzmán Valdez⁴

Resumen – Esta investigación aborda desde una perspectiva filosófica – educativa significados de "pensamiento – lenguaje – escritura" en contextos de redes sociales. El propósito principal del estudio fue identificar los significados que los adolescentes tienen de su forma de pensar y de las peculiares formas de escritura utilizadas en gran medida en las redes sociales, además de determinar si este fenómeno del lenguaje escrito en la red tiene alguna relación con el deterioro del lenguaje escrito observado en el aula. La metodología es de corte mixto utilizando el método de redes semánticas naturales. El estudio fue realizado durante el periodo Septiembre 2014 – Agosto 2015 en Guadalajara, Jalisco. Se encuestaron a 159 estudiantes del bachillerato UTEG, Cruz del Sur, de donde se obtuvieron 5 categorías de análisis dignas de considerarse dentro del estudio de la filosofía educativa.

Palabras clave – Pensamiento, lenguaje, escritura, redes sociales.

Introducción

Ante los nuevos paradigmas que ha traído consigo la era digital, esta investigación tiene como propósito principal describir los significados que los adolescentes tienen acerca del pensamiento, el lenguaje y la escritura en el contexto de las redes sociales, estas al permear todos los ámbitos de la sociedad, sin duda alguna, lo han hecho también con la escuela. Sorprendentemente lo que sucede en las redes no solo se queda en las redes sino que muchas veces se refleja en el pensamiento, el lenguaje y la escritura académica de nuestros estudiantes. De ahí que nos interese saber también si este fenómeno de evolución del lenguaje en las redes sociales tiene alguna relación con el deterioro de la escritura observada en la mayoría de nuestros estudiantes, para lo cual explorar el discurso adolescente resulta de vital importancia en aras de lo digital, de lo abstracto, de lo filosófico – educativo.

Hoy en día es imposible cegarnos ante el colosal impacto que la tecnología ha provocado en nuestra sociedad. Ya desde el segundo lustro del siglo XXI, al menos en espacios urbanizados, comenzó el uso tan frecuente de anglicismos y frases como: “me etiquetas”, “inbox”, “like”, “comparte”, “casual”, “me enorgullece” “añadido al grupo”, “visto”, entre muchas otras palabras que fueron destacando en el lenguaje cotidiano juvenil. Nuevas maneras de comunicarse, de emitir y transmitir mensajes, de codificar los mismos, fueron apareciendo diariamente entre millones de usuarios en las redes sociales.

Estas novedosas tramas lingüísticas se originaron entre los años 1994 y 1997 con la introducción de los primeros sitios de internet en la sociedad, tales como *Theglobe* y *Six Degrees.com* (Boyd & Ellison, 2008). Estos, al tiempo que evolucionaban, se fueron insertando cada vez con más fuerza en la vida de las personas, ello sucedió tan rápido que pronto se crearon comunidades virtuales sin restricción, libres de hacer con el lenguaje lo que bien les pareciera. De pronto ese lenguaje "libre" llegó a los cuadernos de los estudiantes, se extendió entre los pupitres de las escuelas e invadió el pensamiento del adolescente, ello se ha evidenciado no sólo en sus discursos escritos u orales propiamente académicos, sino también en sus charlas cotidianas con sus iguales.

Fue así como la palabra, es decir, la que guarda y dice el sentido del mundo, se fue degradando por la velocidad mediática. Desde los primeros sitios privados de internet hasta Twitter, Facebook y WhatsApp de nuestra época, "la palabra ha dejado de ser pensamiento para convertirse en un mensaje relámpago o en una ocurrencia cuyo destino es el inmediato olvido" (Sicilia, 2013: p.15).

¹ El Mtro. Aroldo Enoc Peralta Hernández es profesor en la Facultad de Educación de la Universidad de la Huasteca Veracruzana, Poza Rica, Veracruz. ic.ardoperalta@hotmail.es (autor corresponsal)

² La Mtra. Irma Morales Espinosa es maestra en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz. irma_morales_15@hotmail.com

³ El Dr. Ángel Segura Hernández es maestro en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz. segura_master@hotmail.com

⁴ La Dra. Juana Elena Guzmán Valdez es maestra de tiempo completo en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, región Poza Rica-Tuxpan, Veracruz. eguzman@uv.mx

Descripción del Método

Metodología

La presente investigación es de carácter exploratorio – descriptivo, no experimental, transeccional. Por su metodología, es un estudio híbrido, mixto, a través de Redes Semánticas Naturales. Se dice mixto porque la técnica permite, a partir de la generación de una serie de palabras definidoras obtener un significado, sin embargo, se toma en cuenta la frecuencia con que aparecen las palabras definidoras y el peso semántico de las mismas (Álvarez-Gayou, 2004). Esta visión mixta, aunque relativamente nueva, es totalmente válida para la ciencia y pertinente para este estudio. Además, con la técnica de Redes Semánticas Naturales se nos permite explorar la percepción, la idea o el imaginario de los sujetos respecto a algo a través de procedimientos no simulados (Valdez, 1998, citado en Flores, Ceballos, & Vázquez, 2005).

Población y muestra

La población considerada para este estudio la constituyeron 253 alumnos del plantel UTEG Cruz del Sur, turno matutino, de donde se tomó una muestra de 156 estudiantes, 92 de 1º semestre y 67 de 2º. El instrumento se aplicó de forma accidental o por cuotas tomando en cuenta las siguientes características: 156 estudiantes del primer y segundo semestre de preparatoria en turno matutino en una zona urbana de clase media alta, con una edad de entre 15 y 17 años, y que utilizan una o varias redes sociales en general.

Métodos y técnicas de acopio de información

Para el acopio de la información se utilizó como técnica las Redes Semánticas Naturales que son una herramienta útil para el estudio de los significados que tienen ciertas palabras o expresiones en un grupo social determinado (Hinojosa, 2009). Al usar esta técnica se nos permite encontrar la explicación de un problema de relaciones entre nodos conceptuales que constituyen la estructura básica de una red de significados.

Se diseñó un instrumento de recolección de información con las siguientes categorías de análisis (estímulos):

1. La **forma de escribir** de mis contactos en las redes sociales es:
2. Cuando observo las **publicaciones o estados** de mis compañeros en las redes sociales, puedo decir que **su forma de pensar es**:
3. Cuando **corto o reduzco palabras** al escribir en redes sociales lo hago por:
4. La **escritura correcta** en una red social la **relaciono** con:
5. La **escritura incorrecta** en una red social la **relaciono** con:

El procesamiento de la información se llevó a cabo en el programa Excel donde se elaboraron las tablas dinámicas y la representación gráfica de los datos. El análisis de la información recabada se llevó a cabo tomando en cuenta los valores propuestos por Álvarez-Gayou (2004) donde:

Valor J: Es la suma de palabras definidoras generadas por los sujetos para el estímulo en cuestión. Este valor se constituye como un indicador de la riqueza semántica de la red. En términos prácticos, es el total de las palabras definidoras.

Valor M Total (VMT). Este valor resulta de la multiplicación de la frecuencia de aparición por la jerarquía obtenida. Nos indica el peso semántico de cada una de las palabras definidoras obtenidas y se obtiene mediante la multiplicación de la frecuencia de aparición (FA) por el valor semántico (VS) correspondiente.

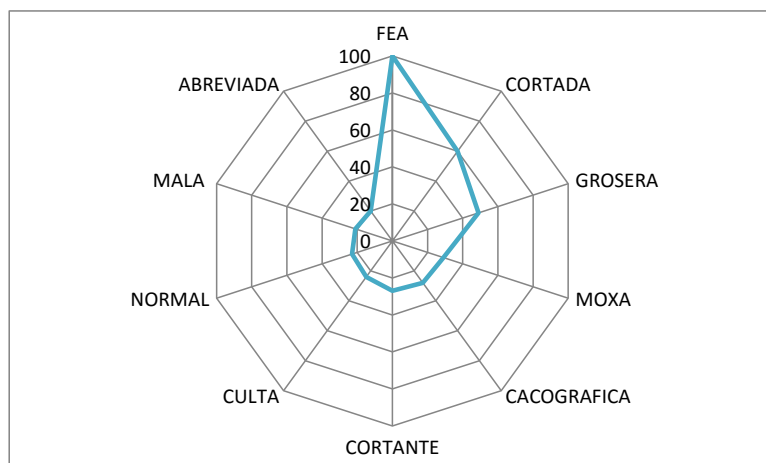
Conjunto SAM. Conjunto de palabras definidoras que conforman el núcleo semántico; es el centro de la red. En la práctica, son las diez palabras definidoras con mayores valores totales.

Valor FMG. Se obtiene para las palabras definidoras que conforman el Conjunto SAM por medio de una regla de tres, en la cual el valor máximo representa el 100%. Indica, en términos de porcentaje, la distancia semántica entre las diferentes palabras que conforman el Conjunto SAM.

Comentarios Finales

Resumen de Resultados

Se muestra a continuación una síntesis de la interpretación de 4 gráficas que nos muestran claramente los significados que el adolescente tiene del trinomio hasta aquí mencionado.

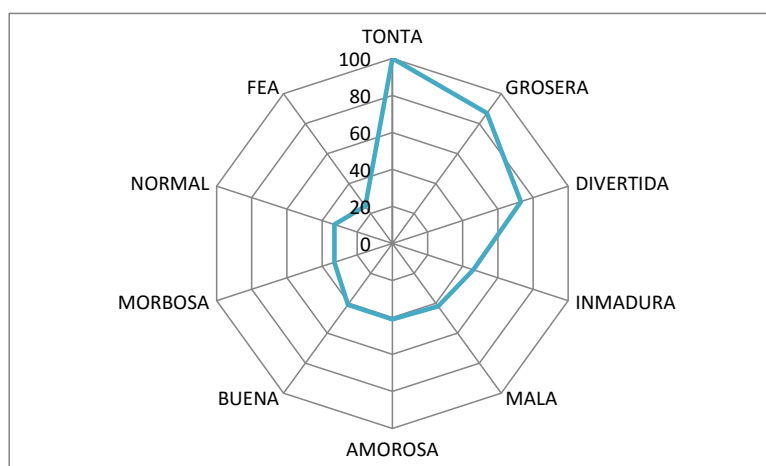


Gráfica 1. La **forma de escribir** de mis contactos en las redes sociales es:

Con un mayor peso semántico de adjetivos negativos, el conjunto SAM de la gráfica 1 nos señaló cierto rechazo de la escritura en las redes sociales. El calificativo con máximo valor FMG fue la palabra "fea", lo cual nos advirtió ya de la percepción que el adolescente tiene de la escritura de sus contactos en estas redes. Luego, los demás calificativos nos fueron indicando una peculiar forma de escritura que carece de reglas gramaticales, manipulada pobremente al antojo del usuario y que incluso tiene nombre, la han llamado "moxa". Ante esto señalamos que los estilos de escritura que utilizan los adolescentes, aunque se entiendan, muchas veces los califican ellos mismos como inadecuados, incorrectos o como lo señalaron ellos "feos".

Por otro lado y con tan solo 24% observamos la palabra culta, lo cual indica que entre los contactos que los adolescentes tienen, se encuentran personas con una escritura limpia, que respetan reglas ortográficas y gramaticales y que por ello se ganaron el calificativo de "cultos".

Cabe señalar que entre los adjetivos expresados se encontraron palabras que se inclinan con algo más social, más psicológico. Por ejemplo "grosera", "cortante" y "mala", tienen relación más con aspectos de orden ético – moral, donde el adolescente dio a conocer una muy marcada carencia de valores a la hora de comunicarse por este medio, la razón es que al tener como escudo una pantalla, a esta edad, el adolescente no mide las consecuencias de sus actos y le resulta muy fácil insultar, agredir, herir.



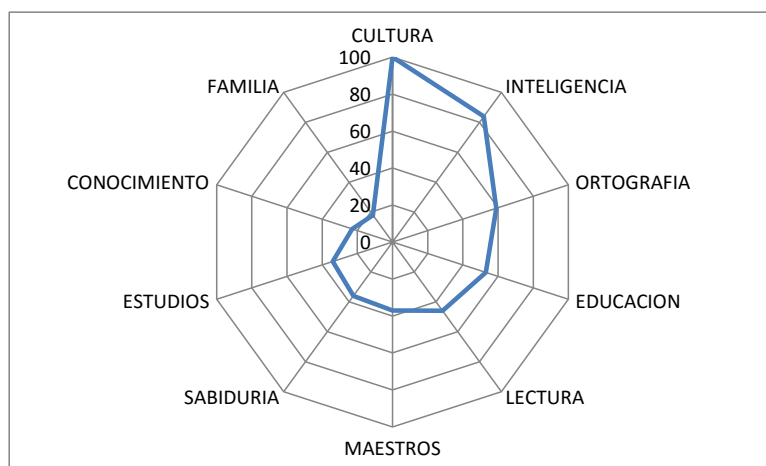
Gráfica 2. Cuando observo las **publicaciones o estados** de mis compañeros en las redes sociales, puedo decir que **su forma de pensar es:**

En la gráfica 2 se observaron nuevamente mayores pesos semánticos de adjetivos negativos que denotan muy poca solidez y madurez en los valores que refleja el pensamiento del adolescente a la hora de comunicarse en una red social. De hecho, las palabras "tonta", "grosera", "inmadura" y "morbosa" nos hablan de una forma de

pensar vana y ofensiva que atenta contra la moral. El adolescente no se percató de ello, o si lo hace, no piensa en el daño que pueden ocasionar sus palabras, por lo tanto, continúa divirtiéndose a su manera en la red.

Cabe mencionar, que al razonar producimos un pensamiento, una idea, y cuando expresamos tal pensamiento (raciocinio) hacia el exterior, lo hacemos de forma oral o escrita que resulta en una argumentación (Hernández, *et al*, 2012). Esta es la razón de que al comparar los calificativos de la gráfica 1 con la gráfica 2, encontramos que la forma de escribir de los adolescentes en las redes sociales reflejó en gran medida la forma de pensar del joven bachiller y, en esa relación encontrada, el adolescente expresó una muy marcada carencia de valores ético – morales que destacan entre la mayoría de usuarios de una red social.

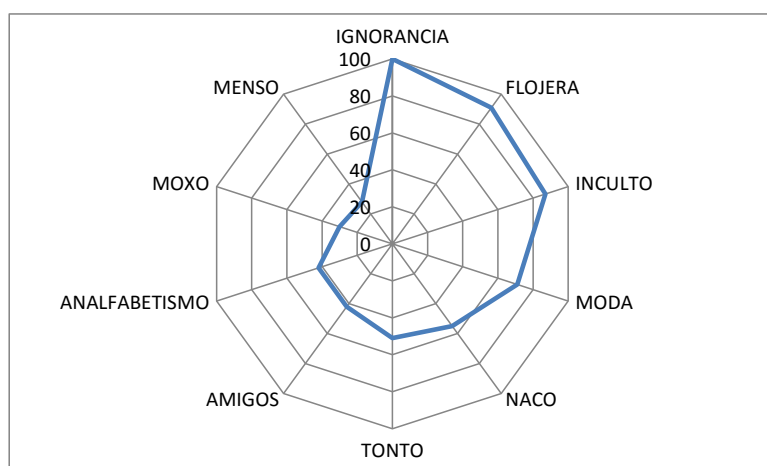
Sin embargo, no todo fue negativo. Aunque en menor medida, los adolescentes también han encontrado en las redes sociales una forma de llevar a cabo procesos de socialización de una forma amable y divertida y por eso la han calificado como "buena".



Gráfica 3. La **escritura correcta** en una red social la **relaciono** con:

En la gráfica 3 destacamos que el adolescente relaciona la escritura correcta con solamente palabras positivas, las cuales clasificamos en tres rubros: lo cultural, lo educativo y lo familiar.

1. Cultural: La palabra "cultura" con un 100% de valor FMG fue dada en un contexto que alude al cultivo del espíritu, del pensamiento, del razonamiento. Con ello, nos dimos cuenta que el joven bachiller reconoce que quien escribe correctamente de seguro es porque utiliza su capacidad de razonamiento, de inteligencia, facultades espirituales que al cultivarlas hacen del hombre alguien educado, sabio, conecedor y mucho de ello queda reflejado en su escritura.
2. Educativo: La escuela, una de las instituciones fundamentales de nuestra sociedad, acompañada de buenos maestros, desarrolla habilidades de comunicación adecuadas. El adolescente reconoce que la escuela le brinda toda esta gama de habilidades, y por eso cobran mucho significado para él cuando se trata de relacionarlas con una correcta escritura en una red social.
3. Familiar: Aunque con tan solo 18%, este sustantivo nos indica cómo el adolescente relaciona la correcta escritura con la más importante institución social que existe, la familia. Sin embargo, también nos hace saber que tanto la cultura en la sociedad como el conocimiento en la escuela están por encima del ámbito familiar, siendo que es ahí donde se ponen las bases de nuestro lenguaje, pues tal sea el lenguaje oral de un niño en casa tal será el lenguaje oral o escrito fuera de ella. Nos damos cuenta entonces que hace falta reforzar el ámbito familiar en relación con la escuela y la cultura propias de una sociedad.



Gráfica 4. La **escritura incorrecta** en una red social la **relaciono** con:

Respecto de la escritura incorrecta, en la gráfica 4 la mayoría de los estudiantes advirtieron la gran escasez de conocimiento de las reglas gramaticales de nuestra lengua, relacionando a esta forma de escribir en una red social con la ignorancia. Aunado a ello, existe una pereza mental (flojera) en el esfuerzo de escribir de manera correcta. Asimismo, observamos un alto esnobismo tecnológico que pesa más que cualquier regla gramatical, por lo tanto, los amigos (virtuales), aunque se les tache de "tontos" o "analfabetas" influyen fuertemente en esas extrañas y pobres formas de comunicación, una de ellas el famoso lenguaje "moxo".

Hace falta por lo tanto, revisar y adaptar la funcionalidad de los programas que tienen como fin lograr una adecuada comunicación entre las personas, además de autoevaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje que tenemos los maestros a la hora de enseñar sistemas correctos de comunicación, particularmente los de escritura.

Conclusiones

A la luz del análisis aquí hecho hemos de afirmar primero que el lenguaje está en completa unidad con el pensamiento y con un instrumento que de él resulte, para este caso, la escritura. Estos tres en algún momento de la evolución de las TIC's fueron violentados por las nuevas formas de comunicación que surgieron en los espacios virtuales. Estas nuevas culturas digitales al invadir todos los ámbitos de la sociedad asedian y modifican constantemente sus formas de pensamiento y han terminado por confundir, aturdir, y hasta cegar a la más inestable de las etapas del hombre "la adolescencia". Dentro de un mundo digital atiborrado de subjetividad, estas modernas culturas cibernéticas con tal de atraer al consumidor hacen lo necesario para que estemos expectantes de lo nuevo, lo novedoso, lo recién salido. Y ante ello el adolescente está desprotegido, no tiene modo de defenderse.

Este fenómeno de lo novedoso se ha dado también en el lenguaje, pues el adolescente fácilmente atiende las nuevas maneras de comunicarse, donde no se le reprueba o se le llama la atención si las utiliza, entonces ¿Por qué utilizar lo difícil si se puede utilizar y entender lo fácil? La respuesta está en que el adolescente no ignora en su totalidad las reglas gramaticales de nuestra lengua, al menos sabe que existen, pues él mismo reconoce que en contextos virtuales su escritura no es nada correcta, entonces, si escribe así en la red, no es por total ignorancia, sino como él lo expresa, por flojera, por rebeldía, porque es una moda y es normal, todo mundo lo hace.

Ante estas concepciones podemos aseverar que lo que un adolescente escribe y lee en las redes sociales es a la vez causa y consecuencia de un pensamiento superficial, fugaz, veloz, inmediato. Ello no solo queda en un muro o en un chat, sino que de manera indirecta va más allá impactando otros ámbitos de la vida, por ejemplo, la familia y la escuela

Finalmente, es un hecho que la transformación de los sistemas de escritura en las redes sociales ha llegado a desvirtuar el lenguaje escrito del adolescente, al desvirtuarse la escritura, se desvirtúa el lenguaje, por ende se desvirtuará también el pensamiento". Ahora más que nunca necesitamos la atención de las dos más importantes instituciones que tenemos en nuestra sociedad, la familia y la escuela, de la familia en otro estudio nos encargaremos, pero en la escuela, ¿Quién más puede ayudar, sino un maestro, un profesor consciente de la gran necesidad de llevar a plenitud la vida de cualquier ser humano especialmente la de un adolescente?

Sugerencias

Es innegable el avance que seguirán teniendo las TIC's en todos los ámbitos de la sociedad y la fuerte influencia de las redes sociales en los espacios escolares, por lo que aunque no podemos aceptar que éstas sean la panacea a todos los problemas educativos, tampoco se debe adoptar una actitud tecnofóbica o de rechazo a ultranza. Ahora que sabemos que el adolescente reconoce y desaprueba los estilos de escritura incorrectos en las redes sociales, hace falta implementar actividades académicas llamativas que promuevan una correcta escritura. Para lo cual, sugerimos al docente adopte algunas de las siguientes recomendaciones que hemos denominado "PAL FACE" (Prácticas Atractivas de la Lengua que Facilitan el Aprendizaje Correcto de la Escritura).

- a) Como profesor, nunca pase por alto las faltas de ortografía en los escritos de sus alumnos. Utilice la técnica que más le convenga de acuerdo al contexto en que se encuentre, pero haga que sus alumnos sean conscientes de los escritos académicos que presentan con el fin de que les quede muy clara la diferencia entre los escritos formales académicos y los escritos informales en las redes sociales.
- b) En el aula analice con sus alumnos las formas de escritura de ellos mismos y de la sociedad en general, puede tomar el tema incluso como modelo de aprendizaje o método de investigación (Aprendizaje Basado en Problemas, Estudio de caso, Investigación – acción, Etnografía, etc.).
- c) Comience por escribir usted mismo de la manera más correcta y pulcra posible en la red, de esta manera si utiliza alguna red social con sus alumnos, podrá predicar con su ejemplo.
- d) Además, suba imágenes didácticas, lúdicas, de reflexión, que tengan que ver con la escritura correcta en las redes sociales. Usted es un modelo a seguir para sus estudiantes, por lo tanto, de alguna manera influirá con sus publicaciones en la red. Algunos ejemplos pueden ser:
 - "– Quiero ser abrasado –. Y murió víctima de su ortografía y un pirómano entusiasta".
 - "Si no sabes la diferencia entre VES y VEZ, es porque siempre ves Facebook o WhatsApp y rara vez abres un libro ¿Ahora si lo ves? ¿O te lo repito otra vez?" entre muchas otras.
- e) De vez en cuando corrija las faltas de ortografía de los escritos de sus alumnos en la red social, de esa forma se darán cuenta cuán importante es para su profesor que escriban correctamente no sólo en el aula sino también en otras esferas de su vida. Con todo lo anterior usted habrá comenzado a levantar el estandarte de una nueva cultura en la escritura, que en realidad no es nueva pero si verdadera y correcta.
- f) Por último, trate de involucrar a los padres de familia en los proyectos que desarrollan sus alumnos, de alguna u otra manera los padres tendrán que relacionarse más con sus hijos, si no es voluntariamente, al menos por exigencia de un docente.

Referencias Bibliográficas

Álvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2004). *Cómo hacer investigación cualitativa*. México: Paidós.

Arellano Ceballos, A C; Zermeño Flores, A I; Ramírez Vázquez, V A; (2005). Redes semánticas naturales: técnica para representar los significados que los jóvenes tienen sobre televisión, Internet y expectativas de vida. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, XI () 305-334. Recuperado el 15 de Julio de 2015 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31602207>

Body, d. m. & Ellison, N. B. (2008). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Computer-Mediated Communication*, 13, 211 – 213. Retrieved July 20, 2015 from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x/pdf>

Hernández, P. L., González, E. S., González, F. A., & Guillén, M. E. (2012). *Habilidad Verbal*. México: Umbral.

Hinojosa Rivero, G; (2008). El tratamiento estadístico de las redes semánticas naturales. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, SOCIOTAM, XVIII () 133-154. Recuperado el 30 de Agosto de 2015 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65411190007>

Sicilia, J. (26 de 05 de 2013). La palabra y el ruido. *La Jornada* (951), págs. 15-16. Recuperado el 20 de julio de 2015 de <http://www.jornada.unam.mx/2013/05/26/sem-javier.html>

Los Valores en la Formación Docente con Perspectiva de Género

Carmen Pérez Blanquet¹, Isabel Vergara Ibarra², Antonio Barberena Maldonado³

Resumen:

Desde una perspectiva estrictamente pedagógica, los valores aparecen formulados de forma prescriptiva en los currículos oficiales, reformulados en los proyectos educativos y en los idearios de cada centro educativo, dónde se acomodan a la cosmovisión de cada comunidad educativa, y se concretan y materializan en el proceso de intervención educativa que emprende cada profesor en el aula; en este ámbito, dos son los problemas que el educador ha de asumir: qué valores y actitudes pueden y deben ser contenidos de la educación y por medio de qué técnicas y estrategias se pretenden transmitir.

La investigación que se realizó en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” tiene el compromiso de contribuir a la transformación los patrones culturales y proponer nuevos modelos de interacción educativa, que favorezcan tanto la educación en valores como la equidad entre mujeres y hombres. En esta investigación se ha identificado el potencial que tiene la literatura para mostrar situaciones en las que se da la inequidad, la discriminación y las diversas formas de violencia de género. Y se ha mostrado que su análisis pueden ayudar a sensibilizar y despertar el pensamiento crítico de los docentes sobre el actuar cotidiano que a veces parece normal y natural; invisibilizando los problemas de género.

Palabras clave: Valores, Formación docente, estrategia didáctica, perspectiva de género y literatura.

Introducción:

El mundo actual se encuentra sumido en un proceso de crisis con implicaciones de profundo alcance para las instituciones educativas; una de ellas tiene que ver con cambios en los paradigmas de capacitación y actualización docente que ahora se han de caracterizar por tener objetivos que promuevan el desarrollo integral de los docentes.

Al ser una institución de educación media superior y superior preocupada por excelencia académica el Instituto Politécnico Nacional, atiende la formación de los docentes en los aspectos: científico tecnológico, de instrumentación didáctica y los de identidad institucional con valores éticos y con principios de igualdad y equidad.

Continuo esta ponencia agradeciendo al Instituto Politécnico Nacional y al Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” el apoyo brindado para la realización de este trabajo y la asistencia al congreso, conviene señalar que esta ponencia es un producto derivado del proyecto de investigación denominado: “La Equidad de Género en la Formación Docente”. Registro asignado por la SIP: 20150923.

La educación es una práctica social que se lleva a cabo en un contexto intencionalmente organizado para la transmisión de los conocimientos, las habilidades y los valores que son demandados por el grupo social. Así, pues, todo proceso educativo está relacionado con los valores. Por medio de la educación, todo grupo humano tiende a perpetuarse, siendo los valores el medio que da cohesión al grupo al proporcionarles unos determinados estándares de vida.

En todo tiempo y lugar, la escuela ha contribuido, de forma decisiva, al proceso de socialización de las jóvenes generaciones en los valores comunes, compartidos por el grupo social, con el fin de garantizar el orden en la vida social y su continuidad.

Algunos filósofos de la educación interpretan la agitación y confusión actual no como una destrucción de los valores antiguos, sino como una confrontación dialéctica entre lo antiguo y lo nuevo, que está haciendo aflorar

¹Carmen Pérez Blanquet Profesora de tiempo completo del CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz del Instituto Politécnico Nacional. Email. cperezb@ipn.mx

² Isabel Vergara Ibarra. Profesora de tiempo completo del CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz del Instituto Politécnico Nacional. Email ivergara@ipn.mx

³ Antonio Barberena Maldonado del CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional. Email. abarberena@ipn.mx

inherentes contradicciones. La elaboración de un proyecto personal de vida con base en los valores no podrá ser asumido por la escuela al margen del contexto sociocultural en que actúa. La educación de los valores requiere de un amplio debate social para definir los valores que han de regir la conducta colectiva y un empeño de todos los agentes sociales y educativos para hacerlos efectivos.

Desde una perspectiva estrictamente pedagógica, los valores aparecen formulados de forma prescriptiva en los currículos oficiales, reformulados en los proyectos educativos y en los idearios de cada centro educativo, dónde se acomodan a la cosmovisión de cada comunidad educativa, y se concretan y materializan en el proceso de intervención educativa que emprende cada profesor en el aula; en este ámbito, dos son los problemas que el educador ha de asumir: qué valores y actitudes pueden y deben ser contenidos de la educación y por medio de qué técnicas y estrategias se pretenden transmitir.

La investigación que se realizó en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” tiene el compromiso de contribuir a la transformación los patrones culturales y proponer nuevos modelos de interacción educativa, que favorezcan tanto la educación en valores como la equidad entre mujeres y hombres. En esta investigación se ha identificado el potencial que tiene la literatura para mostrar situaciones en las que se da la inequidad, la discriminación y las diversas formas de violencia de género. Y se ha mostrado que su análisis pueden ayudar a sensibilizar y despertar el pensamiento crítico de los docentes sobre el actuar cotidiano que a veces parece normal y natural; invisibilizando los problemas de género.

La formación docente con perspectiva de género.

La perspectiva de género tiene un papel primordial; hacer que los distintos individuos se planteen la necesidad de analizar y reconocer su responsabilidad histórica en el quehacer educativo al transmitir valores, actitudes y conocimientos que mantienen las inequidades entre los géneros; son las y los docentes quienes transmiten y reproducen los roles y estereotipos tradicionales, el sexismo, la discriminación, la desigualdad de género y de oportunidades. Pero son también las y los docentes quienes en muchas ocasiones han identificado la inequidad educativa, han valorado la capacidad de las mujeres en las diversas profesiones y han denunciado situaciones de violencia de género; todo lo cual se traducen en prácticas transformadoras de la vida cotidiana.

La formación docente con perspectiva de género ha de concentrarse en el análisis de la forma de actuar, y las razones por las que actúan de determinada forma para así reconocer; cuando se requiera, cómo se reproduce el sistema de prejuicios de sexo que impiden el desarrollo integral de las personas y de sociedades igualitarias y democráticas.

Desde este planteamiento es necesario dotar a los docentes de herramientas conceptuales, didácticas y metodologías que les permitan la revisión de su actuar en el aula, así como buscar el trato equitativo e igualitario en la relación con sus estudiantes, de ellos entre sí, y de la relación con sus iguales, el uso de un lenguaje incluyente hacia su alumnado, todo ello mediante la sensibilización, capacitación y formación con perspectiva de género.

El género es una categoría de estudio cada vez más utilizada en las ciencias sociales. Se refiere a las construcciones culturales subjetivas que son elaboradas alrededor de los sexos femenino y masculino. La perspectiva de género tiene como centro el estudio de las razones de esta subordinación y la propuesta de fundamentos para transformarla positivamente. Esta perspectiva implica reconocer que una cosa es la diferencia sexual y otra cosa son las atribuciones, ideas, representaciones y prescripciones sociales que se construyen tomando como referencia a esa diferencia sexual. Sobre los estudios que nos ocupan, Rodríguez Martínez (2006).

La perspectiva de género tiene un papel primordial: hacer que los distintos individuos se planteen la necesidad de analizar y reconocer su responsabilidad escolar al transmitir valores, actitudes y conocimientos que mantienen las inequidades entre los géneros; son las y los docentes quienes transmiten, reproducen o cuestionan y transforman los roles y estereotipos tradicionales, el sexismo, la discriminación, la desigualdad de género y de oportunidades.

Por lo tanto, es necesario dotar a los docentes de herramientas conceptuales, didácticas y metodologías que les permitan la revisión de su actuar en el aula, así como buscar el trato equitativo e igualitario de su relación con sus estudiantes y de ellos entre sí, y de la relación con sus iguales, el uso de un lenguaje incluyente hacia su alumnado, todo ello mediante la sensibilización, capacitación y formación docente con perspectiva de género.

El potencial de la literatura en la formación docente.

A través de nuestra práctica educativa identificamos en la literatura un potencial enorme para mostrar situaciones en las que se da la inequidad, la discriminación y las diversas formas de violencia de género que pueden ayudar a sensibilizar y despertar el pensamiento crítico de los docentes sobre el actuar cotidiano que a veces parece normal y natural; invisibilizando los problemas de género.

La literatura es un producto artístico y cultural cuyo material es la palabra. Los antiguos reconocían tres aspectos centrales en el arte de escribir: Gramática, retórica y estilística. El texto literario es subjetivo y la intención primordial del creador es conformar una obra artística que comunique ideas y sentimientos a través de la belleza del lenguaje.

La mejor manera de expresar la concepción del mundo y de reflejar como es nuestra sociedad es a través del lenguaje. Este es un elemento de transferencia del conocimiento, de cambio, que libera a la persona; pero puede ser también un medio que pone de manifiesto la desigualdad, que discrimina desvalora y esclaviza. En este sentido el uso del lenguaje sexista no puede ser intrascendente, ya que mientras se siga utilizando se continuara reforzando la desigualdad entre los géneros como algo natural y a histórico en la sociedad.

Nada de lo que se dice es neutro todas las palabras tienen una lectura de género, que en muchas ocasiones sirve para transmitir y reforzar los estereotipos y roles considerados adecuados para mujeres y hombres en una sociedad, al respecto se tienen ejemplos de frases cotidianas como: “vieja, el último”; “lo que valga una mujer, en sus hijos se ha de ver”; o “mujer que sabe latín, ni tiene marido, ni tiene buen fin”.

Considerando el potencial de la literatura para presentar situaciones que pueden ser analizadas desde un enfoque externo y a cierta distancia que permita la crítica objetiva el curso que se diseñó parte de las siguientes preguntas: ¿Sirve la Literatura para evidenciar problemas de equidad de género? ¿A través de la Literatura se pueden plantear soluciones para resolver problemas de equidad de género?

Con base en estas preguntas el curso se identifica como un primer acercamiento a la categoría de género que permitirá el desarrollo de la sensibilidad a través de la literatura a fin de impactar en los principios de equidad, convivencia y política social.

Características del curso

El taller “Equidad de género a través de la literatura” está dirigido fundamentalmente al personal académico de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, sin embargo puede ser cursado también por el personal administrativo.

El propósito del curso es identificar a través de la literatura actitudes de discriminación y violencia de género que se dan a través del lenguaje en situaciones que las personas enfrentan de manera cotidiana, y en las cuales tienen que tomar decisiones para resolver los conflictos que se les presentan.

Además de ello pretende contribuir a la construcción de los valores de equidad, tolerancia y aceptación de los demás con sus irrenunciables diferencias.

- **Competencia a desarrollar:** Analiza la importancia de la Literatura como herramienta de exploración de la realidad, con un enfoque de equidad de género.
- **Estrategias de Aprendizaje:** Estudio de casos, Solución de Problemas, Aprendizaje Cooperativo y por Proyectos
- **El contenido del curso comprende:** Definición de equidad de género, mujer, educación, trabajo, familia, estereotipos; definición de literatura, géneros literarios: épico, lírico y dramático, conceptos y características.

Producto de la evaluación de impacto

- Quienes a través de la evaluación que realizan al finalizar el evento han manifestado su satisfacción al considerar que les ha permitido reflexionar sobre su práctica educativa y sobre su actuar social como hombres o mujeres en sus diferentes roles es decir; el de pareja, el de padres, madres o hijos e hijas, profesionales y evidentemente el de académicos.
- Uno de los productos que se obtuvo del curso; fue montaje de “Mujeres a través del espejo”. Que es la lectura dramatizada de una adaptación de “Diez Mujeres” un texto narrativo de la escritora Chilena Marcela Serrano.

- Esta lectura dramatizada se ha presentado en dos ocasiones y ha sido presenciada por alumnos y alumnas, personal docente, administrativo, de intendencia y por directivos del CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz del Instituto Politécnico Nacional”.

Conclusiones Preliminares

1. El sexismo comporta consecuencias negativas para hombres y mujeres porque limita las expectativas de comportamiento social y de ciudadanía que existen para cada uno de ellos en un momento y lugar determinados. Sin embargo, es doblemente negativo para las mujeres, porque devalúa sistemáticamente sus actitudes, comportamientos, juegos, aficiones y capacidades, lo que las lleva a interiorizar un lugar secundario y subordinado en la sociedad.
2. Tanto los contenidos de la educación como la forma de transmitirlos, están permeados por el sistema de género. Este sistema, que norma, regula y jerarquiza las relaciones entre los sexos, determina la manera en que las personas se representan a sí mismas, el desarrollo de sus motivaciones y las expectativas que tienen sobre su vida futura.
3. La literatura es una especie de ingeniería verbal que permite a quien la ejerce con pasión de adolescente enamorado y espíritu de hechicero, construir esas máquinas milagrosas que son los poemas, esos artilugios de magia en que se erigen los cuentos, los ingenios de precisión con que nos asombran ensayos y tratados, y esos mundos dentro de mundos –prodigios de la imaginación- que constituyen las novelas.
4. Leemos con la conciencia de que la literatura no habrá de cambiar el mundo, pero sí a nosotros mismos, en la medida en que nos haga más amables y comprensivos, mejores personas, seres humanos tolerantes, capaces de aceptar a los demás en sus irrenunciables diferencias.
5. Es necesario dotar a los docentes de herramientas conceptuales, didácticas y metodológicas que les permitan la revisión de su actuar en el aula, así como buscar el trato equitativo e igualitario en la relación con sus estudiantes.

Bibliografía:

ESTRADA, A. (2003). Análisis y propuesta de un programa de formación docente para las escuelas de educación superior del Instituto Politécnico Nacional, caso E.S.C.A. UST, IPN. México D.F. ESCA-UST-IPN.

GONZÁLEZ JIMÉNEZ., R. M. (2002). “Género y Educación: Resignificando una historia. Formación del profesorado de educación básica”. Decisio (2). Pátzcuaro: CREFAL, consultada en línea: <http://tariacuri.crefal.edu.mx/decisio/inicio.php>

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ., C. (2006). Género y currículo. Aportaciones del género al estudio y práctica del currículo. Madrid: Akal.

Perreud Philippe. “Diez Nuevas Competencias Para Enseñar. México, Bachillerato del IPN (2004), en línea, disponible en http://www.profordems.cfie.ipn.mx/profordems3ra/modulos/mod1/pdf/modulo1/Sistema_Nacional_Bachillerato.pdf

Zacaula, Frida. “Lectura y Redacción de Textos. Ed., Santillana, México 2000

DETERMINACIÓN DEL PUNTO ÓPTIMO EN EL PROCESO DE TRANSESTERIFICACIÓN CON PROCESADOR ULTRASÓNICO

Sheila Genoveva Pérez Bravo IQ¹, Dra. María Esther Bautista Vargas²,
Ruth Torres Moreno³ y Miguel Ángel Carrillo Loera⁴

Resumen—La presente investigación determina el punto óptimo de obtención de biodiesel a partir de un residuo, mediante el proceso de transesterificación con la utilización de un procesador ultrasónico. Para ello, se trabajó en tres fases: la primera el filtrado del aceite, la segunda la transesterificación del mismo utilizando el procesador ultrasónico y la tercera el lavado del biodiesel. Los resultados muestran el rango de 30 segundos, de 50 a 100% de amplitud y un ciclo se obtuvo el 99% del volumen procesado; sin embargo, a 60 segundos con las mismas condiciones, se obtuvo el 95% del volumen procesado, teniendo la ventaja de no precalentar el aceite antes de procesarlo, determinándolo como el punto óptimo. El punto óptimo en el proceso utilizando el procesador ultrasónico minimiza el tiempo y gasto de consumibles para el procesamiento del residuo y la conversión del mismo, impulsando así una manera sustentable la obtención del biocombustible.

Palabras clave—punto óptimo, proceso de transesterificación, procesador ultrasónico, biodiesel, RAUC, biocombustible.

Introducción

El Biodiesel es un biocarburante de tercera generación, un éster de un ácido graso de cadena larga derivado de aceites vegetales o de grasas animales que se utiliza en motores de ignición por compresión, llamados Diésel.

Se obtiene por transesterificación de aceites vegetales. La transesterificación consiste en la conversión de los triglicéridos, ésteres de ácidos grasos y glicerol, que conforman los aceites vegetales en metil o etil ésteres de los mismos ácidos grasos. Esto se puede lograr tratando los aceites vegetales con metanol o etanol en medio ácido o alcalino y la mezcla obtenida corresponde al biodiesel. El metanol requerido debe ser anhidro y tener 99% pureza para evitar la formación de jabones indeseables, se requiere aproximadamente del 15 al 20 % del volumen de aceite a procesar (MA y Hanna 1999; Carta *et al.* 2009; Franco 2013).

El catalizador puede ser sosa o potasa caustica, en perlas o escamas, prefiriéndose la potasa ya que se ve reducida la subproducción de jabón, así como solidificación de la glicerina, se requieren 3.5 gr/l de aceite a tratar, en caso de ser aceite ya utilizado se requiere la valorización de acidez, para determinar la cantidad necesaria de catalizador. Previamente debe eliminarse la humedad del aceite usado y los restos de comida que pudiera contener para evitar la saponificación del RAUC.

En caso de transesterificar un aceite usado húmedo, se puede utilizar el catalizador higroscópico de ácido sulfúrico, obteniéndose el metil éster y agua. La conversión química del aceite vegetal a biodiesel ha mostrado mejores rendimientos utilizando metanol y álcalis, los cuales deben ser anhidros al utilizar un aceite usado, ya que la humedad que pudiera contener favorece la saponificación. Se requiere agua para el lavado del biodiesel y esta agua de lavado contendrá trazas de metanol, jabones y grasas. Cuando no hay suficiente catalizador la reacción no se completa y queda aceite mezclado con el biodiesel y la glicerina, cuando esto ocurre se forma tres capas, el biodiesel arriba, el aceite en medio y la glicerina abajo. Lo que queda después de la transesterificación, es una mezcla de glicerina pura, metanol y cera (Meher *et al.* 2006; Prafulla *et al.* 2012).

La glicerina se puede purificar calentándola a 65.5 °C para evaporar el metanol, esto la hace segura al contacto con la piel, o bien se puede utilizar para producir metano por pirolisis. El transporte y almacenamiento del biodiesel resulta más seguro que el de los Petroderivados ya que posee un punto de ignición más elevado. El biodiesel puro posee un punto de ignición de 148°C contra los escasos 51°C del gasoil. La calidad del producto acabado puede comprobarse visualmente y midiendo su pH, el cual debe ser 7, debe tener un aspecto de aceite vegetal pero con un matiz marrón parecido a la sidra (Meher *et al.* 2006; Carta *et al.* 2009).

El UP400S (400W, 24kHz) es un dispositivo ultrasónico potente y fiable para la sonicación de grandes muestras

¹ IQ Sheila Genoveva Pérez Bravo, es Profesor de Asignatura en el programa académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. sheila.perez@upalt.edu.mx

² Dra. María Esther Bautista Vargas es Profesor – investigador de Tiempo Completo en el programa académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. esther.bautista@upalt.edu.mx (autor correspondiente)

³ Ruth Torres Moreno, estudiante del programa académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. ruth.torres1120@hotmail.com

⁴ Miguel Ángel Carrillo Loera, estudiante del programa académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. mac94@live.com.mx

en el laboratorio. La sonicación es el acto de aplicación de la energía del sonido (generalmente ultrasonidos) para agitar las partículas de una muestra, con diversos fines científicos o industriales. Las oscilaciones ultrasónicas se transmiten a través del sonotrodo, que está en contacto directo con la zona calentada. Este equipo mejora la eficiencia del proceso de transesterificación, en un proceso de transformación convencional los porcentajes de catalizador y alcohol son mayores, así como la cantidad de energía térmica aplicada para favorecer la cinética de reacción (Carta et al. 2009).

Las ondas de ultrasonido son imperceptibles para el oído humano, pero empleadas sobre los materiales empleados en la producción de estos combustibles en pequeños pulsos son capaces de producir altísimas temperaturas que separan la parte más viscosa de los aceites, una fase esencial en la obtención del recurso energético. A medida que aumenta el costo de la materia prima del biodiesel, muchas plantas de biodiesel se encuentran en situación difícil. La tecnología de mezclado ultrasónico continuo de Hielscher mejora el rendimiento de biodiesel y reduce sus costos.

La mezcla ultrasónica mejora la emulsificación de metanol en el aceite y genera más y más pequeñas gotitas. Esto conduce a una mejor distribución del catalizador y mayor eficiencia. La glicerina es un subproducto de la producción de biodiesel. Una tasa de conversión mayor y menor exceso metanol llevan a una conversión química mucho más rápida y a una separación más nítida de la glicerina, así como un menor costo de materias primas. Por las razones descritas anteriormente, la glicerina contiene menos catalizador o mono-glicéridos y hace que los costos de refinación sean menores. La transesterificación ultrasónicamente asistida normalmente puede funcionar a bajas temperaturas de proceso. Esto reduce la energía térmica necesaria (Carta et al. 2009).

Reactores Hielscher ultrasonidos mejoran la cinética de transesterificación de manera significativa. Por lo tanto se requieren un menor exceso de metanol y menos catalizador para el procesamiento de biodiesel. Hoy en día, hacer biodiesel no sólo es hacer un combustible renovable. Para los productores de biodiesel el desafío de producir biodiesel de alta calidad con características constantes, independientemente de la materia prima a veces, cuando los precios de materias primas aumentan precios de alimentos y la energía. La materia prima para la producción de biodiesel es el aceite vegetal, una alternativa para que la producción de este no compita con la industria alimenticia, utilizar los Residuos de Aceite Usado de Cocina (RAUC), atacando de esta manera tres factores (Meher et al. 2006, Carta et al. 2009; Prafulla et al. 2012).

El primero es utilizar un residuo como materia prima de un biocombustible, ya que por cada litro de aceite que se arroja al desagüe se contamina alrededor de 1000 litros de agua, y segundo, apoyar la economía al crear un nicho de oportunidades al procesar el aceite de cocina usado y convertirlo en un biocombustible y por último y no menos importante disminuir el impacto ambiental ocasionado por el desecho del RAUC y la combustión del petrodiesel. Es por ello, la necesidad de determinar el punto óptimo de obtención de biodiesel a partir de un residuo, mediante el proceso de transesterificación con la utilización de un procesador ultrasónico, con el fin de eficientar el proceso de obtención.

Descripción del Método

La obtención del biodiesel, se generó utilizando Residuos de Aceite Usado de Cocina (RAUC), con el fin de utilizar un residuo contaminante y poder ver la factibilidad de reutilizarlo como biocombustible. Para el desarrollo del presente trabajo se dividió en tres fases: la primera el filtrado del aceite, la segunda el desarrollo del proceso de transesterificación del mismo utilizando el procesador ultrasónico y la tercera el lavado del biodiesel.

Fase 1: Filtrado del Aceite

Con el fin de eliminar los sólidos suspendidos del RAUC acopiado, se elaboró un dispositivo de filtrado mecánico, el cual consistía en un tanque de un galón, mangueras y un filtro. Se desarrolló dicho dispositivo y se procedió al filtrado minimizando al máximo los sólidos que se pudieran encontrar. En Figura 1, se puede observar el procedimiento de filtración, obteniéndose las muestras excedentes de sólidos. Para determinar esto se realizaron pruebas de turbidez al aceite filtrado (Figura 2).

Fase 2: Proceso de transesterificación

Para llevar a cabo el proceso de transesterificación se siguieron tres pasos:

1. La determinación de acidez del aceite ya filtrado. Se disolvieron 30 ml de aceite de cocina usado en 300 ml de alcohol isopropílico a baño maría por 15 minutos, para obtener 3 muestras de 110 ml cada una, a las que se les agregó 5 gotas de fenoltaleína por igual y que se procedieron a titular con NaOH al 1%. Se promedian los mililitros utilizados para cada muestra para calcular los gramos de catalizador a utilizar en la reacción de acuerdo a la fórmula (1).

$$\text{promedio de aceite (ml)} + 3.5 = \text{Catalizador requerido (gr)} \quad (1)$$

Se obtuvo una acidez promedio de 0.6, por lo que se utilizaron 4.1 gr de catalizador por litro de aceite a procesar, como catalizador se seleccionó el hidróxido de potasio. Puesto que de los catalizadores básicos homogéneos (Túqueres, 2015), que son el hidróxido de sodio (NaOH) e hidróxido de potasio (KOH), el KOH presenta ciertas ventajas (Abad *et al.*, 2014) como lo son que la glicerina que queda del proceso es mucho menos tóxica que cuando se utiliza NaOH.



Figura 1. Proceso de Filtración del RAUC.



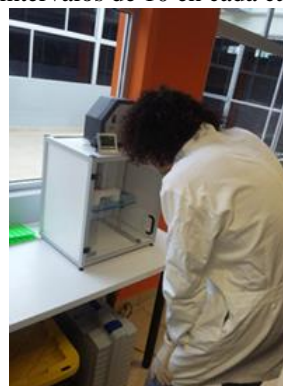
Figura 2. Pruebas de Turbidez al RAUC filtrado.

2. La preparación del metóxido que se utiliza como catalizador. Se utiliza el 12% del volumen del aceite a procesar en metanol, por ser el más reactivo; los alcoholes más utilizados para la producción de biodiesel son metanol y etanol. Se puede utilizar otros alcoholes como propanol, isopropanol, butanol y pentanol pero estos son mucho más sensibles a la contaminación con agua (es decir, la presencia de agua en mínimas cantidades impide la reacción) (Túqueres, 2015). Para este trabajo se procesan un promedio de 4 litros de aceite de cocina usado, por lo tanto, se utilizan 480 ml de metanol y 16.4 g de hidróxido de potasio, se disuelve el catalizador calentando a reflujo y agitación constante por 10 minutos.
3. La utilización del equipo Procesador Ultrasónico, que fue facilitado por el Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología (COTACYT), a la Universidad Politécnica de Altamira (UPATL). Las características principales de dicho equipo, son las vibraciones sónicas las cuales desarrollan la integración y separación de sustancias para la obtención de biodiesel. Sin embargo, no cuenta con listado de punto de determinación óptimo para la experimentación que se llevó a cabo, es por ello y con el fin de eficientar el proceso de transesterificación el interés de obtener el punto óptimo (Figura 3a).

Para ello, se preparan 60 muestras para procesar, con 100 ml de aceite de cocina usado y 12 ml de metóxido cada una, las cuales se calientan a 40° C antes de introducir las una por una en el procesador ultrasónico, en donde son procesadas por 5, 10, 15 y 20 segundos en amplitudes del 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 y 100% respectivamente y a un ciclo en todos los casos. Después de procesarse, cada muestra es vaciada a probetas de 100 ml, donde se dejan reposar por 24 horas. Se nota que a amplitudes menores de 40% la reacción de transesterificación no se completa, por lo que se procede a realizar desde la titulación hasta la preparación de muestras con otros 4 litros de aceite de cocina usado, los que procesa nuevamente pero en los rangos de 50 a 60% de amplitud en tiempos de 10 a 60 segundos, en intervalos de 10 en cada caso (Figura 3b).



(a)



(b)

Figura 3. Procesador Ultrasónico, COTACYT – UPATL.

Fase 3: Lavado del biodiesel.

El biodiesel obtenido se procede al lavado y la separación de glicerina, el cual se realiza con agua destilada.

Resultados

En la primera fase del proyecto, se observa que a bajas amplitudes y poco tiempo, la reacción de transesterificación no se completa, notando que en las muestras se crean 3 capas, aceite, biodiesel y glicerina, en

lugar de solo 2 capas, biodiesel y glicerina. En la segunda fase, donde se procesó a mayores amplitudes y tiempos, todas las muestras completaron la reacción.

En la Tabla 1, se observa la relación con las amplitudes, tiempos, las temperaturas de entrada y salida del procesador y las cantidades de biodiesel y glicerina obtenidos. En dicha tabla se observa que a los tiempos de 20 y 30 segundos la producción de biodiesel es la máxima de los ensayos, sin embargo, se debe tomar en cuenta que en la transesterificación no solo se obtiene biodiesel, sino también glicerina, por lo tanto, contar con una cantidad inferior de glicerina después de la conversión nos puede significar una reacción inconclusa; además de que a 20 y 30 segundos se precalienta antes de procesar, caso que no ocurre a los 60 segundos, reduciendo así los tiempos y haciendo más eficiente el proceso.

Tabla 1. Proceso de transesterificación utilizando el procesador ultrasónico.

<i>Tiempo (s)</i>	<i>Amplitud (%)</i>	<i>Temperatura entrada (°C)</i>	<i>Temperatura salida (°C)</i>	<i>Biodiesel (ml)</i>	<i>Glicerina (ml)</i>
10	50	49	50	110.5	1.5
	60	50	52	109.5	2.5
	70	50	52	110.5	1.5
	80	50	53	108.5	3.5
	90	50	51	107.5	4.5
	100	50	52.5	109	3
20	50	50	54.5	111	1
	60	50	55	108	4
	70	50	53	111.3	0.7
	80	50	57.5	111.5	0.5
	90	50	58	111.5	0.5
	100	50	60	111.7	0.3
30	50	50	56	111.8	0.2
	60	50	59	111.5	0.5
	70	50	60	111	1
	80	50	63	111.7	0.3
	90	50	71	110	2
	100	50	70	110.5	1.5
40	50	32	44	109	3
	60	40	56	111	1
	70	40	57	110	2
	80	40	61	110	2
	90	33	62	111.5	0.5
	100	32	62	107	5
50	50	24.5	41	104	8
	60	28.5	48	105	7
	70	30	52	105	7
	80	23	50	105	7
	90	20	53	106	6
	100	19	54	107	5
60	50	23	43.2	105	7
	60	22	46	106	6
	70	22	51	107	5
	80	19	54	106	6
	90	19	59	107	5
	100	19	63	106	6

Elaboración: Propia.

Nótese que se comenzó calentando las muestras a 50° C antes de pasarlas al procesador ultrasónico, sin embargo se observó enseguida que de manera proporcional a que aumentaba el tiempo y la amplitud, la temperatura también aumentaba, llevando así las temperaturas de salida cercanas a los 70° C, en la que se muestra a 60 segundos, aún con la amplitud más baja, la temperatura se eleva 20 °C, y aumenta de manera proporcional con forme la amplitud se incrementa. Teniendo en cuenta que la temperatura idónea, para que se lleve a cabo la transesterificación, es

alrededor de los 64° C por lo tanto se determina que en 60 segundos y 100% de amplitud son las variables más idóneas para procesar, por esta razón se disminuyó la temperatura a la que las muestras entraban al procesador.

Aunque a 60 segundos no se registró la mayor cantidad de biodiesel, es la más óptima, ya que, como se observa de 10 a 40 segundos tenemos la mayor producción de biodiesel y a 50 segundos decae, sin embargo, a 60 segundos se incrementa nuevamente y como se había mencionado con anterioridad, el hecho de contar con una poca cantidad de glicerina después de la reacción de transesterificación no siempre nos refleja una buena reacción sino una reacción inconclusa. Una mayor cantidad de glicerina asegura que el triglicérido original se transformo paulatinamente en diglicérido, y monoglicérido, para formar el éster metílico de ácido graso conocido como biodiesel. Es así que se determina que 60 segundos, es el rango óptimo para la transformación de biodiesel de acuerdo a los ensayos realizados.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la presente investigación, se determinó en base a experimentación el punto óptimo en el proceso de obtención de un biocombustible. Se demostró que en el rango de 30 segundos, de 50 a 100% de amplitud y un ciclo se obtuvo el 99% del volumen procesado. Sin embargo, a 60 segundos con las mismas condiciones, se obtuvo el 95% del volumen procesado, teniendo la ventaja de no precalentar la muestra antes de procesarlo, determinándolo como el punto óptimo.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de determinar las variables óptimas para eficientar el proceso de transesterificación; el procesador ultrasónico es un equipo que facilita la obtención de biodiesel a partir del residuo. Se determinó, que a partir de los ensayos realizados, que a 60 segundos, 100% de amplitud y un ciclo, ya que del volumen procesado no más del 7% se transformó en glicerina y lo restante en biodiesel en este rango. Además se observó que durante el proceso de transesterificación en el procesador ultrasónico la temperatura se eleva, por lo cual ya no es necesario calentar previamente la mezcla aceite-metóxido antes de procesar, reduciendo el tiempo de procesamiento y aumentando la eficiencia del proceso de esta manera.

Es por ello que el punto óptimo en el proceso, utilizando el procesador ultrasónico, minimiza el tiempo y gasto de consumibles para el procesamiento del residuo y la conversión del mismo impulsando así, de una manera sustentable, la obtención del biocombustible.

Recomendaciones

Los investigadores están interesados en continuar la presente investigación, podrían considerar la recuperación del catalizador, así como la cantidad de producción de biocombustible. En prospectiva hay considerables caminos todavía por explorarse en lo que se refiere a la obtención de biocombustibles, buscando una alternativa de energía.

Referencias

- Abad Medina, E., Acosta Palacios, A., Burgos Arrascue, A., Cristantino Palacios, B., Eyzaguirre Yañez, J., Rivera Lopez, J. "Análisis y Diseño de un Sistema de Recolección y Tratamiento de Aceites Domésticos Usados para la Producción de Biodiesel en la Ciudad de Piura y Castilla". Universidad de Piura. Ingeniería. Ingeniería Industrial y de Sistemas. Área Departamental de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Proyectos. Piura, España, 104 pp, 2014. Dirección de internet: <http://pirhua.udep.edu.pe/handle/123456789/1713>
- Carta González J. A., Calero Pérez R.; Colmenar Santos A. y Castro Gil M. A. "Centrales de Energías Renovables, Generación Eléctrica con Energías Renovables", Pearson, Prentice Hall, 728pp, 2009. Dirección de internet: <http://www.hielscher.com>
- Franco M. "Simulación del proceso de producción de biodiesel a partir de aceites vegetales en condiciones súper-críticas". *Tesis de Maestría*. Universidad de Politécnica de Cataluña. Barcelona, España, 79 pp, 2013.
- MA, Fangrui y HANNA, Milford A. "Biodiesel production: a review". *Bioresource technology*, 1999, vol. 70, no 1, p. 1-15.
- Meher, L. C., Sagar, D. V., y Naik, S. N. "Technical aspects of biodiesel production by transesterification—a review". *Renewable and sustainable energy reviews*, Vol. 10, No.3, 248-268pp, 2006.
- Prafulla D, P., Veera Gnaneswar, G., Harvind K, R., Tapaswy, M., & Shuguang, D. "Biodiesel production from waste cooking oil using sulfuric acid and microwave irradiation processes". *Journal of Environmental Protection*, 2012, 3, 107-113. Dirección de internet: <http://dx.doi.org/10.4236/jep.2012.31013> Published Online January 2012
- Túqueres Oña, R. "Análisis de Viabilidad Técnica del Uso de Biodiesel en Centrales Termoeléctricas". *Tesis de Licenciatura*. Universidad Politécnica Salesiana. Quito, Ecuador, 118 pp, 2015.

Notas Biográficas

La I.Q. **Sheila Genoveva Pérez Bravo**, es Profesor de Asignatura en el programa académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Tamaulipas. Está por concluir sus estudios de posgrado en Maestría en Ingeniería Ambiental en la División de estudios y posgrado de la Universidad del Noreste, Tampico, Tamaulipas, México.

La **Dra. María Esther Bautista Vargas**. Este autor es profesor – investigador del Programa Académico de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, en Altamira, Tamaulipas, México. Terminó sus estudios de posgrado en Medioambiente en la División de estudios de posgrado e Investigación de la Facultad de ingeniería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México.

La estudiante **Ruth Torres Moreno**, se encuentra en su estadía de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Altamira, Tamaulipas.

El estudiante **Miguel Ángel Carrillo Loera**, se encuentra en su estadía de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica de Altamira, Altamira, Tamaulipas.

DISEÑO DE UN PROTOTIPO PARA EL DESCASCARADO DE HABA SECA

Pérez González José Rubén¹

RESUMEN

La invención y el desarrollo del proyecto están enfocados al diseño de un prototipo sencillo para el descascarado o pelado de haba seca, realizado principalmente para pequeñas asociaciones de productores de haba de la región de Cd. Serdán Puebla. Haciendo comparación con los equipos ya existentes estos presentan mucha complejidad en su diseño, sin embargo con el prototipo que se ha construido, se trata de un sistema con mecanismos muy sencillos para llevarse a cabo el proceso del descascarado de haba seca. En la actualidad se ha avanzado en procesos de tecnificación en la producción de semilla de mejor calidad, en la siembra y cosecha del haba, sin embargo el proceso de pelado se sigue realizando manualmente con ayuda de una herramienta rudimentaria conocida como gancho o cuchilla, trabajo que es realizado por familias de los mismos agricultores o por intermediarios que tienen como actividad principal la compra – venta de haba seca y que para su pelado del grano lo distribuyen a personas de las comunidades aledañas al municipio y por este trabajo realizado reciben un pago mínimo que es de aproximadamente de 3 a 5 pesos por kilogramo de grano limpio. Los beneficios del prototipo son evidentes, en primer lugar no se requiere del excesivo uso de mano de obra en la operación del equipo lo que se traduce en reducción de costos por esta actividad.

PALABRAS CLAVES: Haba, Prototipo, Diseño, Peladora, Agrícola, Maquina.

INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad tecnológica para la tecnificación en el sector agrícola, de la región de Cd. Serdán Puebla y la demanda del mercado por productos de calidad, desarrollo de cultivos eficientes y transferencia de tecnología es de gran importancia para mantener la competitividad de cualquier sector económico. La falta de tecnificación del campo mexicano ha sido entre otros un factor importante que ha propiciado bajos niveles de productos agroindustriales sobre todo en el pelado de haba seca que es el producto de mayor demanda en la región. En la República Mexicana los principales estados productores de haba son: Puebla, Tlaxcala, Morelos, Estado de México, Michoacán, Guanajuato, Oaxaca, Baja California, Durango, Veracruz, Sn. Luis Potosí y Zacatecas, siendo Puebla el Estado que ocupa el primer lugar en la producción de haba seca, ubicada en casi toda la región oriente del estado, es decir desde la zona de Tlacotepec, *Cd. Serdán*, Libres, hasta la región cercana a Huitzilán. Hoy en día uno de los principales temas a nivel mundial es la competitividad en toda su extensión y en todas sus áreas productivas y comerciales. Para poder ingresar productos al mercado nacional e internacional se tiene que cumplir con una serie de requisitos y normativas, sin embargo la competitividad en la región del valle de Cd. Serdán está dada en la producción agrícola y en el precio de sus productos. Una de las principales razones por las cuales el precio de los productos se ve afectado es por la nula tecnificación en su mayoría para productores de escasos recursos, para incrementar su producción y calidad de vida. Tal es el caso de la cadena productiva de haba, cadena de importancia comercial en la región de Ciudad Serdán. Esta cadena tiene en el transcurso del proceso productivo necesidades de tecnología que van desde sembradoras, trilladoras, *maquinas descascaradoras o peladoras* y sistemas de producción orgánica. Una de estas necesidades es el pelado del haba seca, el cual es un proceso complicado ya que actualmente se realiza de forma manual por personas o familias que realizan esta actividad a cambio de un pago mínimo por kilogramo de grano de haba limpia realizado en un tiempo de 45 a 60 minutos aproximadamente, utilizando para este proceso una herramienta rústica denominada gancho o cuchilla con punta afilada la cual solo permite pelar un grano haciendo este un trabajo tedioso tardado y que hace más difícil comercializar el producto a mayor volumen, incrementando de esta manera el costo de operación y la

¹ José Ruben Pérez González es docente investigador en el Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán, ingjoserubenpg@gmail.com, Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán. Av. Instituto Tecnológico s/n Colonia la Gloria, Ciudad Serdán Puebla. Tel 01(245) 45 21834 ext. 124, ingjoserubenpg@gmail.com.

puesta en el mercado del grano limpio sin cascara, actualmente las maquinas o equipos de pelado existentes en el mercado son pesados, voluminosos de mantenimiento complicado lo que incrementa un elevado costo de adquisición y el nivel de obtención de producto limpio y no con buenas características de apreciación, es decir que el haba este entera sin daño alguno es de aproximadamente un 60% y el 40% en granos quebradizos o aun con defectos de pelado. Debido a la creciente demanda de ésta leguminosa, es necesario diseñar un mecanismo que sea totalmente eficaz para el proceso de descascarado de haba seca para que el valle de Cd. Serdán y otras regiones de los municipios de Puebla incremente su competitividad productiva, reduciendo tiempos y costos de desarrollo para el cumplimiento de los requerimientos del cliente. En base a esta necesidad, en el Instituto Tecnológico Superior de Cd. Serdán participamos con el sector productivo de la región haciendo investigación aplicada que nos permite colaborar con la generación de proyectos a fines a la tecnificación del campo con el propósito de generar e innovar sistemas mecanizados para mejorar el rendimiento en la producción agrícola del valle de Chalchicomula de Sesma, nos damos a la tarea de proyectar el diseño de un prototipo para el proceso de descascarado de haba seca con mayor eficiencia, que cumple con la normatividad de seguridad en comparación con equipos existentes en el mercado, eficiente sencillo en su manipulación y transporte sin la necesidad de la capacitación personal o de instrucciones rigurosas, con el objetivo principal de agilizar el descascarado del haba en el menor tiempo posible en gran volumen sin alterar algunas características físicas del grano limpio durante el proceso.

MATERIALES Y MÉTODOS

APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS

El municipio de Chalchicomula de Sesma se localiza en la parte centro este del estado de Puebla con un total de 46,778 habitantes lo integran 13 poblaciones, la localidad de Cd. Serdán es cabecera municipal. El 47% se dedica al sector primario teniendo como actividad económica la agricultura y el comercio, el 12% de agricultores de la región cultiva haba. La manera más sencilla y común para cosechar consiste en cortar la planta en su mayoría seca (por medio de hoz o machete) y formar lo que el agricultor llama mogotes o montones con el fin de que se seque totalmente la vaina que contiene el grano para que posteriormente se realiza la trilla por el pizoteo de asemilas una vez libre de pajilla el grano se almacena en sacos y se llevan a casa. El descascarado o pelado se hace manual por la misma familia del productor, actualmente en la región no se cuenta con cosechadoras mecánicas que agilicen la actividad. En base a encuestas que se han realizado a productores del municipio su mayor demanda consiste en una maquina peladora que facilite la eliminación de la cascara de la semilla en el menor tiempo posible.

Para una amplia obtención de información se realizara investigación de campo en los municipios aledaños a Cd. Serdán para que por medio de esta se aplique una serie de encuestas a grupos de productores de haba, con el objetivo de conocer sus opiniones y necesidades. Una vez aplicadas las encuestas se procederá hacer un análisis de que tan factible es comercializar en la región el equipo de pelado de haba seca.

TRABAJOS DE BUSQUEDA DE INFORMACION

Para la realización de este proyecto se dio a la tarea de la búsqueda de patentes analizando únicamente dos solicitudes con número PA/a/1954/039459 con denominación Maquina Automática Peladora de Habas y Similares caracterizada por la combinación de un volante motriz del tamaño y material adecuado movido por cualquier fuerza o energía y provisto de transmisiones para mover un ventilador, cuya presión o corriente entubada de aire hace que se separe la cascara independizada del haba o cereal similar, saliendo la haba pelada por un tubo de descarga inferior y la cáscara por un tubo de descarga superior después de haber recorrido la haba cierta distancia, dentro de una canal en la cual opera una barra o flecha centrada por baleros laterales que no le permiten variar su movimiento de uno a otro lado, sirviendo dicha barra o flecha para tomar las habas, que vienen de una caja alimentadora, provista de una compuerta que se abre y se cierra automáticamente

La solicitud P9500083 Maquina para el Pelado de Habas. Está constituida por un cuerpo único en dos partes operativas distintas, la primera de ellas la carga del motor y la segunda formada por un orificio anterior para entrada de vainas, una apertura inferior de caída de habas peladas y una apertura posterior de salida de vainas separadas de las habas, el orificio anterior tiene un balancín que tiende a elevar la parte opuesta a su eje de giro situado horizontalmente bajo el orificio anterior disponiendo dicho balancín una o más cuchillas en el centro de la parte superior opuesta a su eje de

giro alineado a dicho orificio anterior posee un par de rodillos situados uno sobre el otro los cuales se hallan brevemente separados de aplicación otros elementos mecánicos para el pelado del haba.

Las solicitudes descritas son consideradas como antecedentes de los sistemas existentes para el pelado de haba y que permiten visualizar una comparación más compleja en su diseño y por lo tanto también su proceso es complejo, en relación con el sistema que se propone este es totalmente sencillo en cuanto a su diseño, no requiere para su operación personas capacitadas simplemente con instrucciones sencillas cualquier persona tiene la facilidad de operar el equipo durante el proceso de pelado.

TRABAJOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

Para el desarrollo del proyecto se consideraron tres etapas. En la primera se realizó investigación documental y aplicada para obtener información de las variedades de haba y de las propiedades físicas más relevantes (humedad relativa, forma geométrica, diferentes tamaños, espesores etc.), el análisis de las variables a considerar en el proceso de pelado mecanizado de habas en función de la variación de tamaño.

En la segunda etapa se realizaron tres diseños preliminares con ayuda del Software “Solidworks” y se evalúa la mejor alternativa para la construcción del prototipo.

En la tercera etapa. Evaluación de materiales (cotizaciones), fabricación de prototipo con acero estructural bancada y sistema de transmisión, mecanismo principal de pelado y tolva alimentadora de acero inoxidable, pruebas de funcionamiento, reingeniería de detalle y entrega de maquina al departamento de Investigación y posgrado del Instituto Tecnológico Superior de Cd. Serdán.

DESCRIPCION DEL EQUIPO

La máquina para el proceso de pelado de haba ceca se compone de los siguientes elementos. Un bastidor o bancada que sirve como base o soporte para la instalación de: un eje con dos espigas para acoplamiento de polea por un extremo y fijo por el otro a una chumacera anclada por tornillos al bastidor. Un sistema de dos carcasas con salientes de sección cónica en toda la superficie de estas, cuya finalidad es el rompimiento de la cascara del haba por medio de fricción a través del desplazamiento giratorio de las aletas del tambor a lo largo de las carcasas en espacio hueco entre eje principal y carcasas. Una tolva alimentadora o contenedor del grano de haba seca, fija por medio de tornillos en la parte superior derecho del bastidor. Un sistema de transmisión compuesta por banda y poleas cuya velocidad es reducida por medio de un sistema de engranes. Elementos acoplados a poleas accionada y polea motriz, fijos por medio de cuñas a los ejes del motor y eje del mecanismo principal del descascarillado. Un tablero de control eléctrico que alberga un sistema de control del motor eléctrico que consta de una botonera de arranque y paro, relevadores, contactares, un módulo de lámparas indicadores de funcionamiento y alarma, un botón de seguridad del sistema eléctrico, así como un interruptor general tipo breaker. Un motor eléctrico que transmite la potencia al eje de todo el sistema de la maquina peladora.

ORIGEN DE LA TECNOLOGIA

Surge de las necesidades de acercamiento de la tecnología a los procesos productivos, fomentando la formación de organizaciones, centros de acopio, comercialización y detonación del desarrollo de la cadena de haba en la región de Ciudad Serdán. Productores poblamos han instalado un centro de acopio de haba seca que agrupa a un determinado número de socios, los volúmenes que se distribuyen en el centro son elevados, y la necesidad de mecanizar el proceso de pelado del haba es primordial en particular para este centro de acopio.

Hace más de una década que existe la demanda de los productores asociados para mecanizar este proceso; pero debido al grado de complejidad que implica pelar el haba por medio de sistemas automatizados existentes en el mercado no ha sido posible adquirir estos equipos por su alto costo y por tener el inconveniente de que el proceso de pelado no se efectúa al 100%. La falta de recursos económicos es otro de los problemas que enfrentan los pequeños productores para fabricar prototipos que agilicen el proceso y satisfagan sus demandas. El prototipo que se presenta cumple con estas demandas de servicio para productores de escasos recursos.

CARACTERISTICAS DE CONSTRUCCION

Las características de construcción del prototipo para el pelado de haba son: estructura vertical fabricada de acero estructural (PTR) que alberga el mecanismo que realiza el pelado del haba, se compone por dos carcasas semicirculares

con una serie de picos alineados en ambas superficies fabricadas con acero inoxidable soportadas por medio de resortes helicoidales en las partes laterales en toda su longitud de estas, fijas a la estructura por un extremo de cada resorte. Un eje que contiene el montaje de un tambor con aletas (tipo tornillo de Arquímedes) que facilita el desplazamiento del grano en toda su longitud circular de las carcasas fijas con picos o salientes fabricado con acero inoxidable, una tolva cónica de cuatro lados alimentadora instalada en la parte superior de la estructura fija con tornillos sobre el mecanismo principal, construida con lamina de acero inoxidable de 2.5 mm de espesor, construcción de ductos rectangulares de salida del grano limpio y separación de cascarilla curvados instalados lateralmente de la estructura fijos por medio de tornillos de cabeza exagonal, construidas con lamina de acero inoxidable de 2.5 mm de espesor. Instalación de elementos secundarios comerciales de fijación (chumaceras, rodamientos, poleas, bandas, engranes) algunos fijos a la estructura por medio de tronillos de cabeza exagonal.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

La operación del sistema es el siguiente. El bastidor es la estructura de soporte en el cual se montan todos los componentes de la maquina peladora de haba seca. La tolva alimentadora está montada y fija mediante tornillos en la parte superior derecha del bastidor; dicha tolva tiene la función de contener el grano de haba seca y por medio de gravedad llega directamente al mecanismo de pelado. Las carcasas de acero inoxidable son las evolventes con salientes que al ser desplazado el grano de haba por medio de las aletas tipo sinfín del tambor, estas friccionan el grano rompiendo la cascara del haba seca. El eje principal contiene montados el tambor y las carcasas de salientes o picos, el funcionamiento del eje, es proporcionar la rotación a través del movimiento del motor eléctrico. El tambor se encarga de desplazar el grano de haba seca por medio de las aletas tipo tornillo sinfín con el objetivo de que no existan montículos de grano en la entrada y en el interior entre carcasas superior e inferior, provocando atascamiento, desgaste o rompimiento prematuro en los picos por exceso de fricción. El engrane es un elemento de transmisión mecánica que sirve para proporcionar movimiento reducido, se fija al eje principal por medio de tornillos. El motor eléctrico es el elemento fundamental que transmite la potencia por medio de su eje a la máquina, se ancla en una base metálica en la parte inferior central de la maquina peladora de haba seca por medio de tornillos. La banda de acoplamiento de transmisión compuesta, es el elemento fundamental del sistema de movimiento se acopla entre las poleas motriz y accionada para proporcionar movimiento al eje en el cual está montado el tambor con aletas del tipo sinfín que desplaza el grano de haba seca linealmente sobre la carcasa inferior donde se realiza la fricción entre granos de haba y salientes, logrando con ello el descascarillado del haba. Las poleas motriz y acciona son elementos fundamentales para transmitir la potencia a todo el sistema de la maquina peladora de haba seca, están montadas en el eje del motor y del eje principal del mecanismo de descascarillado de haba seca.

VENTAJAS DE SU ADOPCION

Las ventajas técnicas que presenta maquina descrita anteriormente son:

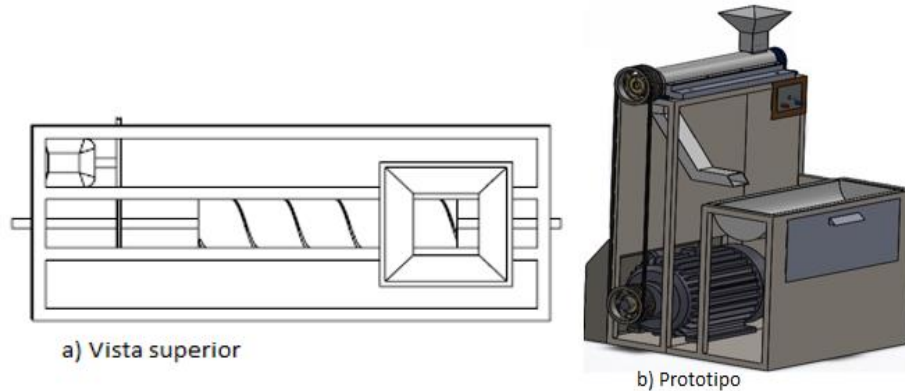
Un sistema mecánico compuesto por dos carcasas superior e inferior semicirculares que contienen una serie de picos o salientes en punta aguda en toda la superficie cuyo objetivo es que por medio de fricción al desplazar el grano a través del tambor con aletas tipo sinfín se produzca el rompimiento de la cascara del grano de haba. No se requiere de otros sistemas neumáticos, hidráulicos o de medios complejos para el rompimiento de la cascara del haba.

La transmisión mecánica se compone de elementos mecánicos sencillos siendo los principales dos poleas, una motriz y otra accionada, una banda de caucho en V. Estos elementos forman la trasmisión que proporciona rotación al eje del mecanismo de rompimiento de la cascara del haba seca, sistema impulsado por el motor eléctrico. No es necesario de trenes de engranajes o sistemas complejos de trasmisión compuesta con movimientos independientes o relativos por medio de cadenas, bandas con características definidas, no requiere de elementos reductores de velocidad complejos. El control eléctrico del motor, consiste de un pequeño tablero que aloja un arrancador electromagnético, un módulo de contactores, una estación de botones de arranque y paro, una estación de lámparas indicadoras, un temporizador analógico, un botón de paro general o de seguridad (puch-botón) y un interruptor general tipo cuchilla. No requiere de sistemas electrónicos para su funcionamiento.

RESULTADOS

El resultado obtenido es la construcción total del prototipo, en la figura 1 se muestra una de las vistas principales y el prototipo ensamblado. La breve descripción de la invención de la maquina peladora, se realizó tomando en cuenta una de varias modalidades de diseño considerando la preferida referida para tal objetivo, deberá tenerse en cuenta por experiencia o expertos en equipos y maquinaria, que cualquier modificación de forma y detalle estará comprendido al

alcance del presente. Los términos en los que se ha redactado esta información, deberán ser tomados muy en cuenta o en amplio sentido y no limitado. La descripción de los elementos, serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características del diseño. Producto de investigación aplicada se realiza la solicitud de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial con número de folio MX/E/2014/090882.



La figura 1. Muestra: a) vista superior b) Prototipo

CONCLUSIONES

Actualmente existen equipos complejos para el proceso de pelado, por ejemplo: sistema con adición de aire a alta presión, se requiere de instalación de aire necesario para su funcionamiento, por lo que la manufactura de este equipo aumenta el costo. Mecanismos de desgarrar, sistema de vaivén que finalmente dificultaría la alimentación y descarga del producto, banda flexible que generaría desgaste y con ello cambios constantes de la misma. Además incluye un elemento conductor de empuje del producto en sentido inverso al del giro de las bandas, los procesos térmicos y químicos que requieren de substancias y temperatura adicionales.

El prototipo propuesto no es sofisticado o complejo en cuanto a su estructuración, funcionamiento y mantenimiento. Es de menores dimensiones en cuanto a peso, volumen y tamaño en comparación con los equipos existentes en el mercado.

Equipo de fácil adquisición a bajos costos de inversión para los productores de haba de la región del valle de Ciudad Serdán Puebla.

Los beneficios del prototipo son evidentes, en primera no se requiere del excesivo uso de mano de obra, lo que se traduce en rentabilidad y reducción de costos del proceso de pelado.

LITERATURA CITADA

Rodríguez A. Damián. Tecnología y desarrollo Agrícola. Ed. U. Madrid España

Walter P. Roberts J. Diseño de Elementos de Máquinas 3ª edición. Ed. McGraw Hill México 2014.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Anuario Estadístico 2015 del Estado de Puebla México.

DESARROLLAR UNA PLATAFORMA MÓVIL PARA EL ENVÍO Y RECEPCIÓN DE NOTICIAS EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ

Ing. Ezequiel Piña Ortíz¹, Ing. Delio Coss Camilo², Iván Romero García³ y Edgar Ordoñez Ruiz⁴.

Resumen-En este artículo se propone una solución tecnológica en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Veracruz (ITV) para la difusión de noticias (eventos, conferencias, talleres, actividades curriculares, becas, procesos de trámites de papeles) de la institución hacia los usuarios de la misma (alumnos, docentes, personal administrativo, foráneos) mediante el desarrollo de una plataforma web para la gestión de las mismas y una plataforma móvil para su recepción.

Palabras claves-Plataforma móvil, app, difusión, noticias, desarrollo móvil.

Introducción.

El ITV (Instituto Tecnológico de Veracruz) es una institución educativa que presenta gran diversidad de servicios a usuarios internos y externos e inclusive del estado de Veracruz, con gran afluencia en sus instalaciones, aproximadamente unos 6000 usuarios (profesores, alumnos, personal de apoyo y tutores). Su actividad principal son las sesiones presenciales donde los docentes brindan asesoría a sus estudiantes, de igual forma cuenta con el servicio del centro de información, donde los usuarios pueden hacer uso de los libros que en él se albergan.

La institución cuenta con un edificio exclusivo para la solicitud, entrega y expedición de papeles que los usuarios soliciten, los cuales son atendidos en ventanillas con roles asignados. Cada trámite tiene un costo, el cual debe ser pagado en el banco y luego en el departamento de recursos financieros se acreditará el pago sellando una copia del depósito realizado, regresa y hace entrega del depósito sellado y le dan los documentos que tramito. De cara al edificio se encuentran los coordinadores de cada carrera a los cuales solo se les puede ver en un horario corrido que pudiera verse alterado si existe algún evento de la escuela, dichos eventos son tratados en cualquiera de los auditorios y pueden ser de carácter cultural o tecnológico.

El ITV cuenta con un área especializada para la difusión de eventos culturales, tecnológicos y relacionadas a la escuela donde se da la comunicación entre usuarios y la administración, principalmente mediante su portal oficial, dicho portal es funcional, pero la comunicación con los usuarios se ve pausada ya que deben de visitar la página cuando están interesados en alguna noticia o bien un dato importante.

Con todo lo anterior dicho es preciso notar la presencia de los siguientes problemas:

- Dada la inmensidad del plantel educativo existen problemáticas de comunicación por parte del ITV para sus usuarios, lo cual se convierte en dificultades operacionales que detienen los procesos solicitados por los usuarios al existir un “vacío” de comunicación donde no se garantiza que el mensaje llegue a todos los usuarios.
- Las tecnologías de la información con las que cuenta el departamento son vía web, teniendo una página con el nombre de la institución y un espacio web en la red social Facebook Inc., mostrando notificaciones al público en general.
- Anteriormente ha existido retención a la instalación por parte de los usuarios quienes dentro de sus varias peticiones se encuentra un proceso ágil sobre la comunicación.
- Existen actividades extraoficiales fuera de control en la rutina de las personas, es por ello que no es preciso tener información sobre ausencias en clase y que de presentarse la comunicación puede ser lenta.

¹ Ezequiel Piña Ortíz (**autor corresponsal**) es Profesor de Medio Tiempo Completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de México campus Instituto Tecnológico de Veracruz ezequiel_pina@hotmail.com

² Delio Coss Camilo (**co-autor corresponsal**) es Profesor de Tiempo Completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de México campus Instituto Tecnológico de Veracruz, en Veracruz. delioc@itver.edu.mx

³ Iván Romero García es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales con especialidad en Tecnologías Web en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Veracruz, en Veracruz. ivan_archer93@hotmail.com

⁴ Edgar Ordoñez Ruiz es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales con especialidad en Tecnologías Web en el Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Veracruz, en Veracruz. mredgaror@gmail.com

Por ello se requiere de un medio de comunicación eficaz por parte de la institución para los usuarios, para solucionar lo anterior se decidió implementar una aplicación móvil por la facilidad que representa poder tener acceso a ella y el servicio de notificación de eventos y noticias.

Descripción del método.

Se implementó la metodología de investigación tecnológica, por el hecho de basarse en los conocimientos de la ciencia para aplicarlos y transformarlos en bienes y servicios útiles para la sociedad.

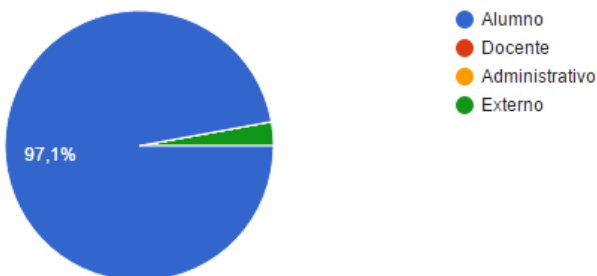
La investigación posee las siguientes características específicas que debe de poseer una investigación tecnológica:

- Obtener conocimiento útil para resolver un problema a las necesidades de una sociedad.
- Buscar una solución para casos particulares influidos por contextos sociales, económicos, políticos, culturales y geográficos.
- Analizar la factibilidad desde el punto de vista tecnológico si se dispone de habilidades necesarias para el diseño, desarrollo y operatividad.
- No hay una sola solución al problema, al ser modificado constantemente con el objetivo de optimización.
- Los métodos y herramientas propias de la disciplina y áreas afines que se utilizan están en constante actualización y se renuevan para adaptarse a los nuevos conocimientos.

A continuación se presenta la metodología de una investigación de carácter tecnológico.

- Identificación del problema.
- Formulación del problema de investigación.
- Identificación del objeto de la investigación.
- Identificación del campo específico de la investigación.
- Formulación del objetivo de la investigación.
- Estado del arte.
- Elaboración del modelo teórico conceptual.
- Formulación del título de investigación.
- Tareas, cronograma y presupuesto.

El instrumento de factibilidad que se utilizó consta de 11 preguntas, las cuales se enuncian y declaran los resultados por consiguiente:



Pregunta no. 1 ¿Qué ocupación tienes en la institución? Dando como resultado que un 97% es alumno.

Figura 1 Resultado sobre ocupación del encuestado en la Institución

La pregunta 2 ¿Qué licenciatura cursas? Dando un 67.6 pertenecen a Sistemas Computacionales

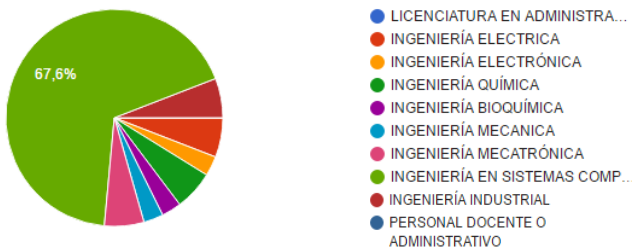
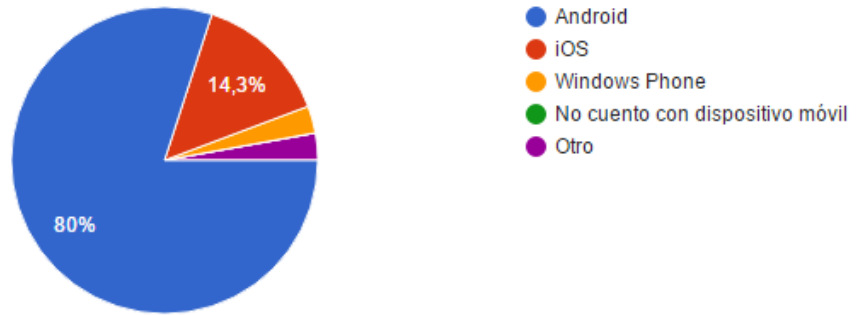


Figura 2 Licenciatura a la que pertenece el encuestado

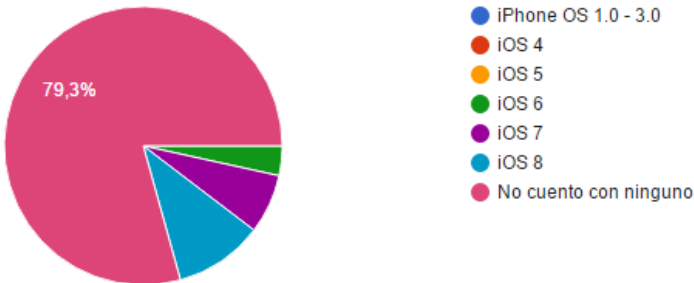
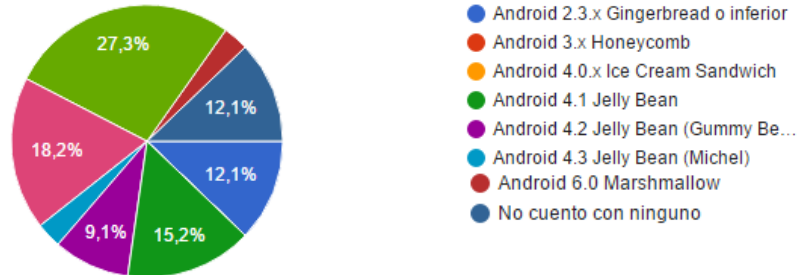
Pregunta 3. Qué sistema operativo móvil tiene el Smartphone, donde un 80% usa Android.

Figura 3 Sistema operativo móvil



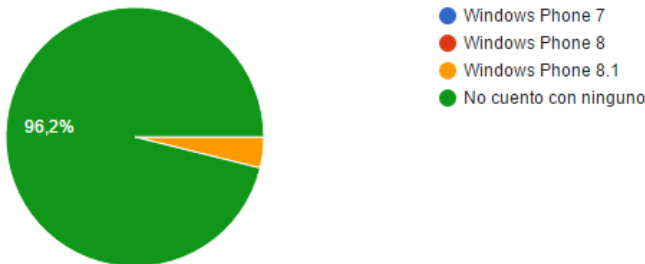
Pregunta 4: Que versión de Android está instalada en el smartphone. La aplicación será desarrollada para Android.

Figura 4 Usuarios de Android



Pregunta 5: Que versión de iOS usa el Smartphone, la aplicación no se desarrollará para iOS por el momento.

Figura 5 Usuarios de iOS



Pregunta 6 Que versión de Windows Phone usa el Smartphone. Queda descartado hacer una aplicación para este sistema operativo.

Figura 6 Usuarios Windows Phone.

Estas dos preguntas están dirigidas para ver la viabilidad de la aplicación y aceptación de la misma.

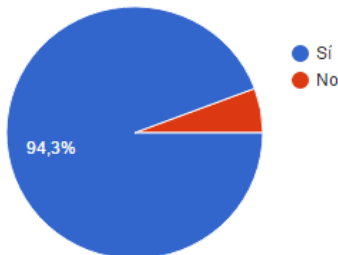


Figura 8 Interés por la idea de una aplicación móvil para la divulgación de noticias

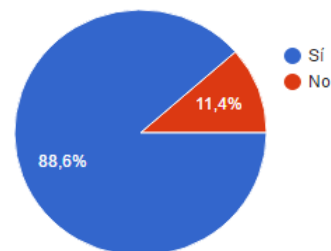
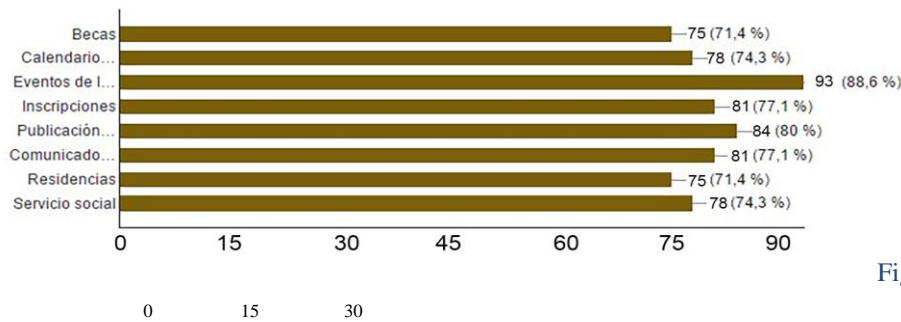


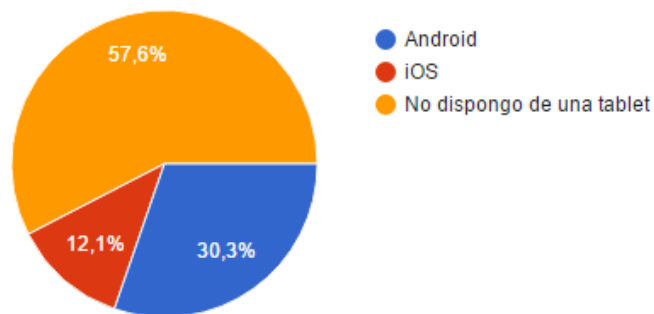
Figura 7 Aceptación de notificaciones en su dispositivo

Secciones de interés



La gráfica de la figura 9 muestra el interés de los posibles usuarios a distintos tópicos propuestos para ser el núcleo de la información transmitida en la aplicación.

Figura 9 Temas de Interés



Pregunta 10 ¿Usas una Tablet y que Sistema operativo tiene? Un 57.8 no usa y predomina el uso de Android sobre iOS

Figura 10 Sistema operativo móvil disponible en su dispositivo Tablet.

Alcances y limitaciones.*Alcances*

- Desarrollo de una plataforma móvil para facilitar la comunicación entre el ITV y los usuarios
- Propuesta de una estructura jerárquica para la publicación de noticias
- Propuesta de una plataforma web para la administración de noticias
- Desarrollo de un modelo de base datos

Limitaciones

- Propuesta para la Integración de la plataforma como una red de trabajo de los usuarios
- Propuesta de un modelo de base de datos
- Integración de la plataforma SII del ITV con la plataforma propuesta.
- La aplicación solo correrá en Android.

Conclusiones.

En esta investigación se tiene como objetivo desarrollar dos aplicaciones, una aplicación móvil encargada de llevar a cabo la comunicación entre sus usuarios y una institución educativa mediante una aplicación web donde la institución puede administrar el contenido de las noticias visualizadas por sus usuarios.

Para poder realizar estas aplicaciones, se plantearon los siguientes objetivos:

Primer Objetivo: *Investigar las tecnologías emergentes que se presentan en los teléfonos inteligentes.* La utilización de tecnologías basadas en dispositivos móviles han sido una de las opciones óptimas para realizar aplicaciones, actualmente ya existen aplicaciones móviles para facilitar la vida en casi todos los sectores.

Segundo Objetivo: *Determinar las áreas de interés para la comunidad estudiantil.* Para poder cumplir con este objetivo se llevó a cabo una recolección de información mediante una encuesta aplicada por medios digitales a alumnos de diferentes carreras y personas del exterior es decir que no pertenecen a la comunidad estudiantil, docente y administrativa. El análisis de la información nos orientó hacia que dispositivo móvil teníamos que desarrollar la aplicación que en este caso fue Android al obtener un 80% en la encuesta, nos permitió darnos un panorama de que tan factible era desarrollar este proyecto y de los tipos de noticia que al usuario le interesa.

Tercer Objetivo: *Determinar los requerimientos para el desarrollo de una plataforma móvil de noticias por parte del ITV.* Los requerimientos necesarios para desarrollar la aplicación móvil son los siguientes: un entorno de desarrollo integrado (Android Studio), conocimientos de base de datos SQLite, conocimiento del lenguaje Java y del paradigma de Programación Orientado Objetos.

Cuarto Objetivo: *Determinar los requerimientos para el desarrollo de una plataforma web que permite la gestión de noticias por parte del ITV.* Para la construcción de un aplicación Web se empleó lo siguiente: un entorno de desarrollo (Brackets), SDK Parse para el manejo de la información entre la aplicación y la base de datos y conocimiento en Javascript, CSS, HTML, JQuery.

Quinto Objetivo: *Aprender el manejo y manipulación del sistema operativo para el desarrollo de aplicaciones en ese sistema.* Dentro del marco teórico se encuentra los conceptos y definiciones relacionados con los sistemas operativos dirigidos a dispositivos móviles.

Sexto Objetivo: *Desarrollar una plataforma móvil para la comunicación entre el ITV y los usuarios.*

Séptimo Objetivo: *Desarrollar una plataforma web para la gestión de publicaciones por parte del ITV a los usuarios.*

Para poder cumplir con los dos objetivos anteriores se tuvo que familiarizar con un marco de trabajo o metodología de desarrollo ágil. Scrum es la metodología seleccionada al ser un marco de trabajo nos proporciona herramientas y roles para facilitar el desarrollo de las aplicaciones.

Octavo Objetivo: *Establecer una estructura jerárquica para los publicadores de noticias.* Tras el análisis se concluyó que la estructura jerárquica de los usuarios de la aplicación se define por tres tipos, el administrador con actividades relacionadas con el registro, actualización y eliminación de usuarios, el autor es el usuario encargado de crear las publicaciones, eliminar y modificar en caso de ser necesario y por último tenemos el usuario lector con acceso solo a la aplicación móvil.

Noveno Objetivo: *Probar la aplicación móvil para garantizar su operatividad bajo los requerimientos solicitados.* Para garantizar el funcionamiento de las aplicaciones se realizaron pruebas para verificar los siguientes puntos:

- Realización de operaciones en la base de datos (Insertar, Eliminar y Modificar).
- Comunicación entre las aplicaciones y la base de datos.
- Agregar, eliminar y modificar un usuario en la aplicación web.
- Agregar, eliminar y modificar una publicación en la base de datos.
- Registro del usuario en la aplicación móvil.
- Selección de las preferencias del usuario.
- Visualización de nuevas publicaciones en el dispositivo móvil.

Referencias Bibliográficas.

- Developers. (20 de Noviembre de 2015). Android Studio: Developers. Obtenido de <http://developer.android.com/sdk/index.html>
- Gironés, J. T. (2013). El gran libro de Android. México: Alfaomega.
- Javier Cuello, J. V. (2013). Diseñando apps para móviles. Mexico: Epub.
- Luján Mora, S. (31 de Octubre de 2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web.* Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/16995>
- Quesada, S. (15 de Enero de 2016). Cómo han cambiado los smartphones nuestra vida: Maestros del web. Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/como-han-cambiado-los-smartphones-nuestra-vida/>
- RAE. (27 de Noviembre de 2015). <http://dle.rae.es/>. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es/?id=3CdjxNg>
- Silberschatz, Abraham (2007). Sistemas Operativos. México.

APÉNDICE

1. Vínculo con la institución		
¿Qué ocupación tienes en la institución?		
<input type="radio"/> Alumno	<input type="radio"/> Administrativo	
<input type="radio"/> Docente	<input type="radio"/> Externo	
2. Área de desempeño		
Selecciona tu especialidad		
<input type="radio"/> Licenciatura en Administración de Empresas	<input type="radio"/> Ingeniería Bioquímica	<input type="radio"/> Ingeniería en Sistemas Computacionales
<input type="radio"/> Ingeniería Eléctrica	<input type="radio"/> Ingeniería Mecánica	<input type="radio"/> Ingeniería Industrial
<input type="radio"/> Ingeniería Electrónica	<input type="radio"/> Ingeniería Mecatrónica	<input type="radio"/> Personal docente o

<ul style="list-style-type: none"> ○ Ingeniería Química 	administrativo
3. Sistema operativo móvil ¿Con qué sistema operativo cuentas en tu celular?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Android ○ Windows Phone ○ iOS 	
4. Sistema Operativo Android ¿Con qué versión del sistema operativo Android cuenta?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Android 2.3.x Gingerbread o inferior ○ Android 3.x Honeycomb ○ Android 4.0.x Ice Cream Sandwich ○ Android 4.1 Jelly Bean ○ Android 4.2 Jelly Bean (Gummy Bear) ○ Android 4.3 Jelly Bean (Michel) ○ Android 4.4 KitKat (Doger) ○ Android 5.0 Lollipop ○ Android 6.0 Marshmallow ○ No cuento con ninguno 	
5. Sistema Operativo iOS ¿Con qué versión del sistema operativo iOS cuenta?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ iPhone OS 1.0 - 3.0 ○ iOS 4 ○ iOS 5 ○ iOS 6 ○ iOS 7 ○ iOS 8 ○ No cuento con ninguno 	
6. Sistema Operativo Windows Phone ¿Con qué versión del sistema operativo Windows Phone cuenta?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Windows Phone 7 ○ Windows Phone 8 ○ Windows Phone 8.1 ○ No cuento con ninguno 	
7. Aplicación de noticias ¿Te gustaría estar informado de las noticias del Instituto Tecnológico de Veracruz mediante una aplicación móvil?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Sí ○ No 	
8. Notificaciones ¿Te gustaría recibir notificaciones por parte de la aplicación?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Sí ○ No 	
9. Secciones de interés Selecciona áreas de las que te gustaría recibir notificaciones	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Becas ○ Calendario escolar ○ Eventos de la institución (Conferencias, semanas académicas, cursos, talleres, etc.) ○ Inscripciones ○ Publicación de procesos para tramites o petición de documentos ○ Residencias ○ Servicio social ○ Comunicados por parte del gobierno federal, estatal y municipal que conciernen a la institución 	
10. Tablets ¿Con qué sistema operativo cuenta tu tablet?	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Android ○ iOS ○ No dispongo de una Tablet 	
11. Tu opinión nos importa ○ Pregunta abierta para recibir recomendaciones y/u opiniones sobre la propuesta	

Indicadores en el sector metalmecánico en la Cuenca de México: Herramienta para alcanzar la competitividad

Ángel Portillo Santillán, Dra. Magda Gabriela Sánchez Trujillo, Ing. Luis Miguel González Mora,
Dr. Ventura Rodríguez Lugo.

Resumen—En el presente estudio se diagnosticaron las necesidades tecnológicas del sector metalmecánico en la Cuenca de México, abordando los siguientes aspectos relativos a las empresas: administración, mercado, finanzas, producción, desarrollo tecnológico, recursos humanos y servicios universitarios, con el propósito fundamental de identificar las principales problemáticas que obstaculizan la transferencia, el desarrollo tecnológico y la innovación, que representan un factor determinante en la competitividad y en la economía del entorno, los resultados obtenidos contribuirán a la identificación de los nichos de oportunidad que permitan la interacción entre los diferentes actores de la triple hélice: Gobierno, Sector productivo y las entidades generadoras de conocimiento.

Palabras clave—Diagnóstico, necesidades, desarrollo, tecnología e industrias.

Introducción

Existe una gran demanda de productos relacionados a la industria metalmecánica y esto trae consigo un nivel de competitividad muy alto dentro de este ramo.

Lo que las empresas buscan hoy en día es implementar metodologías que se adecuen a las principales deficiencias que puedan presentar y con ello disminuir en gran medida su bajo nivel de competitividad, su improductividad, su bajo nivel de eficiencia y sus costos elevados de producción.

Para atender las distintas problemáticas las industrias buscan la innovación y desarrollo tecnológico, además de mejorar sus procesos de producción, permitiéndoles un mejor desarrollo económico.

Descripción del Método

i). Reseña del método de investigación

El método utilizado en la investigación llevada a cabo, consistió en la aplicación de un diagnóstico, el cual contenía generalidades, aspectos y cuestionamientos varios de las distintas áreas funcionales de una organización, tales como: datos generales, administración, mercado, finanzas, producción, desarrollo tecnológico, recursos humanos y servicios universitarios.

Esto con la finalidad de recabar información de estas e identificar el estatus de cada una de ellas en cuestión a los parámetros estipulados de estudio.

ii). Reseña de la búsqueda

La utilización de esta herramienta, permitió tener una perspectiva más amplia de los nichos de oportunidad dentro de las organizaciones.

Las industrias en su mayoría, son muy celosas en cuanto a su información, por ende no aceptaban la aplicación del diagnóstico, algunas otras no contaban con el personal capacitado para atender a dicha herramienta o simplemente no tenían el tiempo suficiente.

Con fines prácticos se consideraron pequeñas, medianas y grandes empresas, sin distinción alguna, ya que lo que se pretendía era en gran medida, determinar su estatus e identificar las problemáticas que pudiesen presentar, así como nichos de oportunidad y en base a esto poder implementar planes de acción, atendiendo los problemas identificados. El diagnóstico aplicado a dichas organizaciones, consta de diversos aspectos concretos de las áreas funcionales, tales como: datos generales y cuestionamientos acerca de finanzas, producción, ventas, recursos humanos, desarrollo tecnológico, mercado, administración y servicios universitarios.

Para la aplicación del diagnóstico antes descrito, fue necesario delimitar el sector en el cual se aplicaría dicha herramienta, una vez definido este, lo siguiente fue determinar el número de empresas del sector metalmecánico y su estatus en cuanto a funcionamiento y posicionamiento en el mercado actual.

Conociendo la zona geográfica de aplicación y las empresas asentadas en esta, se prosiguió con la lectura de trabajos de la misma índole, artículos y demás documentos que contuviesen información referente al tema tratado, esto con la finalidad de conocerlo a profundidad y generar ideas acertadas de cómo abordar el tema en cuestión.

En la mayoría de los casos de estudio encontrados, se hace referencia a la fecha actual del presente trabajo de investigación y a las cambiantes necesidades del mercado, esto sin mencionar todos aquellos factores que afectan directa e indirectamente a las industrias de hoy día, la variedad de competidores en el mercado y las altas exigencias y lineamientos de los compradores.

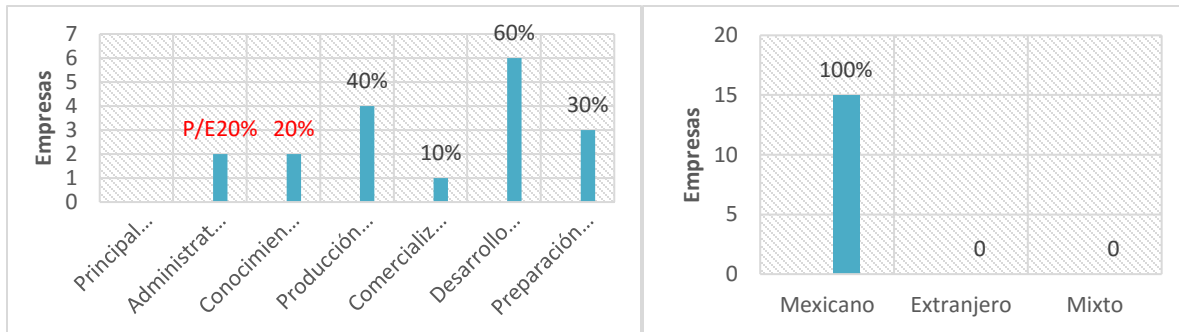
Para interpretar de mejor manera la información recabada, se realizó un concentrado, esto con la finalidad de plasmarla gráficamente y observar de mejor manera los comportamientos y tendencias del objeto de estudio.

Resultados

La elaboración de gráficos con la información recabada, permitió analizar de mejor manera el estatus de las empresas a las cuales se les aplico el diagnostico determinado los porcentajes de cumplimiento dentro de las áreas consideradas.

Identificación de la empresa

En los cuestionamientos generales se puede apreciar (Ver Gráfico 1) que el 80% de los empresarios son personas de tipo moral y el resto, personas físicas con actividades empresariales, en la estructura jurídica el 73.33% son de tipo independiente, el 100% del capital utilizado en las empresas es de origen Mexicano, el 53.33% de las empresas realiza



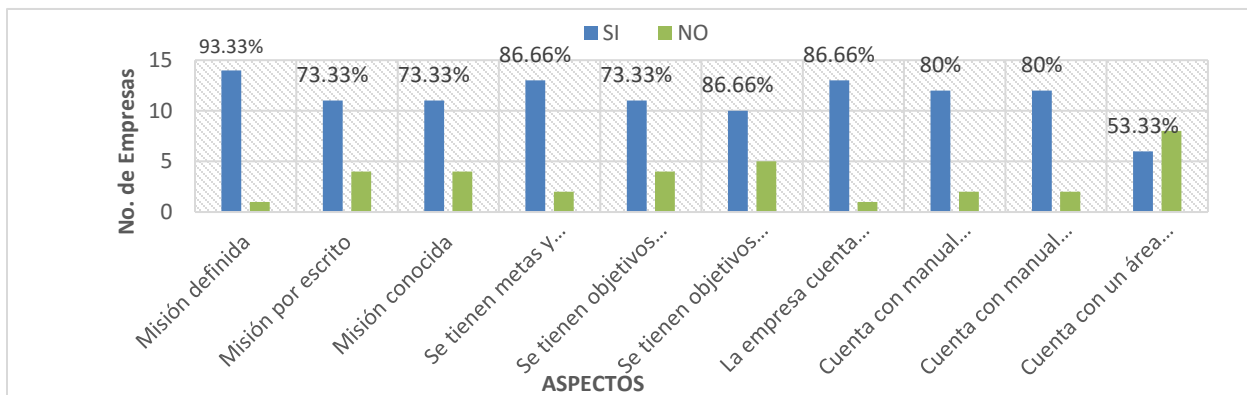
sus ventas al mayoreo, el 33% presenta problemas en cuanto a desarrollo de tecnología, 22% producción y distribución, 17% preparación de R.H., 11% administrativas, 11% conocimiento del mercado y el resto comercialización.

Gráfica 1. a) Problemáticas de desempeño

b) Origen del Capital

Administración

En la gráfica 2, se presentan las principales variables que determinan el comportamiento en la administración de las organizaciones, identificando lo siguiente: el 93.33% tienen misión definida, 73.33% tienen por escrito su misión, 73.33% su misión es conocida, 86.66% tienen metas y objetivos establecidos, 73.33% tienen objetivos generales, 86.66% tienen objetivos por área, 86.66% tienen organigrama, 80% tiene manual de organización, 80% cuentan con manual de métodos y procedimientos, 53.33% No cuentan con un área de investigación para el desarrollo de nuevos sistemas administrativos.



Gráfica 2. Comportamiento de las variables que influyen en los aspectos relativos a la administración

Mercado

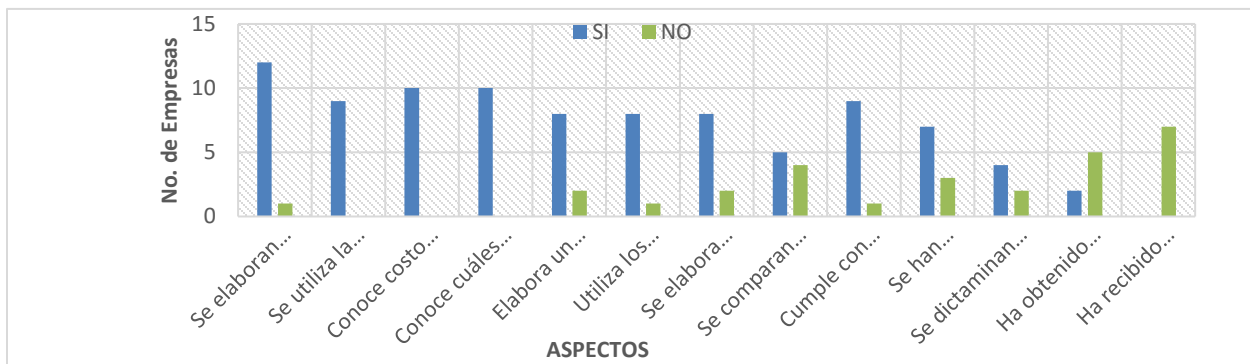
Dentro de la sección de mercado, como se ilustra en la Gráfica 3, se determina que: el 80% establece objetivos de venta, 60% conoce el porcentaje de participación que la empresa tiene en su mercado, 33.33% conoce el potencial de su mercado, puede ampliar su mercado con sus clientes actuales y ha perdido clientes, 26.66% ha identificado nuevos mercados y no hace pronósticos de ventas, 33.33% no tienen definidos sus canales de distribución y no ha realizado estudios de mercado, 46.66% tiene definida su competencia, 33.33% sabe porque el público prefiere a la competencia, le gustaría exportar y considera factible producir para exportaciones futuras, 26.66% conoce las condiciones de distribución de la competencia, considera necesario contar con consultoría de mercado, considera necesaria la realización de un estudio de mercado para incrementar sus ventas y cuentan con proyectos o estudios de comercialización tendientes al incremento de ventas, 40% no conocen los programas que el gobierno ofrece para la exportación de productos.



Gráfica 3. Factores que influyen en los aspectos relativos al Mercado

Finanzas

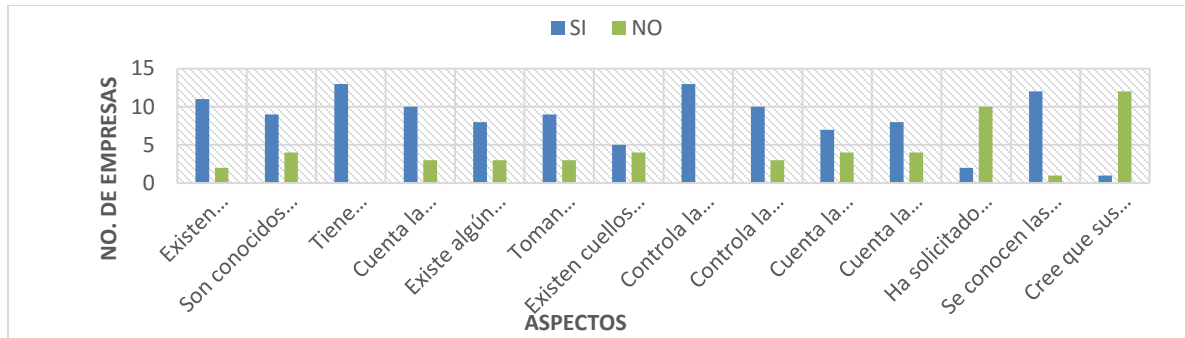
Dentro de finanzas se dermino lo siguiente: El 80% de las empresas elaboran estados financieros, 60% utilizan la información financiera para la toma de decisiones y cumplen con sus obligaciones fiscales, 66.66% conoce el costo unitario de cada producto y conocen sus costos fijos y variables, 53.33% elaboran su flujo de efectivo, elaboran presupuestos de egresos e ingresos y utilizan el flujo de efectivo en la toma de decisiones, 33.33% comparan y revisan su presupuesto de egresos e ingresos y han obtenido algún tipo de financiamiento por parte de alguna institución financiera de desarrollo estatal o federal, 46.66% realizan auditorías contables y han recibido algún tipo de asesoría financiera por parte de alguna institución federal, estatal o municipal., 26.66% dictaminarían sus estados financieros.



Gráfica 4. Principales variables que determinan el comportamiento relativo a Finanzas

Producción

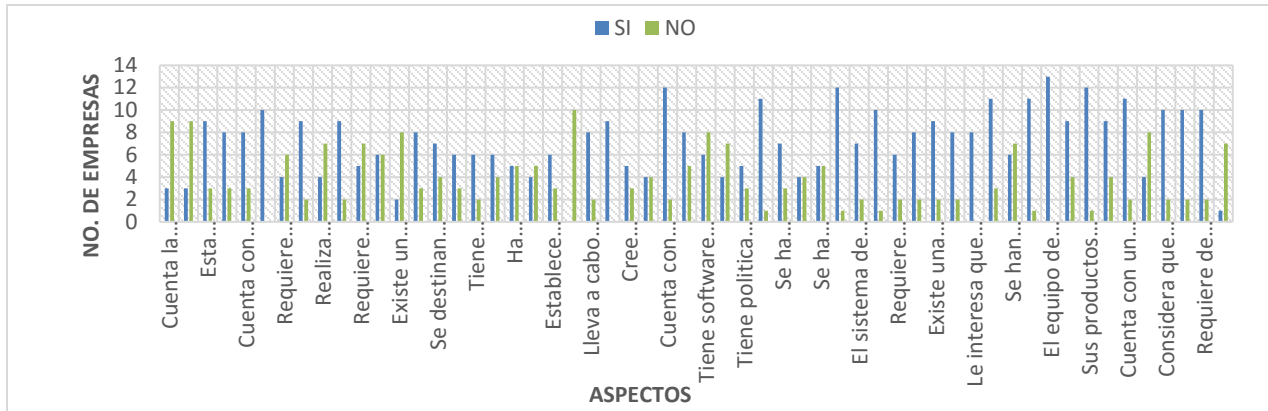
En la Gráfica 5 se muestran los parámetros de producción observando lo siguiente: El 73.33% cuentan con manuales de procesos, 60% da a conocer a todo el personal los manuales de procesos, 86.66% tiene un responsable de planeación de la producción, 66.66% cuenta con programas de producción, 53.33% cuentan con mecanismos de control de la producción, 60% toman medidas correctivas para ajustar los programas de producción, 33.33% presenta cuellos de botella, 86.66% controlan los inventarios de materia prima, 66.66% controlan los inventarios de producto terminado, 46.66% cuentan con programas de mantenimiento preventivo, 53.33% cuenta con personal técnico propio, 66.66% no ha solicitado asistencia técnica a alguna dependencia universitaria, 80% conoce las normas oficiales de ecología, 80% cree que sus desechos no contaminan.



Gráfica 5. Se muestran los diferentes parámetros que impactan en la Producción.

Desarrollo Tecnológico

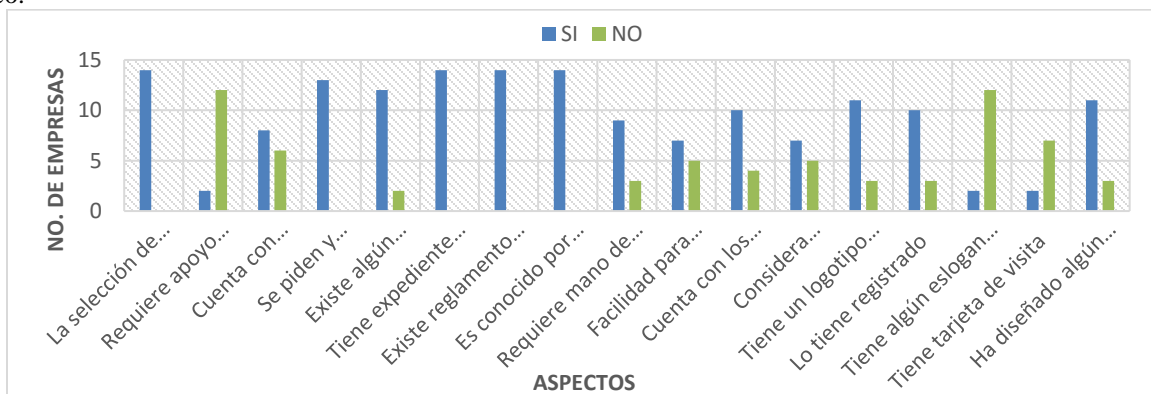
La Gráfica 6, ilustra las variables que afectan el comportamiento del desarrollo tecnológico en las organizaciones determinado que: el 60% de las empresas no cuentan con proyectos de desarrollo tecnológico, no desarrolla investigaciones en tecnológica, está impulsando nuevos productos, analiza quejas y reclamos, toman medidas técnicas para la reducción de costos y elevar la producción, 53.33% está preparado para cumplir con metas de desarrollo tecnológico, 53.33% cuenta con recursos técnicos para el desarrollo de productos, 66.66% tiene planeado incrementar su competitividad, 40% no requiere consultoría para incrementar su competitividad, 46.66% no realiza estudios de benchmarking, 46.66% no requiere asesoría en materia de propiedad intelectual, 40% tiene quien administre sus proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, 53.33% no tiene encargados de gestión de tecnología, 53.33% asignan presupuestos de ventas para el desarrollo de nuevos productos, 46.66% destina inversiones para incremento de patrimonio tecnológico, 40% tiene documentadas las competencias tecnológicas del personal, 40% elabora una lista de información para el desarrollo de nuevos productos, 40% ha desarrollado procesos tecnológicos propios, 33.33% ha desarrollado tecnología de producto o proceso, 33.33% no realiza ensambles fuera de la empresa, 40% establece programas de modernización, 66.66% no va atrasado en su programa de mantenimiento, 53.33% lleva acabo estudios permanentes para mejorar sus procesos, 33.33% cree conveniente utilizar asesoría profesional para realizar cambios tecnológicos a su equipo, 26.66% requiere apoyos para el desarrollo de proyectos tecnológicos, 80% cuentan con dominio de red, 53.33% cuentan con comercio electrónico, 53.33% no tienen software de punto de venta, 46.66% no trabaja con ERP, 33.33% tiene políticas, 73.33% tiene base de datos de sus clientes, 46.66% ha establecido sistemas automatizados para los trabajos de rutina, 26.66% necesita de un software que le ayude a las operaciones diarias de la empresa, 33.33% ha procurado formar una red dentro de la empresa, 80% hacen uso del internet y la comunicación por computadora, 46.66% diseña los sistemas de información de tal manera que el usuario final pueda acceder fácilmente a la información, 66.66% capacita al personal para el manejo de equipo de cómputo, 40% requiere capacitación en el uso de computación, 53.33% requiere de apoyo para el desarrollo de proyectos tecnológicos, 60% tiene personal encargado de darle mantenimiento al equipo o sistemas, 53.33% manejan herramientas de computo en un 80% o más, 53.33% le interesa que su personal se certifique en el manejo y elaboración de documentos con herramientas de office, 73.33% tienen un departamento encargado del control de la calidad y la atención al cliente, 46.66% ha recibido quejas por falta de atención al cliente, 73.33% tiene acuerdos de calidad con proveedores, 86.66% cuenta con un programa de calibración y verificación, 60% requiere apoyo técnico para calibración y verificación, 80% sus productos cuentan con un rango aceptable, 60% considera necesario mejorar el método de control de calidad, 73.33% cuenta con un sistema de aseguramiento de calidad y mejora continua, 53.33% no están certificadas, 66.66% considera que es conveniente implementar un sistema de aseguramiento de la calidad, 66.66% tienen en proyecto la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad, 66.66% requiere de apoyos para la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad, 46.66% no realiza investigación aplicada.



Gráfica 6. Se presentan los principales factores que afectan el Desarrollo Tecnológico

Recursos Humanos

En la Gráfica 7, se presentan las principales variables relativas al área de recursos humanos se encontró lo siguiente: El 93.33% de las empresas realiza la selección de personal, 80% no requiere de apoyo para la selección de personal, 53.33% cuenta con políticas de selección de personal, 86.66% pide referencias laborales, 80% realiza procesos de inducción, 93.33% tiene expediente laboral por cada trabajador, 93.33% tiene reglamento interno de trabajo, 93.33% da a conocer el reglamento a todo el personal, 60% requiere mano de obra especializada, 46.66% le es fácil conseguir obreros, 66.66% cuenta con planes y programas de capacitación para sus diversas áreas, 46.66% considera conveniente que una institución de educación superior detecte y diagnostique las necesidades que establezcan los programas de capacitación, 73.33% tiene un logotipo que identifique su empresa, 66.66% tiene registrado su logotipo, 80% no cuenta con eslogan para su producto o servicio, 46.66% no tiene tarjeta de visita, 73.33% ha diseñado algún tipo de folleto o tríptico.



Gráfica 7. Comportamiento de las principales variables relativas al área de Recursos Humanos.

Servicios Universitarios

En los parámetros de servicios universitarios se obtuvo lo siguiente: El 46.66% de las empresas no cuentan con egresados de la UAEH, 80% no conoce alguna investigación de la UAEH, 80% cree necesaria una mayor vinculación con la universidad, 40% requiere profesionistas o especialistas en alguna carrera, como se muestran en la Gráfica 8.

Gráfica 8. Se muestran los principales parámetros relacionados con los servicios Universitarios.

Conclusiones

Los resultados obtenidos, muestran que dentro de las organizaciones del sector metalmeccánico existen grandes problemáticas, deficiencias y nichos de oportunidad en las diferentes áreas funcionales que anteriormente se abordaron, y de las cuales se obtuvo información con el diagnóstico de necesidades aplicado, provocando con ello el lento y en algunos casos nulo desarrollo, no solo tecnológico y de innovación, sino también económico. Estos problemas se originan en su mayoría por algunos factores que afectan directamente a la industria y de los cuales destacan los siguientes: carente visión a largo plazo que permita enfocarse en un panorama general de la razón de ser de esta y con ello visualizar a futuro un desarrollo, alcanzable y medible.

Otro aspecto detectado es la falta de fijación de objetivos, metas y elaboración de manuales, con los cuales el personal se guía y para la realización de actividades, y la dirección oriente una eficiente toma de decisiones que garantice la permanencia en el mercado, mayor productividad y eficiencia en el uso y destino de recursos.

En cuanto al mercado, la mayoría no realiza pronósticos y objetivos de ventas, no se conoce con exactitud ni pretende ampliar su mercado y no invierte en estudios de mercadeo, todo esto provoca estar al margen de la dinámica de la competencia que conlleva a su vez una demanda limitada porque solo se atiende al pequeño mercado al que van dirigidos sus productos.

Dentro de producción, es el área de mayor importancia, dado que es la parte medular de toda empresa y es donde se encuentra la mayoría de los recursos invertidos, por tanto se debe tener y considerar cierto cuidado en el cómo se trabaja, con la aplicación de la herramientas de análisis, se detectó que las empresas han optado por trabajar por debajo de su capacidad instalada, esto para reducir los costos de materia prima, mano de obra y gastos indirectos, pero en realidad son recursos que se tienen y son desaprovechados, no obstante la gravedad de este problema, tampoco cuentan con manuales de procedimientos y no realizan mantenimientos preventivos, trayendo consigo a un más problemas en la maquinaria, utilización de equipo y desarrollo de actividades por parte del personal.

En materia de desarrollo tecnológico, se recopiló muy poca información ya que las empresas no proporcionan datos confidenciales tan fácilmente, esto debido a robos de proyectos, pero con la información obtenida, se identificó que son pocas las empresas que invierten y desarrollan proyectos en desarrollo tecnológico, así que es un nicho de oportunidad para el Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en vinculación con dichas Industrias, permitiendo un mayor aprendizaje y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Referencias

(COFECyT), C. F. (3 de Diciembre de 2014). *Metalmecánica (.pdf) - Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT)*. Obtenido de www.cofecyt.mincyt.gov.ar/pcias_pdf/.../UIA_metalmecanica_08.pdf

(SAPISA), S. d. (1 de Diciembre de 2014). *Surtidora de Abrasivos y Productos Industriales S.A. de C.V. (SAPISA)*. Obtenido de <http://www.sapisa.com.mx/site/actualidad-de-la-industria-metalmecanica-de-mexico/>

Sánchez, E. F. (1997). *La competitividad de la empresa*. Oviedo, España: Universidad de Oviedo.

Arechavala, R. (1998). *Forma de operación de las pequeñas empresas en el occidente de México*. México: Revista de la contaduría y administración .

Corval, C. M. (2007). *¿Qué origina la innovación en las empresas?* México: Fondo de cultura económica .

Elvira del Rosario Velarde Lopez, M. Z. (21 de Marzo de 2012). Factores de la empresa y del empresario asociados con las capacidades tecnológicas de algunas Pymes metalmecánicas en México. México, México.

Khavanda. (2002). *Leaning organizations: The process of innovation and technological change*. Technology and Development Studies.

Agradecimientos

Este trabajo se está realizando con el soporte financiero del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt – Gobierno del Estado de Hidalgo, núm. 000000000193180 a través del proyecto denominado “Creación de un Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Hidalgo”.

Acerca de los autores

Ángel Portillo Santillán, Estudiante de 9º semestre de la Licenciatura en Ingeniería Industrial, Escuela Superior Tepeji del Rio, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. angel_portillo_santillan@hotmail.com

Dra. Magda Gabriela Sánchez Trujillo, Profesora Investigadora del Área de Administración, Escuela Superior Tepeji del Rio, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. mgabyst@gmail.com.

Ing. Luis Miguel González Mora, Especialista del Centro de Innovación de Desarrollo Tecnológico del Estado de Hidalgo, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (CIDT-EH). luis_mgm@live.com.mx

Dr. Ventura Rodríguez Lugo, Profesor Investigador del Área de Ciencias de la Tierra y Materiales/Coordinador del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Hidalgo (CIDT-EH), Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. ventura.rl65@gmail.com.

PERFORACION DEL POZO TRION-1 EN AGUAPROFUNDAS Y EL MEDIO AMBIENTE

Ing. Luis Quevedo Quiroz¹, Ing. Edgar Quevedo Quiroz², Patricia Sánchez Rivera³ y Dr. Israel Hernández Romero⁴

Resumen—Con la disminución de los yacimientos someros y con el descubrimiento de yacimientos en zonas y profundidades cada vez más difíciles de alcanzar y desarrollar, se desarrolló la perforación direccional controlada hasta alcanzar un objetivo, la cual consistía en desviar el pozo de su trayectoria vertical. La finalidad de este trabajo es saber calcular y diseñar la trayectoria del pozo direccional, analizar los criterios de la sección metodológica para el cálculo de las principales trayectorias de los distintos tipos de pozos direccionales, y para mejorar la comprensión y aplicación de las metodologías de cálculo de trayectoria. Y asimismo optimizar la perforación partiendo de la selección que se realizó posteriormente y de cómo influye esto en cuestión financiera sobre las decisiones que se tomen.

Palabras claves—Perforación, pozo, aguas profundas, medio ambiente.

Introducción

La actividad petrolera es una de las industrias que más impactos ambientales y en la biodiversidad genera a nivel local y global. En las distintas fases de la explotación petrolera y las prácticas operacionales de la industria petrolera en zonas tropicales (UICN y E&P Forum1, 1991) se produce destrucción de la biodiversidad y del medio ambiente en general (Almeida, 2006). Por otro lado, la quema de combustibles fósiles constituye la principal causa del calentamiento global.

Para analizar los impactos de la industria petrolera en la biodiversidad, no podemos limitarnos a analizar el impacto que el petróleo crudo tiene en cada una de las especies o en los ecosistemas, sino que hay que entender como funciona la industria de la extracción petrolera, pues para extraer petróleo del subsuelo, hay una serie de prácticas operacionales que alteran el equilibrio ecológico y afectan a las comunidades biológicas.

Con frecuencia se cree que los impactos directos de la extracción petrolera pueden ser controlados con tecnología, y solo permanecen mientras dura el proyecto. Estudios sobre el destino ambiental del petróleo demuestran que aunque la toxicidad del crudo disminuye con la degradación (que puede ser biológica o física), este sigue siendo una fuente de contaminación y de toxicidad para los organismos presentes en un ecosistema por largo tiempo (Di Toro et al., 2007).

La porción profunda de la Cuenca del Golfo de México se ubica en tirantes de agua superiores a 500 metros, cubriendo una superficie aproximada de 575,000 Km². PEP considera que ésta es la región de mayor potencial petrolero, con un recurso prospectivo de 29,500 millones de barriles de petróleo crudo equivalente (mbpce), lo que representa 56 por ciento del recurso total del país (Pemex 2009). Sin embargo, diversos expertos señalan que no existe información científica aplicada a la exploración petrolera que permita conocer a detalle la localización de los sitios para perforar pozos petroleros en aguas profundas del Golfo de México: “no se justifica la perforación de pozos petroleros en aguas profundas del Golfo de México, cuando las propuestas para realizarlos son apoyadas por conceptos de paleosedimentología, disciplina que nada tiene que ver con la exploración petrolera, la exposición de proyectos de exploración petrolera para perforar pozos y la descripción de campos conocidos adolecen de la información rigurosa que requiere la actividad petrolera”(Cantú 2010).

Descripción del Método

Para poder realizar el programa de perforación en aguas profundas se debe presentar primero un programa de fluidos, presentando los datos generales como: Estado mecánico, Θ TR, Θ Barrena, Longitud,

¹ El Ing. Luis Quevedo Quiroz estudiante de la Maestría en Ingeniería Petrolera del Centro de Investigación Atmosférica y Ecológica, Zona Poza Rica, Veracruz, México. quevedoarmagedon512@gmail.com

² El Ing. Edgar Quevedo Quiroz estudiante de la Maestría en Ingeniería Petrolera del Centro de Investigación Atmosférica y Ecológica, Zona Poza Rica, Veracruz, México.

³ Patricia Sánchez Rivera es estudiante de la carrera de Ingeniería ambiental de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. paty-kuro@hotmail.com

⁴ El Dr. Israel Hernández Romero es Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. huejutal@hotmail.com (autor corresponsal)

Tipo de fluido y densidad. Además se presentan los volúmenes estimados del fluido en m³. También se presenta el programa de adquisiciones y registros geofísicos por etapa, estos son con cable y en tiempo real mientras se perfora. Posteriormente se realiza el programa de tuberías con revestimiento, y dependiendo del número de etapas de perforación se presenta las características de diseño utilizadas en cada etapa, diseño, lechada, aditivos, accesorios, equipo y baches programados.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Las estimaciones de los tiempos programados de perforación y límite técnico están basados en la estadística del pozo perforado en aguas profundas por PEMEX en el Golfo de México, pero específicamente del pozo de correlación más cercano a este (pozo Trion-1); también se contempló el tiempo necesario para la adquisición de registros eléctricos y evaluación de los objetivos de interés petrolero y la secuencia operativa para la construcción del pozo. El tiempo del límite técnico fue estimado en 93 días incluyendo 4 cortes de núcleos en los objetivos. El tiempo programado resultó ser de 113 días, esto sin considerar el movimiento del equipo y el acopio de materiales, donde para esta actividad el límite técnico se considera 12 días y el tiempo programado 14 días. A continuación en la tabla 1 y Figura 1 se muestra el resumen de los resultados obtenidos.

Tabla 1. Tiempos programados y límite técnico.

TR(pg)	Límite Técnico		Días Programados	
Movilización e instalación		12.00		14.00
TR36"	Prof.(m)	2,686		
	P	0.46	0.75	0.67
	CE	0.29		0.40
				1.06
TR20"	Prof.(m)	3,270		
	P	1.15	14.46	1.67
	CE	13.31		16.75
				18.42
Liner16"	Prof.(m)	3,700		
	P	1.42	9.00	1.83
	CE	7.58		9.63
				11.46
TR135/8"+ Tieback	Prof.(m)	4,000		
	P	1.38	13.33	1.71
	CE	11.96		15.15
				16.85
Liner9 5/8"+ Tieback	Prof.(m)	4,729		
	P	13.50	55.08	15.67
	CE	41.58		49.94
				65.60
Tiempo Total Perforación		93		113
METROSPOR DÍA(Perforación)		22		18

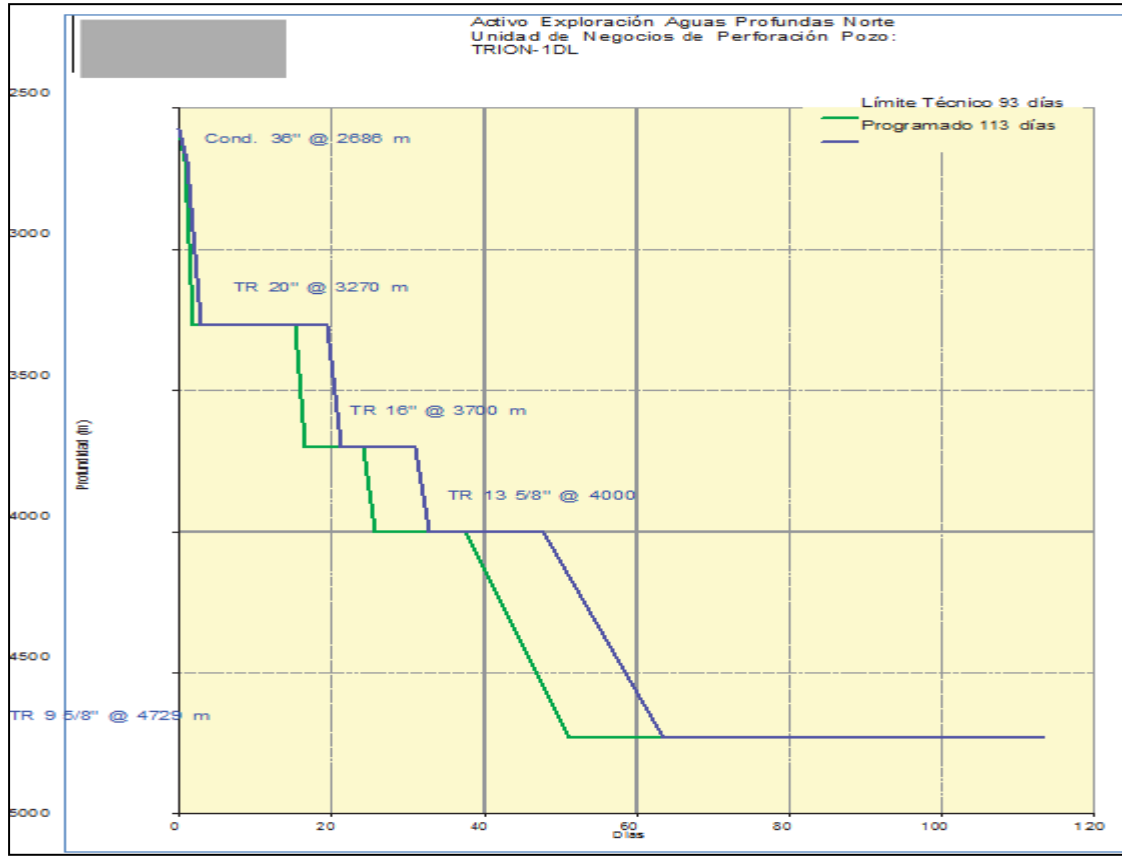


Figura 1. Gráfica de avance profundidad contra tiempo.

Costos estimados de perforación

Costos directos por etapa de perforación

Tabla 2. Costos directos por etapa de perforación

TR	Costo Directo por etapa M.N
1.-TRANSPORTEEINSTALACIÓN	\$122,355,858.00
2.-CONDUCTORA36"DE2,601.0A2,686.0 m	\$27,256,509.00
3.-SUPERFICIAL20"DE 2,686.0A3,270.0 m	\$203,787,117.00
4.-INTERMEDIA16"DE3,270.0A3,700.0 m	\$139,461,634.00
5.-INTERMEDIA135/8"DE3,700.0A4,000.0 m	\$191,620,940.00
6.-INTERMEDIA9 5/8"DE4,000.0A4,729.0 m	\$636,678,760.00
TOTALES	\$1,321,160,819.00

Costo integral de la perforación en la tabla 3.

Tabla 3. Costo integral de la perforación

CONCEPTO	MONTO.M.N
A.COSTODIRECTODEPERFORACION	\$265,154,138.00
B.COSTOOPERACIÓN EQUIPO+TARIFAS	\$1,056,006,681.00
C.SUBTOTAL(A+B)CostosDirectos	\$1,321,160,819.00
TIPODECAMBIO18.50	
D.INDIRECTOS	\$67,470,487
COSTOTOTALDEPERFORACIÓN(C+D)	\$1,388,631,306.00

Costo total del equipo de perforación= Costo día/equipo o Directos + costo sin directos + factor de riesgo de 18% (B+D) = \$1, 123, 477,168.00

Costo total de perforación = Costo total equipo de perforación + (Costos Materiales y Servicios + Costos Indirectos + Factor de riesgo 18 % (C+D) = \$1, 388, 631,306.00

% Renta de la plataforma /Costos directos = \$868, 544,100.00 / \$1, 321, 160,819.00 X 100 = 65.74%

Costo integral de la terminación en la tabla

Tabla 4. Costo integral de la terminación

Concepto	Monto (M.N.)
A.-Costo directo terminación Materiales y Servicios	\$ 183,811,274
B.- Costo operación equipo + Tarifas	\$382,247,953
C.-Subtotal (A+B)Costos directos	\$566,059,227
D.- Indirectos	\$ 24,382,746
COSTOINTEGRALTERMINACIÓN (C +D)	\$590,441,973

Costos directos de la intervención

Costo directo Perf. + Costo directo Terminación = \$1,321,160,819+\$566,059,227=\$1,887,220,046 MN

Costo total de la intervención

Costo total Perf. + Costo total Terminación = \$1, 388, 631,306+\$590, 441,973= \$1, 979, 073,279MN

En caso de que el objetivo en el pozo vertical resulte no productivo se abrirá ventana en TR de 135/8". Remitirse al anexo de la ventana para consultar el estado mecánico, costos y tiempos.

Los componentes utilizados en la perforación que requieren de una plataforma como la mostrada en la Figura 2, contienen componentes similares en cada una de las etapas de taponamiento. En los equipos se debe contar con la válvula de pie en condiciones y probadas, así como las combinaciones cortas para las sartas de trabajo.

Todos los equipos y herramientas utilizadas en la intervención del pozo deberán ser revisados y probados antes de sus operaciones respectivas para verificar el estado en que se encuentran y su funcionamiento.

Todos los movimientos de tuberías, equipos y herramientas, etc., realizados por la grúa u otro equipo deberán ser supervisados por el encargado del área cumpliendo con los procedimientos correspondientes.

Todo personal deberá de conocer y participar en los programas de simulacros abordaje de la instalación. Todos los trabajos de alto grado de riesgo deberán ser autorizados con su permiso correspondiente y supervisados por el responsable del área de trabajo.

En los casos de la terminación de los pozos se deberá contar con un quemador ecológico, supresor de calor o barco de contraincendio, y el kit para derrames.

Antes de las operaciones de quema se confirmara con el área de seguridad de la Unidad Operativa si está contemplado en el programa la inducción o estimulación del pozo a intervenir y en el caso de existir vertimiento de hidrocarburos al mar estos deberán ser reportadas dentro de la 24 horas siguientes en los formatos correspondientes de la SEMARNAT y SEMAR ala GSIPA Regional correspondiente.

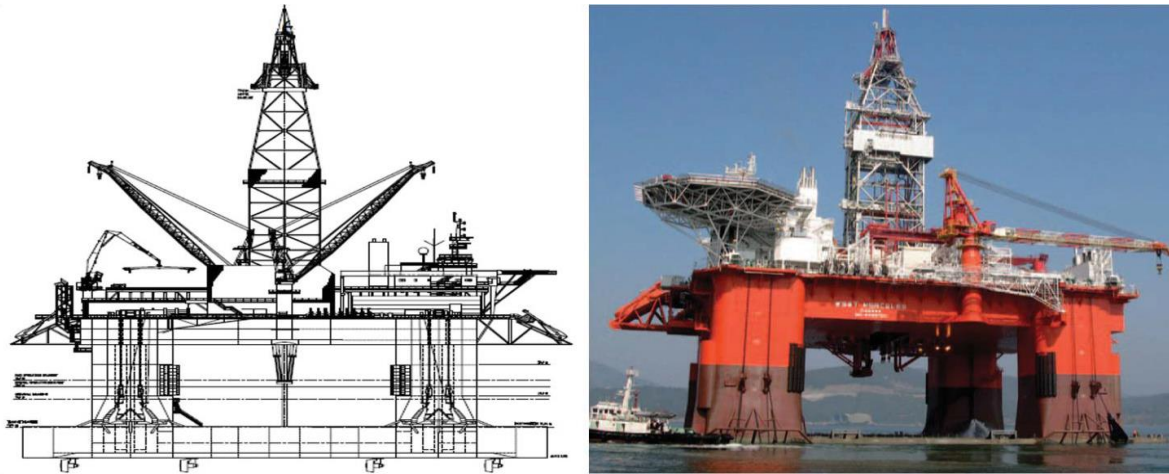


Figura 2. Platarforma para perforación de aguas profundas.

Conclusiones

Como se puede observar en esta investigación de campo, se pudo establecer una metodología de investigación para el desarrollo de la perforación en aguas profundas aplicadas en el pozo Trión bajo tres criterios geológicos, el Eoceno Inferior, El Paleoceno y las formaciones Cretácicas.

También se pudo describir las necesidades de investigación que presenta la Perforación en Aguas Profundas. Así como investigar los requerimientos metodológicos de los proyectos de investigación que se necesitan en los trabajos por elaborar en la Ingeniería Petrolera.

Se propone este documento para ser utilizado como punto de partida en la perforación en aguas profundas y pozos direccionales.

Es posible establecer una metodología de perforación para la perforación en aguas profundas tomando en consideración las características geológicas observables en el pozo trión.

En cuanto a la investigación documental, servirá para fundamentar teóricamente el proyecto, se consultaran libros de metodología y de investigación, así como manuales de estilo para las cuestiones de redacción de los informes.

Por lo que toca a la investigación de campo, se seguirá un método cualitativo a través de la técnica de alcance basándose en mi experiencia en el ramo, la cual constituiremos basados en el tema.

En los equipos se debe contar con la válvula de pie en condiciones y probadas, así como las combinaciones cortas para las sargas de trabajo.

Todos los equipos y herramientas utilizadas en la intervención del pozo deberán ser revisados y probados antes de sus operaciones respectivas para verificar el estado en que se encuentran y su funcionamiento.

Referencias

Almeida, A (2006). Fases e impactos de la actividad petrolera. En: Manuales de Monitoreo Ambiental Comunitario. Acción Ecológica. Quito.

Cantú, Abelardo. IPN. "Estudios insuficientes en exploración petrolera". Revista PetroQuiMex, Mayo-Junio 2010, pp12-18.

Di Toro, D.M. McGrath, J.A., Stubblefield, W.A. (2007). Predicting the Toxicity of Neat and Weathered Crude Oil: Toxic Potencial and the Toxicity of Saturated Mixtures. Environmenatl Toxicology and Chemistry 26(1): 24 - 36

Pemex. Deep Water Exploration Strategy. Carlos Morales Gil. Mayo 2009.

UICN y E&P Forum (1991). Pautas de Operación de la Industria Petrolera para las Selvas Tropicales. Informe No. 2,49/170.

PREPARACIÓN Y RECICLO DE UN FLUIDO DE PERFORACIÓN BASE ACEITE Y SU AFECTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

Ing. Edgar Quevedo Quiroz¹, Ing. Luis Quevedo Quiroz², Ricardo García Pérez³ y Dr. Israel Hernández Romero⁴

Resumen—En la presente investigación se presentan las diferentes características básicas de los fluidos que son físicas y químicas acordes a los mismos. Pueden ser aire, agua, petróleo y combinaciones de agua y aceite, con diferente contenido de sólidos. Ninguno debe ser tóxico, corrosivo, ni inflamable pero si inerte a contaminaciones de sales solubles o minerales y estable a cambios de temperatura. Debe mantener sus propiedades según las exigencias de las operaciones y ser inmune al desarrollo de bacterias. Por ese motivo, las propiedades del flujo de un fluido de perforación deben ser controladas, si se quiere que el fluido se comporte de forma apropiada al cumplir las diferentes funciones para las cuales hayan sido diseñados, es por eso que sus propiedades deben ser estudiadas por la geología.

Palabras claves— Perforación, fluido, aceite, medio ambiente.

Introducción

La respuesta de la naturaleza a las modificaciones generadas no siempre puede predecirse. Ni tampoco pueden precisarse algunos efectos que dichos cambios puedan ocasionar en el entorno. Por lo anterior, las industrias que se dedican a la perforación del subsuelo han sido reguladas por las leyes de protección ambiental de nuestro país y han tenido entre sus prioridades investigar el uso de fluidos de perforación que en base a su preparación minimicen el daño ocasionado al medio ambiente, buscando sistemas de reciclaje que no sean tan costosos pero sí efectivos. En este sentido, los fluidos de perforación base aceite han presentado múltiples ventajas para las industrias, pero a la vez son los que más contaminan el subsuelo si no se tienen los cuidados adecuados desde su preparación, aplicación y reciclaje adecuado.

Los fluidos de perforación entre otras cosas deben permitir la extracción de los sólidos provenientes de los cortes hechos por la mecha, estabilizar las paredes del hoyo e impedir la entrada de los fluidos hacia la formación perforada. Los lodos de perforación así llamados por su aspecto, no deben ser corrosivos, tóxicos, ni inflamables y deben permanecer inertes a la contaminación de sales solubles o minerales, además conservar sus condiciones estables a las temperaturas de fondo del pozo. Una de las vitales funciones de un fluido de perforación es transportar los cortes hechos por la mecha a la superficie a través del anular del pozo. Este proceso de traslado es dependiente principalmente de la velocidad del fluido en el anular, densidad del fluido, punto cedente y fuerza de gel. Otros factores los cuales afectan la remoción de ripios o recortes son la inclinación del hoyo, la excentricidad del anular, la densidad y el tamaño de los cortes (Azar, J.J.; Lummus, J.L. 1986). Las propiedades fundamentales de los fluidos de perforación son densidad, reología y los contenidos de sólidos. Se debe considerar que un lodo con propiedades óptimas para su funcionamiento pueden ser afectadas por una práctica de perforación equivocada. (Prieto, O. Alf 1993).

Nieves y Salas, 2007, evaluaron el comportamiento de un fluido de perforación con bajo contenido de sólidos densificantes realizando diferentes combinaciones de agentes densificantes (Barita, Orimatita, Barita Líquida y Barita Micronizada); con el fin de reducir el grado de daño causado a la formación, basando el estudio en pruebas de laboratorio.

Monasterios y Rivas 2010, estimaron la composición de la fase continua para la formulación de un fluido 100% base aceite (Vassa –Aceite de soya), bajo las condiciones de un sistema Drill-In, determinándose el comportamiento de sus propiedades reológicas y físicas antes y después de un proceso de envejecimiento.

¹ El Ing. Edgar Quevedo Quiroz estudiante de la Maestría en Ingeniería Petrolera del Centro de Investigación Atmosférica y Ecológica, Zona Poza Rica, Veracruz, México.

² El Ing. Luis Quevedo Quiroz estudiante de la Maestría en Ingeniería Petrolera del Centro de Investigación Atmosférica y Ecológica, Zona Poza Rica, Veracruz, México. quevedoarmedon512@gmail.com

³ Ricardo García Pérez es estudiante de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. ricardog367@gmail.com

⁴ El Dr. Israel Hernández Romero es Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. huejutal@hotmail.com (autor corresponsal)

Delgado y Cequea, 2011, evaluaron la CL_{50} del fluido de perforación base aceite vassa, el cual estuvo basado en las condiciones de la zona de estudio, permitiendo determinar el comportamiento del fluido base aceite mineral vassa, sobre las aguas y ecosistemas.

Descripción del Método

Manejo previo del lodo de perforación. Se inició con la formulación y elaboración de los lodos con el uso de balanzas para colocar las cantidades necesarias de aditivos en un fluido de perforación, se determinó la densidad y las propiedades reológicas mediante el uso del viscosímetro, se evaluó la pérdida de filtrado estática y se determinó el porcentaje de líquidos y sólidos.

Formulación y preparación de un fluido base aceite. Para preparar el fluido de perforación base aceite en una cantidad de un metro cúbico, es preciso utilizar los productos que se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Preparación del fluido de perforación tipo base aceite en 1 m³.

PRODUCTO	GE	CONCENTRACIÓN	
VG-PLUS (arcilla).	1.57	14.00	kg/m ³
Megamul	0.95	26.00	L/ m ³
Cal	2.20	40.00	kg/m ³
Carbonato de calcio	2.8	30.00	kg/m ³
Megatrol	1.03	6.00	kg/m ³
Cloruro de calcio	2.30	65.16	kg/m ³
Agua	1.00	182.54	L/ m ³
Diesel	0.84	730.15	L/ m ³
Barita	4.20	Requerida por densidad de partida	L/ m ³

Manejo del fluido durante la perforación. El sistema de control de sólidos o recortes durante la operación de perforación será un sistema de circuito cerrado para el manejo del fluido de perforación y la lechada de cemento, lo que implica que no se emplearán piletas naturales.

Este sistema incluye tanques de acero para la mezcla, almacenamiento y separación de los mismos, es decir, no se permite el contacto de los fluidos mencionados con el terreno natural. Para la reutilización del lodo de perforación se implementará un sistema de control de sólidos mediante el cual se separarán los cortes de perforación del lodo y se reacondicionará el mismo para recircularlo. El sistema de control de sólidos tiene la finalidad de retirar, eficientemente, el mayor volumen de los sólidos contenidos en el lodo de perforación mientras se perfora el pozo (sistema activo).

El sistema de circulación de lodos debe estar conformado, como mínimo por: zaranda, degasificador, desarenador y desilter. Las bombas de lodo y los compresores de aire deberán estar provistos de válvulas de seguridad, las mismas que serán inspeccionadas anualmente. Los accesorios complementarios como las líneas, válvulas, conexiones, mangueras y otros, deberán ser los apropiados para resistir las presiones de trabajo, esfuerzos, temperaturas, vibraciones, etc., a los que serán sometidos.

Reciclo del fluido de perforación base aceite. El método a utilizar será la Separación Térmica para Cortes de Perforación. Este método está diseñado para separar y recuperar lodos, o fluidos de perforación base aceite, de lodos viejos o cortes de perforación, cuando evidentemente se perfora con fluidos base aceite y se quiere reusar el aceite y limpiar los cortes de perforación.

La separación y recuperación se realiza en un ciclo cerrado, con un sistema de calentamiento indirecto que no implica fraccionamiento de los hidrocarburos presentes en el aceite, por lo cual los lodos o fluidos base aceite recuperados pueden seguir siendo reusados en el sistema de circulación.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Durante el manejo previo del lodo de perforación que consistió en la formulación y elaboración del lodo base aceite, se siguieron los pasos indicados utilizando los productos presentados en la tabla 1 para preparar 1 m³, utilizando 14 kg de arcilla, 26 litros de megamul, 40 kg. de cal, 30 kg de carbonato de calcio, 6 kg demegatrol, 65.16 kg de cloruro de calcio, 182.54 L de agua, 730.15 L de diesel y la barita requerida por densidad de partida.

Una vez elaborado el lodo se prosiguió con el uso de los instrumentos mencionados en la metodología (balanzas, agitador, vaso mezclador), se determinó la densidad del lodo y las propiedades reológicas del mismo. Posteriormente se realizó la evaluación de la pérdida de filtrado. El siguiente paso fue la determinación del porcentaje de líquidos y sólidos.

Se obtuvo un lodo de perforación que cumplió con las características adecuadas a las necesidades de la investigación y de la perforación.

Como resultado, fueron removidos el 97% de los hidrocarburos contaminantes, minimizando así el daño ambiental generado por los residuos. Se cumplieron los objetivos y metas en salud, seguridad, medio ambiente y calidad considerando la legislación de protección al medio ambiente en nuestro país.

Se aplicaron los procedimientos de prevención y control de incidentes laborales para minimizar el impacto sobre la salud de los trabajadores. Para lograrlo, el personal utilizó sus Equipos de Protección (EPP) apropiados para trabajar con el lodo de perforación y prevenir afectaciones al suelo y a los mantos acuíferos.

Cabe mencionar que durante todo el proceso se utilizaron equipos de seguridad y material de calidad para tratar de obtener los resultados esperados.

Se trabajó respetando el entorno social y ambiental, al cumplir los principios definidos por las leyes nacionales sobre la biodiversidad y reconociendo la importancia de las comunidades locales dentro del área de influencia.

Cabe mencionar que durante todo el proceso se utilizaron equipos de seguridad y material de calidad para tratar de obtener los resultados esperados.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo se concluye que los aditivos deben pasar ciertos parámetros para cumplir su función de darle ciertas características al fluido de perforación considerando que si es posible preparar un aditivo especial con un riguroso control de calidad que contrarreste el daño ocasionado al pozo de perforación.

La perforación de un pozo será más eficiente en la medida en que los sólidos de formación sean eliminados del sistema. Por esto, se deberá diseñar el arreglo del equipo de control de sólidos que garantice un fluido limpio, libre de sólidos indeseables.

Trabajar con el concepto de manejo integral de fluidos de perforación, que involucra el control de sólidos, así como el tratamiento y disposición de residuos, optimiza la actividad de perforación, aprovechando la sinergia entre ellos, con el propósito de mantener un fluido en condiciones adecuadas, con la mínima generación de residuos líquidos y sólidos.

Es indispensable el tratamiento brindado antes, durante y después al lodo de perforación base aceite, ya que de este dependerá que se minimice el daño que se pueda ocasionar al ambiente, siendo indispensable tener elegido un proceso de reciclado del mismo y con esto prevenir afectaciones al suelo y a los mantos acuíferos.

Referencias

Azar, J.S. ;Lumms, J. L. 1986. "Fluidos de perforación".

Delgado y Cequea, (2011). Determinación de biotoxicidad del fluido base aceite mineral utilizado en la perforación del hoyo de producción en el área norte de Monagas. Tesis de grado, Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

Monasterios y Rivas (2010). Formulación de un fluido de perforación base aceite, Vassa-Aceite de Soya (Glicyne-Max). Tesis de grado. Universidad de Oriente. Núcleo de Monagas.

Nieves, E. Salas, M., "Estudio del Comportamiento de un Fluido de Perforación 100% Aceite Mineral Utilizando Barita, Orimatita, Barita Micronizada y Barita Líquida como Agentes Densificantes", Universidad de Oriente, Puerto La Cruz, Venezuela. (2007).

Prieto, Alí., Tecnología Aplicada a los Fluidos de Perforación. CEPET. Maracaibo, Venezuela, (1993).

EL IMPACTO DEL TUTOR EN EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍA

Jesús Ramírez Bermúdez ¹.

Resumen— Las escuelas Normales como instituciones de educación superior dentro de su organización interna ofertan el programa institucional de tutoría como una estrategia que les permita a los estudiantes contar con el acompañamiento necesario en su formación inicial, en donde según sea el caso que surge del diagnóstico inicial se les pueda apoyar para la adaptación e identificación con el nivel educativo al que se incorporan y a la licenciatura elegida, prevenir el fracaso educativo, remediar cuando se encuentran dentro de una problemática de alguna índole que afecte su desempeño y potenciar a todos esos estudiantes sobresalientes. Es necesario identificar en cada docente tutor el perfil de su formación para que contribuya con un acompañamiento adecuado en beneficio de sus tutorados.

Palabras clave—Tutoría, perfil del tutor, tutorado, cualidades del tutor.

Introducción

El tutor es un acompañante que guía el proceso formativo de los estudiantes para afrontar las necesidades y demandas que se le presentan durante su vida escolar. Para este acompañamiento es necesario que el docente tutor tenga ciertos rasgos que lo identifiquen.

Las características del tutor giran alrededor de diversas cualidades que deben ser notorias en sus tutorados, de índole humanas: entusiasmo por el trabajo, carácter, empatía, respetuoso, responsable, tolerante discreto entre otras más, y de carácter profesional: conocimiento de los programas de la carrera, de las teorías educativas, interés por la investigación e innovación.

El nivel de compromiso del tutor con sus tutorados debe ser muy alto para poder cubrir las expectativas del estudiante, ya que debe estar informado de su desempeño en cada uno de los cursos, de las necesidades que se le vayan presentado durante toda su formación.

El perfil del docente tutor es determinante para que los programas de acompañamiento ofertado a los estudiantes de nivel superior brinden los resultados esperados.

En las instituciones de educación superior se han implementado desde el año 2000 y por la indicación de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) los programas institucionales de tutoría en los que se hace referencia a las características que deben tener los docentes que desarrollaran las funciones de tutor.

En las Escuelas Normales del estado de México se elabora en el año 2011 el *Programa Indicativo Estatal de Tutoría Académica para las Escuelas Normales* en cual se vuelve a contemplar las características de los tutores: humanas, científicas y técnicas.

La reforma que se implanta en las Escuelas Normales con el Plan 2011, conocido como fase piloto “prueba de aula” y el 2012 donde ya quedan establecida la malla curricular de las licenciaturas de educación preescolar y primaria de las Normales del país y como lo nombra el acuerdo 650 la actividad tutorial en Las Escuelas Normales tiene como propósito dar seguimiento a los estudiantes, de igual manera apoyarlos en los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje.

Descripción del Método

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico con el fin de probar teorías” y su diseño es no experimental ya que, “se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos” (Hernández, 2014).

El de tipo del alcance de la investigación es correlacional; “este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la asociación o grado de relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular” (Hernández, 2014).

Está enfocado a la evaluación del programa institucional de tutoría desde el perfil deseado del tutor según la apreciación del tutorado, la cual dará cuenta de las características humanas, científicas, sociales y técnicas del docente incorporado a este programa.

Nótese que al haber un par de sub-secciones en la sección II, hemos introducido subtítulos con letra *inclinada*. Las sub-secciones deberán ser arregladas como mostramos aquí. Mostramos en el Cuadro 1 un ejemplo de un análisis estadístico.

¹ Mtro. Jesús Ramírez Bermúdez es responsable del Proyecto de Tutoría y Miembro del Cuerpo Académico “Procesos educativos y Colegialidad” en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México, México. jesusramirezbermudez@gmail.com

Población

El estudio se realizó en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, las personas que serán evaluadas son los docentes que fungieron como tutores durante el ciclo escolar 2015-2016, dentro de la institución según la apreciación de los tutorados de primero, segundo y tercer grado a quienes se les aplicará el instrumento que nos permita recabar estos datos, jóvenes de 18 a 22 años adultos todos y cuya mayoría vive dentro del mismo municipio.

Muestra

Se les aplicó el instrumento a 22 de los tutorados de un total de 105 estudiantes, la muestra es de tipo probabilística ya que según Hernández (2014), “en este tipo de muestra todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra”. Es por eso que la muestra tomada para este estudio será del 20% de la población total.

Instrumento

Se aplicó el instrumento diseñado por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM nombrado **Cuestionario de Evaluación al Desempeño del Tutor** el cual consta de 25 ítems del tipo Likert presentados en forma de juicios emitidos por los tutorados de cada uno de los docentes evaluados. Solicitando a los estudiantes que elijan una de las opciones según su apreciación. Los aspectos evaluados del tutor según el instrumento son las cualidades humanas, científicas, técnicas y sociales.

Definición de tutoría

Desde el punto de vista de ANUIES (2010), la tutoría es una actividad formativa y complementaria que no necesariamente tendrá que acontecer en una cátedra cotidiana, ya que deberá estar enfocada a acciones centradas en el alumno, considerando sus inquietudes y aspiraciones que beneficien su formación profesional.

Partiendo del análisis de las anteriores posturas teóricas, se considera que la tarea primordial de la tutoría es brindar un apoyo pedagógico dinamizando la convivencia y aprendizaje entre cada uno de los alumnos tutorados que requieran o soliciten del servicio potenciando su desarrollo académico y personal, así como su proyección social y profesional.

La tutoría se considera también una forma de atención educativa donde el profesor apoya a un estudiante, o a un grupo pequeño de estudiantes, de una manera sistemática, por medio de la estructuración de objetivos, programas, organización por áreas, técnicas de enseñanza apropiadas e integración de grupos conforme a ciertos criterios y mecanismos de monitoreo y control (Alcántara Santuario, 1990).

En la tutoría acontecen diferentes procesos acordes a las necesidades e intereses de los alumnos, priorizando las siguientes tareas en los tiempos y espacios pertinentes (García & Trejo García, 2010):

- La tutoría es una labor individualizada e integradora
- Representa un recurso pedagógico para los alumnos
- Es un proceso formativo y flexible para los tutores y tutorados
- Responde a los objetivos institucionales
- Llevar un seguimiento de su trayectoria estudiantil
- Favorece la práctica del tutor en interacción con docentes y alumnos.

Se busca también disminuir la deserción escolar e incrementar la eficiencia terminal, identificar sus habilidades profesionales, así como la identidad con la carrera.

La tutoría se define como un proceso de entrenamiento (*coaching*) que facilita la adquisición de ciertas habilidades intelectuales y pragmáticas (Hadden, 1997; Krazmien y Berger, 1997; Young y Wright, 2001).

- Es una relación de ayuda, donde se apoya al estudiante en el logro de sus metas.
- Se integra por dirección de carrera, desarrollo profesional, apoyo emocional y psicológico.
- El tutor ofrece su experiencia a los estudiantes y utiliza su prestigio para proyectarlos en el ámbito académico y laboral.
- Las relaciones son recíprocas, en tanto que tutores y alumnos reciben beneficios.
- Las relaciones son personales, requieren la interacción entre el tutor y el tutorado (educación personalizada).
- Requiere cierto grado de estructuración: objetivos, programas, técnicas de enseñanza aprendizaje, mecanismos de monitoreo y control.

Entonces definiremos a la tutoría como el acompañamiento, por parte de un docente, a un grupo de estudiantes durante toda su trayectoria escolar dentro de una institución educativa en donde atenderá problemas académicos, personales, emocionales y todos aquellos en los que presente una problemática el o los estudiantes que tenga asignados como tutorados.

Esto en favor de los estudiantes para vigilar su desempeño y evitar así el rezago educativo y, por supuesto, lograr abatir la deserción potencializando también todos esos casos que atiende dentro del programa institucional de tutoría.

Sabemos que no todos los casos están en una situación de riesgo y que se tendrán a estudiantes con un nivel de desempeño aceptable o sobresaliente y que debemos apoyarlos para alcanzar una mejora dentro de su vida escolar e incrementar sus capacidades para diferentes aspectos que contribuyan a prepararlos para diversos fines educativos (becas en el extranjero, participación con ponencias para congresos nacionales e internacionales, debates, concursos, entre otros).

La tutoría en Instituciones de Educación Superior

De acuerdo con la ANUIES (2000) donde nos indican el establecimiento de los Programas Institucionales de Tutoría en Educación Superior: “El sistema tutorial en la educación superior mexicana, en específico dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ha venido practicando desde los inicios de la década de los años cuarenta. Las tutorías se han desarrollado con diferentes intensidades de forma natural. Su aplicación se dio inicialmente en el posgrado, particularmente en la Facultad de Química”.

En 1972 la UNAM creó el Sistema e Universidad a Distancia (que tiene sus antecedentes en la Open University de Inglaterra y en la Universidad Nacional de Educación a Distancia de España) como un sistema alternativo al escolarizado y se establece en 17 licenciaturas.

El SUA ofertado por la UNAM implementó la tutoría en dos modalidades: individual y grupal, en la primera se atienden todas las dudas académicas del estudiante de manera particular y en la segunda interactúan tutor y tutorado fortaleciendo las relaciones interpersonales, creando conocimiento o solucionando problemas de aprendizaje.

La Tutoría en las Escuelas Normales

La tutoría como cualquier otro programa o proyecto institucional de las escuelas normales, surge a partir de diferentes documentos normativos que representan una base sistemática en virtud de mejorar los procesos educativos dentro de estas instituciones.

Para el sistema normalista, la tutoría representa un servicio de apoyo académico y complementario al plan de estudios, determinando ser una estrategia de mejora académica en el proceso de formación docente y de acuerdo a los documentos normativos de las escuelas normales.

El programa de tutoría, sugiere hacer el acompañamiento y seguimiento académico al alumnado, habiendo identificado situaciones problemáticas tales como inadaptación escolar, deficiencias en los procesos de aprendizaje, desarrollo de habilidades de intervención docente y en algunos casos problemas personales, con el afán de abatir las dificultades estudiantiles basadas en las alternativas y estrategias apropiadas para su solución.

La última reforma a los planes y programas de la educación normalista se realiza en el 2011 con la prueba de aula y 2012 donde ya queda establecido el actual Plan de Estudios, priorizando el uso de las tecnologías de la comunicación, su objetivo principal es formar profesionales en base a estrategias pedagógicas flexibles centradas en el aprendizaje y el desarrollo de competencias profesionales. La propuesta apunta seguir una evaluación continua de los procesos de aprendizaje de los docentes en formación y prevaleciendo el apoyo tutorial como uno de los elementos que favorezcan al cumplimiento de sus objetivos.

El servicio de tutoría está destinado a aquellos alumnos que en el proceso de integración y diagnóstico inicial, se les identifica alguna necesidad académica y requieren de un proceso tutorial en espera de mejorar las debilidades detectadas, en otros casos, existen alumnos que no requieren apoyo académico pero que se incorporan al servicio tutorial en apoyo a una situación personal.

Los acuerdos 649 y 650 que establecen el Plan de estudios en las escuelas normales de toda la república en las licenciaturas de Educación primaria y preescolar respectivamente enmarcan la importancia de la tutoría “La actividad tutorial a implementar en las Escuelas Normales tiene como propósito orientar y dar seguimiento al desarrollo de los estudiantes, lo mismo que apoyarlos en los aspectos cognitivos y afectivos del aprendizaje. Asimismo fomentará su capacidad crítica y rendimiento académico para incidir positivamente en su evolución social y personal. Debe procurar la mejora de las condiciones del aprendizaje del estudiante y, de ser necesario, canalizarlo a las instancias en las que pueda recibir una atención especializada para resolver problemas que pueden interferir en su desarrollo intelectual y/o emocional (Acuerdo 650)”.

Por último en el documento Orientaciones académicas para la elaboración del trabajo de titulación del Plan de Estudios 2012 de la Secretaría de Educación Pública (2014, pág. 13) nos menciona la importancia de asignar un tutor académico desde el ingreso a las Escuelas Normales como estrategia de acompañamiento dentro del proceso de adaptación al nivel superior e identificación con la institución y carrera.

El programa institucional de tutoría en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl

La tutoría se realizó aproximadamente con el 50% de tutores docentes, de un total de 33 maestros que laboran en la institución y brindando el servicio al 100% de las estudiantes inscritas al plantel.

El programa de tutoría implementado para el ciclo escolar 2015-2016 dentro de la Escuela Normal No.3 de Nezahualcóyotl atendió cuatro aspectos principalmente: identificación con la carrera, preventiva, remedial y potencial

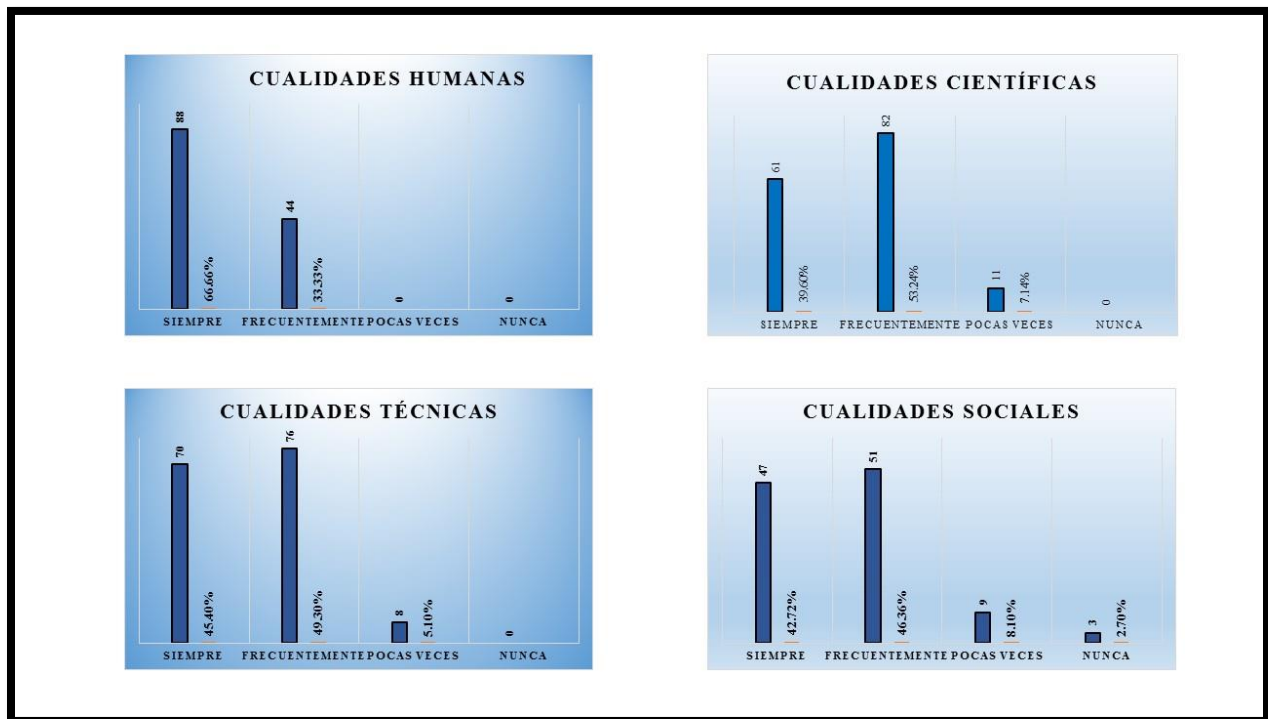
en donde según el diagnóstico elaborado por el responsable del programa ubicó a las estudiantes en alguno de ellos, según la necesidad que la misma alumna manifestara en su desempeño académico.

Identificación con la

Al concluir el ciclo escolar se aplica el instrumento Cuestionario de Evaluación al Desempeño del Tutor para evaluar a cada uno de los tutores apoyándose del documento *Programa Indicativo Estatal de Tutoría Académica para las Escuelas Normales* del 2011, y en donde se menciona el perfil deseado del tutor con las siguientes cualidades:

- *Cualidades humanas (el ser del tutor): la empatía, madurez intelectual–volitiva y afectiva, sociabilidad, responsabilidad y la capacidad de aceptación.*
- *Cualidades científicas (el saber del tutor): conocimiento de los alumnos, conocimiento de los elementos pedagógicos para conocer y ayudar al alumno.*
- *Cualidades técnicas (el saber hacer del tutor): trabajar con eficacia y en equipo, formando parte de proyectos y programas orientados a la formación de los alumnos.*
- *Cualidades sociales (saber convivir): el saber mediar conflictos, habilidades comunicativas, proactivo, asertivo, trabajar en equipo, habilidades para relacionarse con las personas involucradas en la función.*

Los resultados se muestran en las siguientes gráficas y nos permite hacer un análisis de la apreciación que tienen las alumnas de acuerdo a estas cuatro cualidades obteniendo resultados interesantes que servirán para la toma de decisiones en dicho programa.



Gráficas que muestran los resultados de la apreciación de los estudiantes referente a las cualidades que detectan en sus tutores.

Cualidades humanas (el ser del tutor)

En esta cualidad se puede observar una gran aceptación de las tutoradas con respecto a cada tutor ya que las categorías de siempre (66.6%) y frecuentemente (33.3%) son las únicas que se manifiestan haciendo referencia en esta cualidad al clima de confianza, respeto, capacidad para escuchar, comunicación, disponibilidad de tiempo y la ética para su desempeño tutorial. Sin embargo es preciso señalar que se puede mejorar buscando las estrategias necesarias para crear un compromiso mayor en cada docente que permita atender y brindar el apoyo a sus tutoradas con mejor calidad humana.

Cualidades científicas (el saber del tutor)

Lo que se puede observar en esta categoría y en donde se evalúan aspectos como el conocimiento que se tiene sobre el plan de estudios, de la institución escolar y de la carrera para la que prepara a los estudiantes, estrategias que

favorezcan el aprendizaje, orientación para solución de problemas, logro del perfil de egreso e impulsar las competencias profesionales, el uso de las TIC para la investigación y; la credibilidad y prestigio en el área de conocimiento, se puede ver un 39.6 % en siempre, frecuentemente 53.2% y pocas veces 7.1% necesariamente se debe retomar estos hallazgos y considerarlos áreas de mejora para la mejora del programa institucional de tutoría.

Cualidades técnicas (el saber hacer del tutor)

En este apartado encontramos los siguientes porcentajes 45.4 % para siempre, 49.3 frecuentemente y pocas veces con el 5.1% es necesario considerar los resultados como una oportunidad de mejora en el programa debido a que se consideraron aspectos como el diagnóstico de problemas escolares y su atención individual o colectiva, atención para los tutorados, actitud para la función tutorial, facilidad para entablar una buena relación, habilidad para motivar, canalizar los casos que se encuentren fuera de su capacidad profesional, elaboración de un plan de trabajo y evaluación del proceso.

Cualidades sociales (saber convivir)

Por último es este campo se observa una gran área de oportunidad que sin duda debe atenderse considerando los siguientes aspectos: la observación de los tutorados durante el trabajo docente, contribución a la autonomía y desarrollo personal y profesional que permitan formar estudiantes capaces de incorporarse a la vida laboral, encontramos para siempre, frecuentemente, pocas veces y nunca los siguientes porcentajes 42.7, 46.3, 8.1 y 2.7 respectivamente.

Comentarios Finales

Esta investigación nos permite conocer perfil del tutor y poder distribuir a nuestros estudiantes de acuerdo al tipo de tutoría que sea necesaria para cada uno: identificación con la carrera para los estudiantes de nuevo ingreso que sin duda deben pasar un proceso de adaptación al nivel superior con las exigencias que demanda la carrera elegida; preventiva cuando se identifican situaciones que pueden poner en riesgo la permanencia de los alumnos dentro de la profesión elegida y que pueden ser por diferentes circunstancias; remedial para todos esos casos que ya se encuentran en una situación desfavorable académicamente y que desde el servicio de tutoría puede corregirse y por último la potencial para los alumnos destacados que pueden lograr algunos apoyos extras como intercambios académicos nacionales e internacionales.

Conclusiones

Es necesario hacer mención que la institución cuenta con una planta docente insuficiente para las demandas del nivel superior, la multiplicidad de funciones en que se ven involucrados los docentes puede ser una atenuante que impacta en el desarrollo del programa institucional de tutoría.

Recientemente se han incorporado docentes noveles en el nivel superior y la poca experiencia es otra problemática detectada, sin embargo existe la disposición al trabajo tutorial.

Los hallazgos encontrados deben ser atendidos implementando estrategias que permitan mejorar el acompañamiento que se les hace a las estudiantes durante su formación inicial, involucrándose el 100% de los tutores en la observación de las jornadas de práctica de las futuras docentes haciendo un análisis de las mismas en conjunto para contribuir al mejor desempeño de sus tutoradas.

Recomendaciones

Es importante llevar un seguimiento minucioso de las estudiantes que permita tener una mayor claridad de su adaptación al nuevo nivel, identificar a las chicas que se encuentren riesgo para brindarles un acompañamiento personal para prevenir el fracaso escolar, remedial atendiendo todos esos casos que ya se encuentran en alguna situación desfavorable contribuyendo a salir de ella y por último potencial para todas aquellas que no presentan ningún problema académico o personal impulsándolas a elevar su nivel académico y lograr la excelencia, buscando programas de intercambio nacionales e internacionales, motivándolas a participar en congresos elaborando escritos de manera individual y/o grupal como una oportunidad de generar conocimiento.

Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior: La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. México, ANUIES. 2000.
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. *La experiencia del programa de tutoría para la licenciatura*. FMVZ. UNAM. 2005.
- García, F. C., & Trejo García, *La tutoría, Una estrategia educativa que potencia la formación de profesionales*. México. Limusa. 2010.
- García Pérez, S. L. . El papel de la tutoría en la formación integral del universitario. *Tiempo de Educar*, vol. 11, núm. 21 Universidad Autónoma del Estado de México, 31-56. 2010.
- Gobierno del Estado de México. *Programa Indicativo Estatal de tutoría para las Escuelas Normales*, Estado de México, 2012.
- Hernández, R., Metodología de la investigación. México: Mc Graw-Hill. 2014.
- Mañú, J. *Manual de tutorías*. España, herramientas narcea. 2007.
- Secretaría de Educación Pública. *Acuerdo 650. Por el que se establece el plan de estudios para la formación de maestros de educación preescolar*. SEP. México. 2012.

LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN EDUCACIÓN NORMAL DESDE EL ENFOQUE CENTRADO EN EL APRENDIZAJE

Mtro. Jesús Ramírez Bermúdez¹, Mtro. Víctor Zárate Marín²,
Ing. María Guadalupe Zúñiga González³

Resumen—Presentamos La reforma educativa implementada en la Licenciatura de Educación Preescolar en el 2012 tiene un enfoque centrado en aprendizaje y los docentes formadores de docentes se ven en la imperiosa necesidad de comprenderlo y llevarlo a su práctica diaria dentro del salón de clase, modificando los paradigmas tradicionales de la enseñanza donde los estudiantes eran considerados receptores del aprendizaje y asumían un papel pasivo dentro del proceso. El enfoque centrado en el aprendizaje se sustenta en los modelos educativos sociocultural y constructivista asumiendo el docente un rol diferente a los paradigmas tradicionales. Los docentes que trabajan en las Escuelas Normales, teóricamente pueden comprender y apropiarse de lo que pretende el enfoque, pero dentro del aula se tiene que aplicar buscando las estrategias pertinentes.

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

Introducción

La reforma educativa implementada en las Escuelas Normales en el 2012 da origen al acuerdo 650 y al Plan de Estudios que es el documento que rige la licenciatura de educación preescolar en toda la República Mexicana, en el cual se establece la malla curricular conformada por 54 cursos divididos en cinco trayectos formativos y con una duración de ocho semestres.

Por trayecto formativo se entiende la noción que describe un conjunto de espacios integrados por componentes disciplinarios, que aportan sus teorías, conceptos, métodos, procedimientos y técnicas alrededor de un propósito definido para contribuir a la preparación profesional de los estudiantes (SEP, 2012).

Los cinco trayectos formativos que se distribuyen en los ocho semestres del plan de estudios de la licenciatura de educación preescolar son: psicopedagógico, preparación para la enseñanza y el aprendizaje, lengua adicional y tecnologías de la información y comunicación, práctica profesional y optativos, cada uno de ellos con cierta cantidad de cursos que contribuyen al logro del perfil de egreso.

El Plan de Estudios de la licenciatura en Educación Preescolar tiene tres orientaciones curriculares: enfoque centrado en el aprendizaje, enfoque basado en competencias y flexibilidad curricular, académica y administrativa, que dan coherencia al desarrollo curricular, plantean los aspectos metodológicos dentro del proceso académico y conducen al estudiante al logro del perfil de egreso.

En este trabajo abordaremos el enfoque centrado en el aprendizaje a profundidad debido a la necesidad de conocerlo, apropiarse y aplicarlo durante el proceso enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de los cursos de los docentes.

Descripción del Método

La metodología de la investigación se determinó mediante el trabajo colaborativo de los participantes, ya que este es un aspecto esencial para la obtención de los resultados. Diversos autores definen el método como el camino para llegar a un fin determinado, en este trabajo consideramos el método como la forma característica de investigar determinada por la intención sustantiva y el enfoque que la orienta (Rodríguez et al, 1999).

Para esta investigación se utilizó el método etnográfico que nos permite comprender la forma de vida de una unidad social concreta, mediante la observación y la aplicación de entrevistas a profundidad.

¹ Mtro. Jesús Ramírez Bermúdez es responsable del Proyecto de Tutoría y Miembro del Cuerpo Académico “Procesos educativos y Colegialidad” en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl”. Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México, México. jesusramirezbermudez@gmail.com (autor correspondiente)

² Mtro. Víctor Zárate Marín es responsable del Programa de Seguimiento a Egresados y miembro del cuerpo académico “Procesos Educativos y Colegialidad” en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl”, Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México zama123victor1@gmail.com

³ Ing. María Guadalupe Zúñiga González es Representante Institucional ante PRODEP y colaboradora del cuerpo académico “Procesos Educativos y Colegialidad” en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl”, Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México lunitazzunigag@gmail.com

Población

Los 33 integrantes de la planta docente que labora en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, profesionistas con diferentes grados académicos y con una experiencia y trayectoria laboral reconocida.

Muestra

De los 33 docentes que laboran en la institución se eligieron a los que tienen mayor antigüedad en el nivel superior, quedando 12 docentes de los cuales se entrevistaron y observaron a dos docentes.

Instrumentos

Se utilizaron la guía de observación y entrevista a profundidad.

Enfoque centrado en el aprendizaje

La transformación de la práctica profesional de los docentes es una imperiosa necesidad que se debe atender con responsabilidad dando prioridad al logro de aprendizajes significativos que permitan a los estudiantes el desarrollo de competencias para enfrentarse a las exigencias del mundo moderno.

La nueva propuesta compromete al docente a desarrollar planeaciones que le permitan potenciar el trabajo colaborativo, la investigación, la autonomía y el aprendizaje permanente en los estudiantes, sin olvidar la diversidad del aula, la inclusión y la generación de ambientes de aprendizaje.

El enfoque centrado en el aprendizaje involucra al que aprende en una dinámica activa y consciente en la construcción del aprendizaje donde pone en juego su intelecto, social-afectivo e interacción con sus compañeros en un contexto determinado y en un momento histórico.

Los paradigmas sociocultural y constructivista son fundamentales en este proceso de construcción de aprendizaje en el docente juega un papel muy importante como guía o mediador que contribuye a que el estudiante movilice sus competencias para el logro del aprendizaje, aprendiendo de sus iguales mediante el trabajo colaborativo.

Entre las características del enfoque (SEP, 2012), destacan las siguientes:

- El conocimiento y la actividad intelectual de la persona que aprende no sólo reside en la mente de quien aprende, sino que se encuentra distribuida socialmente.
- Atiende la integralidad del estudiante, es decir, el desarrollo equilibrado de sus saberes, en donde si bien interesa su saber conocer, también se considera relevante su saber hacer y su saber ser.
- La adquisición de saberes, creencias, valores y formas de actuación profesional es posible en la medida en que se participa en actividades significativas.
- La utilización de estrategias y herramientas de aprendizaje adquiere mayor importancia ante la tradicional acumulación de conocimientos. Asimismo, favorece el diseño de distintas formas de integrar el trabajo dentro y fuera del aula.
- Propicia la integración entre la teoría y la práctica y permite la transferencia de los saberes a situaciones más allá del momento en que fueron aprendidos.

Algunos de los enfoques y modelos centrados en el aprendizaje, constituyen nuevas formas de elaboración de propuestas curriculares flexibles, modificando completamente el concepto de la formación profesional e implicando cambios sustanciales en la organización de los programas educativos y de sus condiciones de operación (Ángeles, 2003). De la misma manera impacta directamente en la práctica profesional del docente, en su forma de planeación, estrategias didácticas, generación de ambientes de aprendizaje y formas de evaluar las competencias profesionales y genéricas.

Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje pueden definirse como procesos de toma de decisiones conscientes e intencionales, en los cuales el estudiante elige y recupera, de manera organizada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada tarea u objetivo (Ángeles, 2003).

El Plan de estudios de la licenciatura en educación preescolar nos sugiere algunas estrategias de aprendizaje como se señala en el Cuadro 1, que se centran en el estudiante y que desde los paradigmas sociocultural y constructivista permite que los involucrados generen ambientes que favorezcan el aprendizaje significativo.

Estrategias	Características
Aprendizaje por proyectos	Es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la cual los estudiantes se involucran de forma activa en la elaboración de una tarea-producto (material didáctico, trabajo de indagación, diseño de propuestas y prototipos, manifestaciones artísticas, exposiciones de producciones diversas o experimentos, etc.) que da respuesta a un problema o necesidad planteada por el contexto social, educativo o académico de

	interés.
Aprendizaje basado en casos de enseñanza	Esta estrategia plantea el uso de narrativas o historias que constituyen situaciones problemáticas, en general obtenidas de la vida real, las cuales suponen una serie de atributos que muestran su complejidad y multidimensionalidad y que se presentan al estudiante para que desarrolle propuestas conducentes a su análisis o solución.
Aprendizaje basado en problemas (ABP)	Estrategia de enseñanza y aprendizaje que plantea una situación problema para su análisis y/o solución, donde el estudiante es partícipe activo y responsable de su proceso de aprendizaje, a partir del cual busca, selecciona y utiliza información para solucionar la situación que se le presenta como debería hacerlo en su ámbito profesional.
Aprendizaje en el servicio	Es una estrategia de enseñanza experiencial y situada que integra procesos de formación y de servicio a la comunidad, mediante acciones educativas organizadas e intencionalmente estructuradas que trascienden las fronteras académicas y promueven aprendizajes basados en relaciones de colaboración, reciprocidad y respeto a la diversidad de los participantes (escuela, estudiante y comunidad). Su especificidad reside en vincular servicio y aprendizaje en una sola actividad educativa que articula los contenidos de aprendizaje con necesidades reales de una comunidad.
Aprendizaje colaborativo	Estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos reducidos para maximizar tanto su aprendizaje como el de sus compañeros. El trabajo se caracteriza por una interdependencia positiva, es decir, por la comprensión de que para el logro de una tarea se requiere del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los integrantes, por lo que interactúan de forma positiva y se apoyan mutuamente. El docente enseña a aprender en el marco de experiencias colectivas a través de comunidades de aprendizaje, como espacios que promueven la práctica reflexiva mediante la negociación de significados y la solución de problemas complejos.
Detección y análisis de incidentes críticos (IC)	Se define como un evento o suceso espacial y temporalmente determinado que afecta significativamente el estado emocional del maestro y consecuentemente desestabiliza su acción pedagógica. El valor formativo de estos incidentes reside en que su análisis posibilita cambios profundos en las concepciones, estrategias y sentimientos del maestro, lo que a su vez propicia transformaciones en la práctica docente. De este modo, el enfoque centrado en el aprendizaje sugiere que éste se logra en la medida en que resulta significativo y trascendente para el estudiante, en tanto se vincula con su contexto, la experiencia previa y condiciones de vida; de ahí que los contenidos curriculares, más que un fin en sí mismos, se constituyen en medios que contribuyen a que el estudiante se apropie de una serie de referentes para la conformación de un pensamiento crítico y reflexivo.

Cuadro1. Elaboración propia. Información extraída del Acuerdo 650, SEP. 2012.

El enfoque centrado en el aprendizaje en la Escuela Normal

En la escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, partimos de la reflexión y análisis de las prácticas profesionales del formador de docentes, en donde como antecedente del seguimiento a planes y programas, predomina, la estrategia de la exposición por parte del alumno y el discurso del docente, que como es sabido son dos aspectos preponderantes de la educación tradicional.

Con base en esta situación, se decidió observar a dos profesores de cuarto grado en el curso de práctica profesional (sin previo aviso para no alterar la forma natural en que se desarrollan cotidianamente las clases en este grado y grupo), para poder sistematizar la forma en que se recupera o no, el enfoque centrado en el aprendizaje en el aula, ya no solo desde el aspecto curricular ni desde el discurso pedagógico, sino desde la misma realidad que se vive en nuestra institución.

La sesión inicia puntual, se realiza el pase de lista, se da lectura a la ficha de trabajo que incluye: eje temático, temáticas, fecha, parámetros, estrategias, contenidos y aspectos a evaluar “actuar estratégicamente, ante una actividad de enseñanza-aprendizaje, supone ser capaz de tomar decisiones “conscientes” para regular las condiciones que delimitan la actividad en cuestión y así lograr el objetivo perseguido (MONEREO, 1998).

Con la finalidad de optimizar los tiempos, se parte de una lectura previamente investigada por parte de los alumnos, de los temas a desarrollar siendo estos:

- a) Artículo tercero constitucional de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y
- b) La Ley General de Educación.

Se da inicio con una presentación general de las temáticas a desarrollar, con base en el conocimiento previo de los contenidos por parte de las docentes en formación, se realizan de una serie de cuestionamientos por parte de los docentes sobre los contenidos del primer tema, a la vez que se van vinculando con el análisis de diapositivas (material didáctico y uso de las tecnologías) y la manera en que estos contenidos se reflejan en el campo profesional del docente, propiciando con ello, un ambiente de intercambio de ideas a partir de la estrategia de discusión fundamentada sobre el tema en cuestión, los docentes fungen como mediadores de los procesos de construcción del aprendizaje en una interacción entre el contexto del alumno (zona de desarrollo real y la zona de desarrollo próximo, “la enseñanza adecuadamente organizada debe conducir al buen aprendizaje” (HERNÁNDEZ, 1998) , ya que propician la participación, retroalimentan y facilitan la construcción de los aprendizajes.

En un segundo momento, y basados en las instrucciones dadas, se utiliza la técnica de los especialistas, propiciando con ello el trabajo colaborativo ya que 6 alumnos disponen de un tiempo determinado (5 a 10 minutos, dado que ya existe la lectura previa) para organizar un panel sobre el tema en cuestión, los demás alumnos constituyen el auditorio que puede interrogar y ser interrogado en el proceso de debatir, a partir de esta técnica se observa la retroalimentación de contenidos, el cuestionamiento, el análisis y la reflexión. Para la evaluación, se solicitó por equipos un análisis de los temas abordados.

En el enfoque centrado en el aprendizaje, el que el alumno aprenda a aprender a partir de situaciones significativas, desarrolle sus competencias profesionales y genéricas de manera autónoma es neural, aspectos que se observaron en el desarrollo de la sesión de los dos docentes observados.

Consideramos que, aunque es la descripción de solo una sesión de clases, no deja de ser una muestra objetiva del quehacer docente que los profesores de nuestra institución desarrollan de manera cotidiana. A partir de este trabajo, se puede apreciar por lo menos en el grado observado, que los docentes están transitando de una práctica tradicional, a una práctica en donde se implica la construcción del aprendizaje del alumno a partir de su interacción con su contexto social y cultural.

Se observa una transformación de la práctica educativa por parte de los docentes, sin embargo, sería pertinente realizar otras observaciones a ellos y a los demás docentes de cuarto grado, para poder vislumbrar si realmente se trabaja mediante la utilización de estrategias situadas que marca el acuerdo 650 y que propician el desarrollo del enfoque centrado en el aprendizaje y el desarrollo de las competencias genéricas y profesionales que marca el plan de estudio.

Comentarios Finales

Conclusiones

La reforma educativa implementada a nivel nacional y específicamente en la Licenciatura de Educación Preescolar en el 2012, considera tiene tres orientaciones curriculares: enfoque centrado en el aprendizaje, enfoque basado en competencias y flexibilidad curricular, académica y administrativa

La presente ponencia se aboca al enfoque centrado en el aprendizaje, ya que implica todo el proceso profesional de los docentes, propiciando con ello, cambios sustanciales en los procesos de planeación, intervención; considerando los propósitos formativos, el desarrollo de competencias, las estrategias didácticas, la atención a la diversidad, la inclusión, la generación de ambientes formativos, el trabajo colaborativo, entre otros, así como la forma de evaluar las competencias para identificar los niveles de avance en el logro del perfil de egreso.

Es importante que el docente transite del papel de educador tradicional (abuso del discurso y donde el docente es quién posee el saber), hacia los requerimientos profesionales que la sociedad le demanda, es decir hacia los procesos constructivistas en donde funge como mediador de los aprendizajes de los alumnos propiciando con ello la co-construcción de significados, la selección de estrategias para potenciar su aprendizaje y por lo tanto la autonomía en el proceso de aprender a aprender.

Resulta interesante, conocer la manera en que los docentes se apropian de la reforma y muy específicamente de este enfoque, ya que los estudios que se han realizado en nuestra institución, reflejan que en la mayoría de las prácticas profesionales de nuestros docentes, aun predomina la práctica docente tradicional, por lo que se hace necesario cuestionar la manera en que institucionalmente podemos transitar hacia una docencia que favorezca los

procesos de aprendizaje desde una perspectiva situada que fortalezca los procesos metacognitivos de docentes y alumnos.

Con base en ello se decidió realizar una observación a la sesión de dos docentes de la Escuela Normal No. 3 de Netzahualcóyotl, con la finalidad de observar si se trabaja o no de acuerdo a aprendizajes significativos y si las estrategias utilizadas se corresponden con lo que menciona la reforma, los resultados obtenidos, demuestran que al menos con los docentes observados, se presenta una parte de la transición hacia los procesos de reflexión, análisis y construcción de los aprendizajes de los docentes en formación, se da un aprendizaje compartido entre docentes y alumnos, el desafío que queda, es analizar la práctica profesional de los demás docentes normalistas y verificar su relación, comprensión, apropiación y desarrollo del enfoque centrado en el aprendizaje, para conocer los factores que favorecen o impiden la adecuada implementación del enfoque centrado en el aprendizaje y con base en ello ofrecer alternativas de mejora que fortalezcan estos procesos y por ende la calidad educativa que se brinda institucionalmente.

Referencias,

- Ángeles, Ofelia. Enfoques y Modelos Educativos Centrados en el aprendizaje. Estado del arte y propuestas para su operativización en las instituciones de educación superior nacionales. UPN. México. 2003.
- Hernández, R. G. . *Paradigmas en Psicología de la Educación*. México: Paidós. 1998.
- Monereo, C. C. *Estrategias de Enseñanza Aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el Aula*. España: Graó. .
- Rodríguez, G., GIL, J. GARCÍA, E. Metodología de la investigación cualitativa. Granada España, Aljibe. 1999.
- Secretaría de Educación Pública. *Acuerdo 650. Por el que se establece el plan de estudios para la formación de maestros de educación preescolar*. SEP. México. 2012.

PROGRAMA DE DESARROLLO TURÍSTICO “RUTA DEL PETRÓLEO”

Arq. María Abel Ramírez Nieto¹, Mtro. Diego Arturo Torres Hoyos²,
Mtra. Elodia Ramírez Nieto³ e Ing. Luis Alfonso Guerrero Rodríguez⁴

Resumen—Ruta del Petróleo es un proyecto macro que constituye un conjunto de ideas generadas por académicos de la Universidad Veracruzana encaminado al desarrollo turístico de las regiones Huasteca y Totonaca, a través de la creación de espacios para el fomento del turismo y el mejoramiento de la prestación de los servicios. Se ubica geográficamente sobre el recorrido original de la vía férrea Cobos – Furbero, construida en el año de 1908 para transportar trabajadores de la industria petrolera. Comprende los municipios de Poza Rica, Coatzintla, Tuxpan, Papantla, Cazones, Tihuatlán, Castillo de Teayo, Álamo y Tecolutla. Sus líneas de acción son: Diseño Urbano y Arquitectónico, Desarrollo turístico, Planes de Negocios, Programas de impacto Ambiental y de remediación biológica, para realizar proyectos de regeneración urbana, de inversión, planes de negocios, estudios de factibilidad, estudios de impacto ambiental, proyectos arquitectónicos y de diseño gráfico.

Palabras clave— Turismo, negocio, proyectos, servicios.

TOURISM DEVELOPMENT PROGRAM “PETROLEUM ROUTE”

Abstract- Petroleum Route is a macro project that constitutes ideas generated by academics from the Universidad Veracruzana guided to the tourism development from the regions of Huasteca and Totonaca, by the creation of places to foment the tourism and improvement on services that it provides. It's located geographically over the original route of the railway Cobos-Furbero, built in the year of 1908 to transport oil industry workers. It takes place on the cities of Poza Rica, Coatzintla, Tuxpan, Papantla, Cazones, Tihuatlán, Castillo de Teayo, Álamo y Tecolutla. Its lines of action are: Urban design and architectural, tourism development, business plans, environmental programs and biological remediation, to make projects of urban regeneration, investments, business plans, feasibility studies, environmental impact studies, architectural projects and graphic design.

Keywords---Tourism, business, projects, services.

Introducción

Es un programa de desarrollo turístico que sirve de guía para el aprovechamiento sostenible de la “Ruta del Petróleo” como recurso turístico que engloba a 9 municipios del estado de Veracruz (figura 1) formando una sola región turística, otorgando al viajero la posibilidad de decidir el tipo de actividad que desea realizar, o bien, seleccionar un itinerario previamente diseñado por operadores turísticos.

Las Regiones Huasteca y Totonaca, cuentan con múltiples atractivos turísticos, a los cuales se tiene acceso a través de vías terrestres generadas a partir de la actividad petrolera, se cuenta con una infraestructura hotelera y de servicios básicos al turismo, sin embargo, se requiere realizar planes integrales enfocados a los diferentes tipos de turismo, individual, masivo, cultural, gastronómico, ecoturismo, deportivo, de aventura, religioso, de salud, de negocios (congresos, convenciones, viajes de incentivos) turismo académico.

De este proyecto se derivarán otras rutas, tales como, la gastronómica, la religiosa, la arqueológica, la naranja, de los manglares, etc. Este proyecto se generó a partir del interés de reactivar la economía regional a través del turismo, promoviendo sus atractivos naturales, de patrimonio edificado, manifestaciones culturales, folclore, realizaciones técnicas, científicas y artísticas contemporáneas y acontecimientos programados de cada municipio que forma parte de este proyecto.

¹ Arq. María Abel Ramírez Nieto, Docente de la Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. abramirez@uv.mx

² Mtro. Diego Arturo Torres Hoyos, Docente de la Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. dtorres@uv.mx

³ Mtra. Elodia Ramírez Nieto, Docente de la Facultad de Pedagogía, Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. eloramirez@uv.mx

⁴ Ing. Luis Alfonso Guerrero Rodríguez, Docente de la Facultad de Arquitectura, Universidad Veracruzana, Región Poza Rica – Tuxpan. luguerrero@uv.mx



Figura 2. Ruta Furbero - Cobos.⁶

El turismo es una de las actividades más importantes para la economía del país por su gran dinamismo y capacidad de desarrollo. La oferta del turismo cultural se basa en dar a conocer símbolos, códigos, normas, costumbres y tradiciones de una sociedad en un territorio determinado, es decir, el patrimonio de la misma. En el turismo alternativo, el turista está en búsqueda de nuevas experiencias, como interactuar con la naturaleza, actividades al aire libre, interacciones con comunidades, entre otras. Turismo natural, se suele desarrollar en un ambiente natural, ya sea este un medio rural o área protegida, tratando siempre de realizar actividades recreativas en él, pero sin deteriorar el entorno.

Turismo cultural, es el que precisa de recursos histórico-artísticos para su desarrollo, como museos y monumentos, incluido el llamado patrimonio inmaterial: idiomas, folklore, costumbres, gastronomía, música, literatura, religión, historia. Turismo activo, es aquel que se realiza en espacios naturales, está estrechamente relacionado con el turismo rural y generalmente este tipo de actividades se realizan en un parque natural debido al interés ecológico que estos presentan. Turismo de negocios, es aquel que se desarrolla con objeto o fin de llevar a cabo un negocio o un acuerdo comercial, se desarrolla entre empresas por lo general, es utilizado por empresarios, ejecutivos, comerciantes y otros profesionales para cerrar negocios, captar clientes o prestar servicios.

⁶ Arq. Ángel Salas García

Este programa sirve de guía para el aprovechamiento sostenible de la “Ruta del Petróleo” (figura 3) como recurso turístico que engloba a 9 municipios formando una sola región turística, otorgando al viajero la posibilidad de decidir el tipo de actividad que desea realizar, o bien, seleccionar un itinerario previamente diseñado por operadores turísticos, con enfoques para diferentes niveles económicos y para diversos tipos de turismo, entre los que se cuentan turismo individual, masivo, cultural, deportivo, religioso, gastronómico, de negocios, científico, natural, rural, ecoturístico, aventura y de salud.

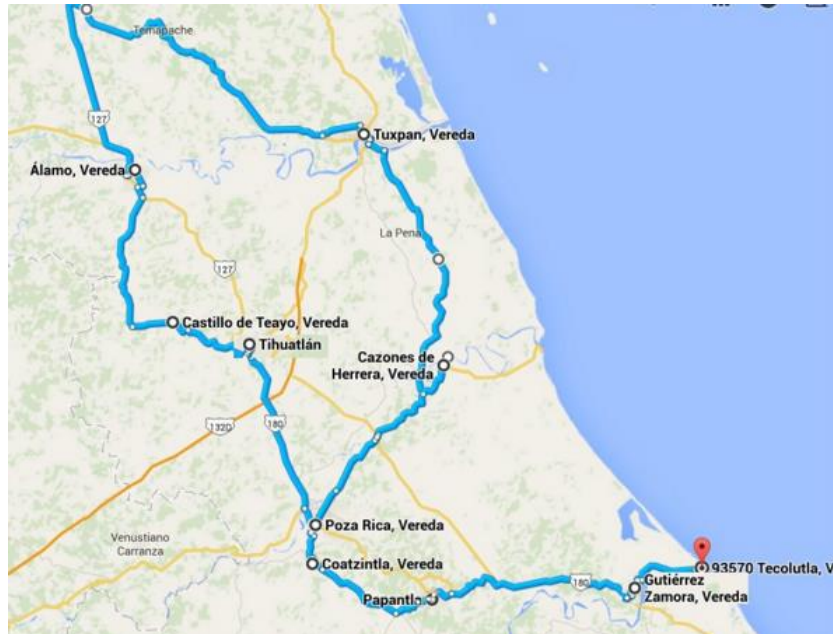


Figura 3. Ruta del Petróleo.⁷

Se realizó un inventario turístico en los 9 municipios en dos fases de trabajo con el siguiente esquema metodológico.

Fase I, recopilación de información, ordenamiento y clasificación de los datos en un sistema de fichas de cada recurso turístico. Esta fase se desarrolló en 5 etapas: 1) definición de las categorías, tipos, subtipos y elementos de información; 2) recopilación de información secundaria, consistente en datos remitidos por los gobiernos locales y estatal, bibliografía existente, periódicos, revistas e información de organismos técnicos especializados; 3) trabajo de campo consiste en la identificación y/o verificación in situ de los recursos turísticos, tipos de medios de acceso y facilidades turísticas, que permitieron la ampliación y/o ajuste de la información obtenida en la etapa anterior, se llevaron a cabo entrevistas a la comunidad local, sobre sus recursos turísticos, registro de información; 4) procesamiento de la información recopilada; y 5) Elaboración de informe de los recursos turísticos de cada uno de los 9 municipios consistente en, sitios naturales, manifestaciones culturales, folclore, realizaciones técnicas, científicas o artísticas contemporáneas y acontecimientos programados, los cuales forman parte del potencial turístico que podría captar el interés de los visitantes.

Fase II, Evaluación y jerarquización de los recursos turísticos, que comprendió el proceso de ponderación de los recursos, con el fin de determinar su grado de importancia.

Con los datos obtenidos del inventario turístico de los 9 municipios se plantearon posibles proyectos acordes a la región que se integran al programa de desarrollo turístico, tales como, recorrido por zonas arqueológicas, recorridos de playa, recorrido por iglesias y catedrales, senderismo, recorrido en bicicleta, recorrido a caballo, paseo por los manglares, ruta de monumentos históricos, ruta de la naranja. Asimismo, se propone el diseño y construcción de museos de sitio, centros de convenciones, acuarios en sitios de playa, embarcaderos, bungalows, parques acuáticos, paseos gastronómicos, centros nocturnos, sitios de relajación, temazcales, entre otros. Es indispensable la intervención gubernamental para la rehabilitación de carreteras existentes, promoción y fomento al turismo, apoyo para capacitación de personal de primer contacto, expedición de licencias para diversos tipos de transporte turístico, gestión de inversión pública y otorgamiento de facilidades para inversión privada, mismos que serán desarrollados y asesorados, en su mayoría, con intervención multidisciplinaria de las Facultades de la Región Poza Rica – Tuxpan de

⁷ Arq. Ángel Salas García

la Universidad Veracruzana a través de la vinculación con los sectores, asimismo se generan temas de tesis multidisciplinares.

Comentarios Finales

Conclusiones

La economía de las regiones Huasteca y Totonaca se ha visto afectada por la desaceleración de la producción petrolera, es por ello que se diseñó el programa de desarrollo turístico “Ruta del Petróleo”, ya que estos municipios cuentan con un gran potencial turístico que no ha sido aprovechado en su mayoría y el beneficio del rápido acceso por la autopista México – Tuxpan, además de las carreteras que fueron construidas a partir de la explotación petrolera que funcionarán de acceso a los sitios turísticos. Es indispensable que los 9 municipios se integren de manera comprometida en una región turística, asimismo es necesaria la gestión gubernamental para la promoción a niveles nacionales e internacionales, para el mantenimiento de las carreteras, facilidades para inversión privada y mantener vigentes los convenios con la Universidad Veracruzana. Es necesario, Fomentar la región como destino turístico de altura, de negocios y congresos y convenciones, aprovechando la consolidación del sector hotelero y restaurantero para forjar su historia, su patrimonio cultural y gastronómico, así como su estratégica posición geográfica como enlace entre el norte y el centro del país.

Referencias

Teodoro González de León , T., Zabudovsky, A. “Análisis urbano con horizonte de planeación a 1975”. 1954

Plano Regulador, Comisión Técnica Consultiva y el Colegio de Arquitectos A.C. (CAPRAC). 1970

Plan de la Zona Conurbada Poza Rica - Coatzintla - Tihuatlán. Horizonte de desarrollo del año 2000. Subsecretaría de Asentamientos Humanos del Gobierno del Estado de Veracruz. 1982.

Actualización del Programa de Desarrollo de la Zona Conurbada Poza Rica - Coatzintla - Tihuatlán - Papantla - Cazonas. 1998 al 2010. Carta de Usos, Destinos y Reservas. Dirección General de Ordenamiento Urbano del Estado de Veracruz 1998.

Aguilar, C. Tesis Estructura de poder, petróleo y problemática ambiental en Álamo, Veracruz (1913-1938), El Colegio de San Luis A.C., 2012.

Programa de Desarrollo Turístico del Corredor Costero Tuxpan-Nautla, Estado de Veracruz, SECTUR, FONATUR, Gobierno del Estado de Veracruz 2015-2016

Notas Biográficas

La **Arq. María Abel Ramírez Nieto**. Es profesora de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana en Poza Rica, Veracruz, México.

El **Mtro. Diego Arturo Torres Hoyos**. Es profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Arquitectura de la universidad Veracruzana en Poza Rica, Veracruz, México. Su maestría en Gestión de la Calidad, en la Universidad Veracruzana, en 2011. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales. Decano 2012 por el Área Académica Técnica de la Universidad Veracruzana

La **Mtra. Elodía Ramírez Nieto**. Es profesora en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana en Poza Rica, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en Docencia la Universidad de la Sierra, Huachinango; Puebla, México.

El **Ing. Luis Alfonso Guerrero Rodríguez**. Es profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Veracruzana en Poza Rica, Veracruz, México.

APENDICE
Registro de la Información

1. Nombre
2. Ubicación geográfica en la que se encuentra cada recurso turístico
3. Categoría, tipo y sub-tipo
4. Descripción
5. Particularidades (no todos los recursos cuentan con características singulares que lo hacen único en su género, otorgándole gran importancia)
6. Estado actual.
7. Tipo de visitantes
8. Tipos de medios de acceso (todos los que hacen posible llegar al recurso), y distancia/tiempo (desde la capital de provincia)
9. Tipo de ingreso al recurso
10. Época propicia de visita al recurso turístico (considerar la mejor temporada para ser visitado)
11. Horario de visita; especificaciones
12. Infraestructura básica
13. Actividades actuales dentro del recurso turístico.
14. Servicios actuales dentro y fuera del recurso turístico.

EL IMPACTO DEL DESARROLLO HISTÓRICO DEL SISTEMA EDUCATIVO EN LA EPOCA ACTUAL

Mtra. Elodia Ramírez Nieto¹, Dra. Lilia Esther Guerrero Rodríguez², Arq. María Abel Ramírez Nieto³ e Ing. Luis Alfonso Guerrero Rodríguez⁴

Resumen- A lo largo de la historia de la educación en México nuestro país ha sufrido una serie de transformaciones y cambios, es así que el presente documento muestra un análisis del desarrollo histórico en la conformación del sistema educativo mexicano a partir de la creación de la Secretaría de Educación pública al momento actual, es por ello que mostraremos el papel determinante que la educación ha jugado en todo proceso de evolución y transformación en nuestro país. Así también enunciaremos las propuestas educativas que cada sexenio ha presentado y que, de una u otra forma son parte de la evolución de la educación y del papel que los actores del hecho educativo han desarrollado para ajustarse a esas necesidades imperantes del contexto socio-educativo.

Palabras clave- sistema educativo, educación, cambios.

Desarrollo del tema.

En el desarrollo histórico de México, la educación ha jugado un papel determinante en todo su proceso de evolución y transformación.

En estas casi diez décadas se dieron cambios diversos debido al incremento poblacional, sus movimientos geográficos y por supuesto el desarrollo histórico mismo de nuestro país, un país en reconstrucción a consecuencia de una revolución y demás movimientos sociales.

Durante el gobierno de Álvaro Obregón en el afán de abatir el preocupante rezago educativo, con una renovación de la Constitución de 1917, se crea la Secretaría de Educación Pública en 1921, quedando a cargo del primer secretario de educación, el Lic. José Vasconcelos Calderón; así se inicia una sistematización de la educación mexicana, en un proceso de federalización, dando las bases de una estructura al sistema educativo mexicano, las cuales le dieron un gran impulso al desarrollo de nuestro país.

Se crean instituciones como: Escuela de Ferrocarriles, Escuela de Industrias Textiles, Escuela Nacional de Maestros Constructores, Escuela Tecnológica para Maestros, Escuela Técnica de Artes y Oficios, Escuela Nacional de Artes Gráficas, Escuela Técnica de Taquimecanógrafos, Escuela Hogar para Señoritas "Gabriela Mistral"; l Departamento de Educación y Cultura Indígena.

Se lleva educación al entorno rural, por lo que las normales forman a maestros de educación primaria para atender el área rural, por lo que Vasconcelos inicia la campaña de alfabetización, su prioridad las masas; llamando a las escuelas rurales, Casa del Pueblo, las cuales no tenían programas de estudio solo trabajaban oficios, industria y educación física.

Ante el éxito e impacto de esta estrategia educativa, en 1925, durante la presidencia de Plutarco Elías Calles, se fusionaron las normales del Distrito Federal dando origen a la Benemérita Escuela Nacional de Maestros, para preparar a los maestros urbanos, rurales y educadores de jardines de niños, así como a maestros misioneros, lo cual permitió el beneficio educativo de una gran mayoría de la población con más carencias y abandono. Años de muchos cambios y visión de lograr un mejor país, teniendo como punto de partida a un pueblo mayormente educado.

Posterior a esta década de los años veinte, queda demostrado el alcance de la educación en toda cultura.

¹ Elodia Ramírez Nieto, Licenciada en Pedagogía y Maestra en Docencia, es profesora de la Facultad de Pedagogía Poza Rica Universidad Veracruzana y del subsistema de Telesecundaria.

² Lilia Esther Guerrero Rodríguez, Licenciada en Pedagogía, Maestra y Doctora en Educación, es profesora de la Facultad de Pedagogía Poza Rica, Universidad Veracruzana.

³ María Abel Ramírez Nieto, Licenciada en Arquitectura, es profesora de la Facultad de Arquitectura Poza Rica, Universidad Veracruzana

⁴ Luis Alfonso Guerrero Rodríguez, Ingeniero Civil, es profesor de la Facultad de Arquitectura Poza Rica, Universidad Veracruzana

A partir de 1930, siendo presidente Pascual Ortiz Rubio y secretario de educación Narciso Bassols, se propone el programa educativo de México, con Promoción de la salud, viendo la escuela con carácter nacional e internacional, para poder así lograr un desarrollo económico nacional, buscando la pronta integración de los alumnos a las actividades productivas, por lo que se le dio mayor importancia a la educación técnica, planteándose la necesidad de organizar un sistema de enseñanza técnica.

Más adelante, surge el proyecto de educación socialista, al que el presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940), le da continuidad; aunque fue bastante confuso, “La falta de precisión del concepto "socialista" causó desorientación y provocó diversas interpretaciones, no obstante que durante los debates en el Congreso varios diputados, entre ellos Manlio Fabio Altamirano, representante de Veracruz, y Alberto Bremauntz se pronunciaron a favor del marxismo. Para otros, la reforma se refería a una escuela socializada, relacionada con la vida y la sociedad, combativa de injusticias y defensora de los desposeídos.” Escalante P., Gonzalbo P., Tanck D., Staples A., Loyo E., Greaves C. (2010, p.182)

Desde las autoridades hasta los actores del hecho educativo y la sociedad misma asumieron diferentes perspectivas el concepto socialista, provocando un gran desatino.

Sin embargo la fundación del instituto Politécnico Nacional y la red de escuelas técnicas fue un gran acierto para el desarrollo de nuestro país.

En 1940 durante la presidencia de Manuel Ávila Camacho, se aprueba el cambio del art. 3º constitucional, quitado el término socialista, e inicia “una educación humanista integral, laica, nacionalista y democrática”; viendo ahora la educación como un instrumento para unificar el país, para favorecer la unidad de los mexicanos. Se inicia la unificación de planes y programas tanto de escuelas urbanas como rurales, la llamada pedagogía del amor, que buscaba la armonía social y el fin a la lucha de clases.

Por lo que en esta década de los cuarentas, bajo este enfoque, se crea el SNTE (Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación); se restablecen las misiones culturales; se inicia la campaña nacional contra el analfabetismo; se crea el Instituto Nacional de Capacitación del Magisterio (IFCM); se crea el Instituto Nacional Indigenista (INI), favoreciendo la democracia en nuestro territorio nacional.

Recorrido que llevó a México a partir de los cincuentas, a ser reconocido como un estado pluriétnico y pluricultural; en 1950 durante la presidencia de Miguel Alemán Valdés se crearon las universidades estatales. En 1958 siendo presidente de la república Adolfo López Mateos y Secretario de Educación: Jaime Torres Bodet se formuló el plan para la expansión y mejoramiento de la escuela primaria, buscando que ningún niño menor de 14 años se quedara sin escuela y se da un gran acierto en la historia de la educación mexicana, se crea, en 1959, la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG); de igual manera se consolida la educación superior.

En los sesentas el sistema educativo, buscando una mejor atención para los educandos que egresaban de la primaria, que requerían del acceso al nivel de secundaria, se amplía este nivel creando muy acertadamente, en 1968, la modalidad de Telesecundaria.

Posterior a la década de los sesentas debido a la implementación de mejoras en el sector salud y educativo el nivel de vida se elevó considerablemente en la población, por el incremento de la natalidad y de la fecundidad; así como la disminución de la mortalidad.

Igualmente en estos cambios influyó el movimiento de la población del campo a la ciudad, poco a poco la población de la comunidad rural fue emigrando a la ciudad, cargándose la mayoría de la población al sector urbano.

En esta década fue más importante el rubro educativo y dentro de éste la educación primaria, debido a que la mayoría de la población demográfica se concentraba en este nivel educativo; así como el incremento de la matrícula escolar se da mayormente en bachillerato y en educación superior. Por lo anterior, es de reconocer que la matrícula de primaria en 1963 ya cubría casi el 90% de la demanda; aparentemente su crecimiento después de los sesentas fue más lento en relación con los otros niveles, pero si en lo general ha crecido más que todos los otros niveles en estas cinco últimas décadas. “Junto a la planificación económica nacional se necesita una planificación educativa que tenga en cuenta, al mismo tiempo, el progreso pedagógico y las exigencias socio económicas...” Abbagnano, N., y Visalberghi, A., 1992, p. 473.

En 1970 siendo Presidente de la República, Luis Echeverría Álvarez y Secretario de Educación Pública, Víctor Bravo Ahuja, se implementa el Proyecto modernizador, Universalización de la primaria, “Educación para todos y primaria para todos los niños”; ya en 1975 se promulga la Ley Nacional de Educación para Adultos, lo que permite desarrollar el Sistema Nacional de Educación de Adultos y el diseño del Plan Nacional de Educación de Adultos, debido a que era una parte de la población que no había sido debidamente atendida en su situación educativa. “...Bravo Ahuja era un hombre práctico con un ímpetu modernizador que lo llevó a hacer más funcional la Secretaría”. (Escalante P., y otros, 2010, p.220)

De igual manera la Capacitación para el trabajo se ha ido incrementando a lo largo de estas últimas cinco décadas ya que ha ido adquiriendo mayor importancia por su relevancia ante las necesidades de empleo de la población

económicamente activa, pues es muy significativo su incremento de casi 11 veces en los últimos 42 años. En 1990 durante la presidencia del Lic. Carlos Salinas de Gortari, la Educación obligatoria se amplía a Primaria, Secundaria y Preescolar; se constituye, La Subsecretaría de Educación Básica y Normal y en 1992 se descentraliza la educación Básica y Normal a los Estados. Acciones como estas y muchas otras provocó que en estas últimas cinco décadas el Sistema Educativo Mexicano haya ampliado su atención a la población de tres a 24 años. Considerando que en 1960 solo un tercio de esa población asistía a la escuela, y hacia 1990 se logra que el porcentaje aumente a un 72%. Durante el sexenio del Presidente de la República, Vicente Fox Quesada (2000-2006), siendo Secretario de educación, Reyes S. Tamez Guerra y derivada del Compromiso Social por la Calidad de la Educación, compromiso signado por la Secretaría de Educación Pública y por el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SEPTEN), surge la Reforma Integral de la Educación Secundaria.

Es en el año 2004 cuando se agregaron tres años de Preescolar obligatoria a Educación Básica, derivado de la modificación de la Ley General de Educación, debido a que el crecimiento de atención fue demandado más en este nivel, pasando de un 68% a un 85%.

En esta década del 2000 se dieron aumentos menores en los niveles de preescolar y de bachillerato. Sin embargo en esta década, en los niveles de Primaria y Secundaria no vario su población escolar, siendo en poco más del 95% en primaria y 93% en secundaria. El nivel de bachillerato logró dar servicio a casi un 50% de la población escolar y la educación superior a un 30%.

En el 2010, siendo Presidente de la República, Felipe de Jesús Calderón Hinojosa, la población mayor de 15 años que tiene el Nivel de Primaria es el 28.6% y el porcentaje que tiene secundaria es el 27.5%; y los que tienen el nivel Bachillerato son el 19.3% y quienes tienen el Nivel Superior es el 16.5%, considero que son porcentajes muy bajos, falta mucho para lograr un buen porcentaje en todos los niveles.

Conclusión

Es verdaderamente trascendental el dinámico y variante desarrollo histórico del Sistema Educativo Mexicano, sus logros, sus aciertos, sus desaciertos, en su conjunto han cimentado el avance y estructura de nuestro país. Finalmente el Sector Educativo es y será, el punto determinante del desarrollo e integración de México; principalmente dentro de este mundo globalizado, en este mundo tan competitivo y con un excedente de información y desinformación, debemos hacer este tipo de análisis y reflexión del trayecto de la educación en México, principalmente en las últimas cinco décadas.

Es muy interesante este recorrido por la trayectoria de los diferentes niveles educativos a lo largo de estas cinco últimas décadas y vemos cómo influyen diferentes aspectos en los avances y desarrollo de los mismos.

Está demostrado que todo contexto social influye en las circunstancias educativas de un país, y es necesario conocerlo tanto para no repetir errores que ya se dieron en el pasado y superarlos para una mejor proyección en el futuro.

Este análisis nos da la pauta para vislumbrar y proyectar un mejor futuro cumpliendo con funciones reales del sistema educativo mexicano y así llegar a la transición del producto del este sistema, a una estrategia de integración y desarrollo nacional, posicionando a México a nivel internacional.

Este proceso histórico en el que vemos interactúan toda una serie de elementos, da como respuesta la situación actual de la educación en México; como se puede observar el proceso histórico en nuestro país ha dado las bases en que se encuentra posicionado el sistema educativo mexicano; ya que se ha adecuado el sistema educativo mexicano a las necesidades sociales.

Pero lo preocupante es que carecemos en nuestro país de un proyecto integral de educación, que nos lleve verdaderamente de una política educativa a un aterrizaje en una estrategia de integración y proyección nacional.

Ya no se pueden regir los cambios educativos, como ha sucedido en algunos periodos, por propuestas o cambios surgidos de decretos gubernamentales por sexenio o por presiones sociales.

No siempre las propuestas educativas son aceptadas, o comprendidas, puesto que romper con intereses ajenos llega a resultar muy difícil y en ocasiones hasta imposible.

Bibliografía

Abbagnano, N., y Visalberghi, A., 1992, Historia de la pedagogía, México, Fondo de cultura económica.

Escalante Gonzalbo Pablo, Gonzalbo Aizpuru Pilar, Tanck de Estrada Dorothy, Staples Anne, Loyo Engracia, Greaves L. Cecilia... (2010). La educación en México. Seminario de historia de la educación en México. México. Ediciones del Lirio.

Olvera, Adriana. Las últimas cinco décadas del sistema educativo mexicano. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XLIII, núm. 3, 2013, pp. 73-97. Centro de Estudios Educativos, A.C. Distrito Federal, México.

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA SALUD

Dra. Margarita Ramírez Ramírez¹, Dra. Esperanza Manrique Rojas²,
Dra. Hilda Beatriz Ramírez Moreno³ y Mtra. Nora del Carmen Osuna Millán⁴

Resumen—Las aplicaciones en el área de la salud mediante el uso del software médico, son ahora una parte importante de las tecnologías médicas. Su objetivo principal es prestar servicio a los profesionales de la salud para mejorar la calidad de atención médica dada a los pacientes. Un Software de la salud apoyará en la administración de los recursos, los dispositivos y los métodos para optimizar la adquisición, almacenamiento, recuperación y utilización de la información en salud, mediante el óptimo uso de las Tics. Es posible encontrar usos y aplicación en todas las áreas de la medicina: Gestión hospitalaria y expedientes clínicos, laboratorios de análisis clínicos, bases de datos de pacientes, entre otros. Este trabajo presenta un análisis sobre las distintas aplicaciones móviles en el área de salud, así como los posibles aportes y ventaja que ofrece y en concreto la situación que guarda este tema en nuestro país.

Palabras clave—Tecnologías de Información, salud, Big Data, aplicaciones móviles.

Introducción

La incorporación de las tecnologías de la Información y la Comunicación en la mejora de la calidad de vida del ser humano implica considerar la implementación de estas en el área de la salud, ofreciendo la posibilidad de implementar herramientas dirigidas a atender tareas de administración, gestión, prevención y diagnóstico en la salud.

La informática medica inicio con métodos manuales para registrar la información de interés médico, las primeras aplicaciones de las computadoras en el mundo médico fueron de tipo administrativo y financiero, posteriormente las computadoras irrumpen en casi todos los campos de la práctica médica, con el avance de la tecnología, son innumerables las aplicaciones que han sido desarrolladas basadas en las tecnologías móviles para el campo de la salud,

El presente trabajo presenta un análisis sobre distintas aportaciones de las tecnologías de la información y la comunicación a aspectos sanitarios de la comunidad.

Antecedentes

A nivel internacional, la historia de la informática médica registra sus inicios con métodos manuales para registrar la información de interés médico, las primeras aplicaciones de las computadoras en el mundo medico fueron de tipo administrativo y financiero, posteriormente las computadoras son utilizadas en casi todos los campos de la práctica médica, con el avance de la tecnología, se han generado aplicaciones desarrolladas para atender necesidades del área sanitaria basadas en diversos tipos de tecnologías.

En México la agencia informativa de CONACYT informo“. La sanidad digital es un tema que ha marcado tendencia a nivel global en los últimos años, por lo que en países como México es una importante área de oportunidad para diversos emprendedores que buscan realizar dispositivos o aplicaciones en vias de mejorar y complementar los servicios de salud ya existentes (Conacyt, 2016).

En este contexto se argumenta que las inversiones y el desarrollo tecnológico tienen que ir orientados a la digitalización de los servicios, “Los sectores público y privado deben ofrecer soluciones de movilidad de forma estratégica para competir con el mercado”. Las soluciones tecnológicas en salud, tienen que pensar en Big Data, ya que esta permitirá brindar opciones a los pacientes, como puede ser tener modelos históricos y predictivos.

¹ La Dra. Margarita Ramírez Ramírez es Coordinadora de Posgrado e Investigación y Profesora del área de Informática en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Baja California. maguiram@uabc.edu.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Esperanza Manrique Rojas es Coordinadora de Formación Básica y Profesora del área de Informática en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Baja California. emanrique@uabc.edu.mx

³ La Dra. Hilda Beatriz Ramírez Moreno, es Coordinadora de MGTIC y Profesora de Informática en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Baja California, ramirezmb@uabc.edu.mx

⁴ La Mtra. Nora del Carmen Osuna Millán, es Coordinadora de Formación Profesional y vinculación y Profesora de Informática en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Baja California, nosuna@uabc.edu.mx

Un eficiente autocuidado de los pacientes con la tecnología, repercutiría directamente en el beneficio de toda la cadena de los servicios de salud.

Tics en el sector salud.

El área de la salud es uno de los sectores que mayor cantidad de información utilizan, por lo que pensar en la utilización de las Tics en esta área es considerar en la implementación de métodos más efectivos, rápidos y eficientes para el manejo de áreas como la planificación, la investigación, la gestión, la administración, la prevención, el diagnóstico o tratamiento. El uso y transferencia de conocimiento en esta área implica avances en los procedimientos relacionados con los pacientes.

El análisis de procedimientos relacionados con el sector salud implica considerar procesos relacionados con trámites administrativos, con el aseguramiento o afiliación a los servicios médicos, procesos requeridos en emergencias médicas, trámites hospitalarios, procedimientos involucrados en laboratorios, radiología, enfermería, etc. Son muy importantes cada uno de ellos y es importante contar con servicios automatizados y actualizados que permitan mantener la información actualizada y confiable.

Hay una larga historia del uso de las tecnologías en el sector sanitario, estas han actuado de soporte para los profesionales de la salud como instrumentos y medios de diagnóstico,

Es posible observar algunos grupos de aplicaciones dedicadas a la salud:

- Sistemas corporativos, con fines administrativos y de gestión.
- Aplicaciones de servicio para los profesionales y pacientes, con acceso a bases de datos.
- Aplicaciones médicas, clínicas y quirúrgicas.

La utilización de aparatos móviles en la salud es un tema que ha tomado mucho auge, obteniéndose avances significativos en el desarrollo de aplicaciones móviles para la salud.

Aplicaciones móviles para la salud.

En los últimos años se está produciendo una auténtica revolución en el uso de los dispositivos móviles. Los Smartphone (o teléfonos inteligentes) y las Tablet (o tabletas electrónicas) están cambiando la forma en que las personas consumen la información y se comunican. Y lo están haciendo a través de las conexiones de datos móviles. Lo que se conoce como Apps, no es más que el diminutivo de aplicaciones móviles, programas de software diseñados de forma específica para estos dispositivos y que ofrecen una solución o función determinada.

La salud es uno de los campos que más se está beneficiando de esta revolución y cada día están surgiendo nuevas aplicaciones con el fin de ayudar a mejorar el bienestar, aumentar la información que hay de aspectos relacionados con la salud o para mejorar la gestión y el control de distintas enfermedades.

Desde monitorear el ritmo cardíaco, medir la cantidad de agua que se toma al día o recordar sobre la ingesta de un medicamento, las apps de salud ofrecen a sus usuarios más autonomía y control de su bienestar; y ya son parte de la rutina de los latinoamericanos.

Se habla de miles de aplicaciones disponibles etiquetadas o relacionadas con la salud.

Diferencias Dispositivo médico vs Aplicación Médica.

Estas radican en que el desarrollo de un dispositivo médico es mucho más complicado, ya que tiene que cubrir las necesidades y requerimientos de las regulaciones, porque son precisamente los dispositivos médicos los que tratan al paciente, las aplicaciones médicas pueden ofrecer solo información de un tema relacionado con la medicina.

En México no existe ninguna regulación sobre la diferencia entre una aplicación y un dispositivo móvil. Sin embargo en Estados Unidos la Administración para medicamentos y alimentos (FDA) ha clasificado y regulado aplicaciones médicas y los posibles riesgos de tener mal uso o mal funcionamiento.

Un dispositivo médico, es aquel que regula el tratamiento de una enfermedad, o los que transforman a un teléfono inteligente en medidores de glucosa o máquinas de electrocardiogramas, etc.

Aplicación móvil.

Una aplicación móvil es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta, ya sea de esparcimiento, educativas, de acceso a servicios, etc., facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros.

Existen aplicaciones desarrollados por centros de Ingeniería Biomédica como el: “Desarrollo de aplicación en java para consulta de historias clínicas electrónicas (HCE) desde dispositivos móviles”; Este proyecto consistió en el desarrollo de un software para la tele consulta de historias clínicas electrónicas, aprovechando las ventajas de las redes celulares. La investigación realizada fue de tipo proyectiva y demostró que es posible hacer consulta de historias clínicas electrónicas utilizando dispositivos móviles, ofreciendo al personal médico la capacidad de llevar consigo un equipo portátil que le permita acceso a los registros de sus pacientes en cualquier momento y lugar.

Otro proyecto es el “Diseño de una aplicación para dispositivos móviles que permita el levantamiento y envío de información en el área de salud laboral”.

De acuerdo a estudios realizados se estimaba que para el año 2015, el sector de las aplicaciones móviles relacionadas con la salud tendría mas de 500 millones de usuarios (Bellocchio, 2011)

eHealth.

La Organización Mundial de la Salud, no puede estar ajena a la implementación de las Tics en salud y a definido eHealth, como la práctica de la medicina y la salud pública soportada por dispositivos móviles, como teléfonos, dispositivos de monitoreo de pacientes, asistentes personales digitales y otros dispositivos electrónicos inalámbricos.

Mobile Health (mHealth).

Mobile Health es básicamente usar dispositivos móviles (teléfonos, tabletas, iPod, etc.) en el sector de la salud, sin importar que seas un Paciente, Profesional Médico, Institución, Gobierno o Empresa.

Las aplicaciones de mHealth suelen beneficiar a personas, médicos, pacientes y sus entornos, y por ende a todo tipo de organizaciones privadas y públicas del sistema de salud: laboratorios, gobiernos, empresas empleadoras, fundaciones, etc.

- La mayoría de los profesionales médicos tiene un móvil y cada vez más tienen un iPad o tableta electrónica.
- La gran mayoría de los pacientes tiene un móvil en sus manos.
- Los smartphones son una “computadora móvil en manos de las personas”, y ya tienen una penetración del 25% al 30% de la población según Google, creciendo a tasas impresionantes.
- Existen alrededor de 13.000 apps de mHealth en las Apps Stores.
- 250 millones personas descargaban al menos una app de Mobile Health en 2012, según The Brookings Institute.
- El móvil es un canal de comunicación natural Laboratorio Médico Paciente.

Existen diversidad de aplicaciones en área de salud como:

Moves: Cuyo principal propósito es contar el número de pasos que dados durante el día, y la distancia recorrida y el tiempo que se mantiene en movimiento una persona.

Calorie Counter: Contador de Calorías es una aplicación que nos ayuda a llevar un control de la cantidad de alimento que consumimos, así como los tipos y límites que debemos adquirir.

WebMD: Es una pequeña enciclopedia que alberga los conocimientos necesarios para realizar pequeños diagnósticos y dar posibles soluciones. La aplicación se ayuda de un selector de síntomas que va deduciendo el mal conforme se vaya otorgando información.

Un grupo de investigación Open Evidence realizó algunos estudios en los que destaca que el 32 por ciento de los internautas

mexicanos utilizan al menos una aplicación móvil relacionada al tema de la salud, servicios médicos o bienestar (Carranza, 2015).

En Baja California se han desarrollado aplicaciones en entorno colaborativo diseñado para contribuir a la interacción de médicos especialistas en pediatría mediante dispositivos móviles

Esta aplicación genera un entorno colaborativo móvil para médicos El ECMM es una herramienta de colaboración alojada en un servidor web (<http://m.educa.ens.uabc.mx/medica/>) cuya estructura permite acceder a la información, facilitando la colaboración y la comunicación entre médicos. El ECMM se integra por seis módulos, mismos que serán descritos en lo sucesivo; la interfaz principal del usuario en el ECMM se describe en la figura 1. Figura. 1. Pantalla de inicio del Entorno Colaborativo Móvil para Médicos



ECMM Figura. 1. Pantalla de inicio del Entorno Colaborativo Móvil para Médicos
Fuente Revista Aristas: Ciencia e Ingeniería. Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. UABC.

Uso de Big Data en la salud.

Una gran cantidad de datos se genera en cada momento, existen factores como los procesos que involucran los avances tecnológicos, las redes sociales y diferentes dispositivos móviles que transmiten volúmenes muy grandes de datos transmitidos a altas velocidades, para poder extraer información significativa de estos datos, es necesario procesar de manera óptima y mantener la capacidad de análisis de la información.

Al hablar de la cantidad de datos que puede ser generados en las diferentes aplicaciones médicas es importante considerar el término Big Data, que es la alternativa para administrar datos específicos y precisos en un historial, médico o de cualquier otra índole y que nos permite desarrollar modelos predictivos y probabilísticos para poder adelantar sucesos en cuestión de salud en alguna región del país o grupo analizado.

Los datos son el recurso que mayor ventaja competitiva puede otorgar, los datos ofrecen la posibilidad de tomar decisiones y quienes tienen la información son considerados la elite.

Innovación en TICs para la salud.

Hablar de Innovación en la salud, es hablar de Biomedicina, Patología digital, aplicaciones móviles e incluso redes de salud inteligentes, la medicina es una actividad que se basa en el conocimiento y que requiere de información, del intercambio y del manejo de esta. La población que puede considerarse usuaria de la tecnología para la salud es muy amplia e incluye a profesionales de la salud, pacientes, agrupaciones organizadas y la población en general. En la figura No.2 se presentan imágenes en las que se observan elementos de tecnología utilizados en el sector salud, ya sea para administración de datos y toma de decisiones, así como diagnóstico y tratamientos.



TICs EN LA SALUD



Figura No.2 Elementos de Tecnologías en la salud.

Conclusiones

Las tecnologías de la información en la salud ofrecen aportes significativos, a los equipos de salud, ya sea para, el cuidado de la salud, el diagnóstico y el seguimiento personalizado de los pacientes mediante la administración de bases de datos, Big Data, por archivos clínicos, mediante el uso de aplicaciones médicas móviles, aportaciones en el área de Biomedicina, patología digital y redes de salud inteligente, las tecnologías emergentes en el área de salud fortalecieron herramientas de apoyo al sector sanitario, sin embargo es importante considerar que si bien la informática a pesar de ser una herramienta de gran utilidad, no suplantarán al médico, ya que además de utilizar su conocimiento, razonamiento lógico, la experiencia, la ética e incluso el nivel afectivo.

La tecnología es una herramienta que permite construir soluciones a problemas prácticos y que proporcionen mejores condiciones, calidad y acceso a los servicios de salud.

Referencias

Aguado J, Martínez I (2009), Sociedad móvil: tecnología, identidad y cultura, Editorial Biblioteca nueva,

Aguado J, Feijoo C, Martínez I, La comunicación Móvil: Hacia un nuevo ecosistema digital, Editorial Gedisa,

Banco mundial (2015). Aplicaciones para cuidar la salud en Latinoamérica. Banco Mundial. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2015/05/11/aplicaciones-para-cuidar-la-salud-made-in-latinoamerica>, Consultado Julio 2016.

Bellochio, Sebastián (2011), Everis Health, Salud 2.0: La innovación se toma la medicina www.everis.com/chile/WCLibraryRepository/.../everis%20Health.pdf

Carranza David (2015). Recuperado: <http://noticias.starmedia.com/ciencia-salud/en-mexico-32-usuarios-movil-utiliza-aplicaciones-salud-estudio.html>, Consultado Agosto 2016.

Castillo Olea, Serrano Santoyo (2013). Revista Aristas: Ciencia e Ingeniería. Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Entorno colaborativo móvil para médicos del hospital militar de ensenada, baja california, 2013

FUMEC, CONACYT ()

(Conacyt, 2016) <http://conacytprensa.mx/index.php/ciencia/salud/6348-la-sanidad-digital-dispositivos-y-aplicaciones-medicas>, Consultado Junio 2016.

De Luca D(2014), Apps HTML5 para móviles. Desarrollo de aplicaciones para smartphones y tablets basado en tecnologías Web, Editorial Alfaomega.

Deloitte, Encuesta Global 2011 de Consumidores de la Atención de la Salud Principales Hallazgos
<http://www.unocero.com/2011/12/20/gadgets-para-diabeticos/>

Najera A, Garde Arribas (2012), Tecnologías de la Información y la Comunicación para profesionales de la
Página 7/10 Fecha: 18/03/2015 11:55:08 am Salud, Editorial Lulu.com

Sampieri H, Fernández C, Baptista L. (2014), Metodología de la Investigación, Editorial, Mc Graw Hill.

http://www.quequi.com.mx/443_dinero/3229988_crece-en-mexico-la-demanda-de-aplicaciones-moviles-de-salud.html.

La auto fiscalización de las deducciones fiscales personales a través del sistema financiero: el pago a través de tarjetas de crédito o débito

Mtro. Juan Luis Ramírez Vallejo¹, Mtro. Jorge Armando Carmona Rodríguez²,
Mtro. Mario Soto Del Ángel³ y Mtro. Mario Miguel Soto Cristóbal⁴

Resumen— Es importante para el fisco federal contar con medidas de fiscalización para constatar que los requisitos de las deducciones personales se observen y sean aplicadas únicamente por las personas que efectivamente realizan la erogación y que legalmente tienen derecho a efectuarla, por lo que, además del comprobante respectivo del gasto, este se debe realizar a través del sistema financiero, esta situación involucra principalmente a las tarjetas de crédito o de débito que son usadas por los contribuyentes (trabajadores y profesionistas principalmente) para cobrar su sueldo o depositar sus ingresos así como para pagar gastos personales o depositar préstamos o algún otro ingreso. Lo anterior permite al fisco revisar todos los movimientos bancarios con las referidas tarjetas y evitar actos de evasión y elusión fiscales (no más de 150 palabras en el resumen).

Palabras clave— Fiscalización, deducciones personales, sistema financiero, proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su artículo, separadas por comas.

Introducción

En la nueva Ley del impuesto sobre la renta vigente a partir de 2014, se introduce el requisito para las deducciones personales de los contribuyentes personas físicas, el que el pago de las mismas se realice a través del sistema financiero y que los comprobantes consten en un archivo electrónico (CFDI), con lo cual el fisco podrá de una manera sencilla contar con información tanto de quien realiza la operación como de la persona a quien se le paga.

La disposición en comento responde a la necesidad que tiene el fisco de aumentar la recaudación y combatir la evasión y elusión fiscal, así como la informalidad. Desde luego también busca la implementación de medidas de control que le ayuden a verificar el cumplimiento de las obligaciones de los contribuyentes. (Presidencia de la República :2013)

De acuerdo con lo anterior las disposiciones fiscales obligan no solo a los contribuyentes que prestan algún servicio o proporcionan bienes a expedir los comprobantes correspondientes de los actos o actividades que realizan sino que también obligan al contribuyente que los recibe a que exija el comprobante fiscal digital (CFDI) de la operación y que si lo quiere hacer deducible como un gasto personal deberá pagarlo mediante un medio del sistema financiero, principalmente las tarjetas de débito o de crédito. Para el logro del objetivo del fisco federal de aumentar la recaudación, se propuso la disminución del monto deducible de las deducciones personales de las personas físicas lo que además conllevaría disminuir las devoluciones de saldos a favor de los contribuyentes. Cabe señalar que las deducciones tienen como objeto fortalecer el poder adquisitivo de los ingresos y que al limitarse da como resultado una disminución en los ingresos y por consiguiente en la capacidad de compra, en la proporción que se ha pagado por concepto del impuesto.

Descripción del Método

El método que se usa para el presente estudio es el documental, en virtud de que la información que se maneja la produce en primer término la misma autoridad fiscal, en este caso el sistema de administración tributaria (SAT), así como notas periodísticas que comentan la información que se da a conocer por aquella.

Ahora bien al hablar de las deducciones personales nos referimos a las que hace mención la ley del impuesto sobre la renta vigente a partir de 2014 y que son: Honorarios médicos y dentales, compra de lentes ópticos graduados, gastos funerales, donativos, intereses reales pagados por créditos hipotecarios para casa habitación,

¹ Mtro. Juan Luis Ramírez Vallejo es PTC de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Campus Tuxpan, Veracruz. juaramirez@uv.mx (autor corresponsal)

² Mtro. Jorge Armando Carmona Rodríguez es PTC de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Campus Tuxpan, Veracruz, México ibeltran@tecnoac.mx

³ Mtro. Mario Soto Del Ángel es PTC de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Campus Tuxpan, Veracruz, México

⁴ Mtro. Mario Miguel Soto Cristóbal es Docente por Horas de la Facultad de Contaduría en la Universidad Veracruzana, Campus Tuxpan, Veracruz, México

aportaciones complementarias de retiro para planes personales de retiro o la subcuenta de aportaciones voluntarias, primas de seguros de gastos médicos, transporte escolar obligatorio, entre otros.

El monto total de las deducciones que podrán efectuar los contribuyentes en los términos de este artículo, el 151, y del artículo 185, no podrá exceder de la cantidad que resulte menor entre cinco salarios mínimos generales elevados al año del área geográfica del contribuyente, o del 15% del total de los ingresos del contribuyente, incluyendo aquéllos por los que no se pague el impuesto.

El monto que se refiere será por la cantidad de \$133,298.00 que se obtiene de multiplicar el salario mínimo actual \$73.04, (CONASAMI, 2015). por 365 días por 5 veces. El porcentaje del 15% variara en función del salario del contribuyente. Sin embargo debemos de tomar en cuenta que de acuerdo con las mismas autoridades el salario de la mayoría de los trabajadores en nuestro país está entre dos y tres salarios mínimos por lo que en un momento determinado el monto de sus posibles deducciones no rebasaría la cantidad de \$12,000.00.

Por otra parte los requisitos que de contener el comprobante fiscal digital (la factura), se encuentran en el artículo 29-A del vigente código fiscal de la federación (2016) y que establecen en forma resumida lo siguiente:

Artículo 29-A. Los comprobantes fiscales digitales a que se refiere el artículo 29 de este Código, deberán contener los siguientes requisitos:

I. La clave del registro federal de contribuyentes de quien los expida y el régimen fiscal en que tributen conforme a la Ley del Impuesto sobre la Renta.

II. El número de folio y el sello digital del Servicio de Administración Tributaria, referidos en la fracción IV, incisos b) y c) del artículo 29 de este Código, así como el sello digital del contribuyente que lo expide.

III. El lugar y fecha de expedición.

IV. La clave del registro federal de contribuyentes de la persona a favor de quien se expida.

Cuando no se cuente con la clave del registro federal de contribuyentes a que se refiere esta fracción, se señalará la clave genérica que establezca el Servicio de Administración Tributaria

V. La cantidad, unidad de medida y clase de los bienes o mercancías o descripción del servicio o del uso o goce que amparen.

VI. El valor unitario consignado en número.

Los comprobantes que se expidan en los supuestos que a continuación se indican, deberán cumplir adicionalmente con lo que en cada caso se especifica:

a) Los que expidan los contribuyentes que enajenen lentes ópticos graduados, deberán separar el monto que corresponda por dicho concepto.

b) Los que expidan los contribuyentes que presten el servicio de transportación escolar, deberán separar el monto que corresponda por dicho concepto.

VII. El importe total consignado en número o letra:

Tratándose de contribuyentes que presten servicios personales, cada pago que perciban por la prestación de servicios se considerará como una sola exhibición y no como una parcialidad.

c) Señalar la forma en que se realizó el pago, ya sea en efectivo, transferencias electrónicas de fondos, cheques nominativos o tarjetas de débito, de crédito, de servicio o las denominadas monederos electrónicos que autorice el Servicio de Administración Tributaria. A partir del 15 de julio de 2016 se hace a través de una clave.

IX. Los contenidos en las disposiciones fiscales, que sean requeridos y dé a conocer el Servicio de Administración Tributaria, mediante reglas de carácter general.

Las cantidades que estén amparadas en los comprobantes fiscales que no reúnan algún requisito de los establecidos en esta disposición o en el artículo 29 de este Código, según sea el caso, o cuando los datos contenidos en los mismos se plasmen en forma distinta a lo señalado por las disposiciones fiscales, no podrán deducirse o acreditarse fiscalmente.

Como se observa las disposiciones son muy claras por una parte el contribuyente que expide el CFDI debe cumplir con requisitos que son claramente señalados por la norma y, lo mismo sucede con la persona (contribuyente o no) que paga por el servicio o el bien de que se trate. Visto de esta forma las disposiciones son muy claras y no es necesario mayor aclaración, sin embargo en la práctica surgen situaciones que no siempre permiten el cumplimiento de las disposiciones fiscales.

El título de este trabajo se refiere específicamente al pago que se realiza con tarjetas de crédito o débito lo que obliga a que el contribuyente pagador deba no solo exigir el CFDI sino también contar con un medio electrónico, normalmente una computadora, para recibir los archivos electrónicos que se generan con dicha operación y además conocer los requisitos que deben contener los mismos, esto es revisar que se emitieron correctamente, sobre todo la descripción de la operación, su monto con separación de impuestos, quien recibió el bien o servicio, para el caso de solicitar una posible devolución de impuestos.

En forma adicional el contribuyente pagador al pagar con su tarjeta de crédito o de débito, en forma indirecta informa al fisco federal de todas las operaciones que realiza a través de las mismas, esto es, en el caso de los trabajadores, desde que el patrón realiza la nómina le informa al fisco de las cantidades que se pagan a cada trabajador, así como la institución bancaria a través de la cual puede cobrar, esta última informa de los movimientos que se realizan con las tarjetas que emite por lo cual los movimientos que realice los conoce la autoridad y no solo puede conocer nuestro salario sino también cualquier otro depósito que se realice en nuestra cuenta, como puede ser un pago de un adeudo que tuvieran con nosotros, un préstamo que nos hiciera otra persona, entre otros, esto es el manejo total de nuestros ingresos. Situación que puede ser similares con contribuyentes que trabajen por su cuenta,

ante tal perspectiva es indudable que las personas que manejan tarjetas de crédito o de débito deban siempre conocer sus estados de cuenta, para saber cuáles son sus movimientos y evitarse problemas como sería una discrepancia entre lo que gastan y lo que reciben.

Por lo anterior es que se maneja el que a través de las mencionadas tarjetas el fisco nos obliga a tomar conciencia de todos nuestros movimientos, lo que redundará en una auto fiscalización, en otras palabras se obliga a los contribuyentes a que siempre estén revisando sus movimientos bancarios.

Como se citó al inicio de este documento, el fisco no solo busca aumentar la recaudación sino también tiene otros motivos como es evitar el a través de alguna maniobra o planeación se realice un menoscabo en la recaudación, esto es la evasión o elusión fiscal, que busca combatir a través de estas medidas de control. Obligando por una parte a que sea el mismo contribuyente quien vigile a los demás contribuyentes, con quien tiene algún contacto, a través de verificar el cumplimiento exacto de las disposiciones fiscales.

En otro orden al establecer que los pagos de los bienes y los servicios de las deducciones personales sean a través del sistema financiero busca evitar, en gran parte, el que exista mucho dinero en efectivo en circulación, siendo pues es una medida adicional que combate a la informalidad. Este último tema es muy interesante ya que representa un lastre para la economía de nuestro país, no solo porque según datos del mismo estado, más del 50% de las personas en posibilidad de trabajar lo hacen en la informalidad, esto se debe en gran parte a la necesidad de mejores salarios y prestaciones y dado que en la formalidad no los hay se busca a través de esta actividad obtener más ingresos que desde luego no se reportan al fisco, sin embargo si se llegan a usar a través de las referidas tarjetas de crédito y débito. No solo lo anterior, el uso de efectivo representa una forma también de evitar la fiscalización esto es representa un problema con varias facetas que se buscan evitar a través de la bancarización de las operaciones que se realizan con los medios de pago del sistema financiero.

Desde luego no solo podemos afirmar que los contribuyentes realizan estas operaciones por evitar el correspondiente pago de impuestos sino también se debe considerar que cuando una sociedad percibe lo justo del Estado por los impuestos que paga, no tiene problema para contribuir. Sin embargo cuando siente que hay corrupción, despilfarro o simplemente un uso incorrecto de los recursos públicos, buscará como darle la vuelta a pagar más.

Hasta ahora, la fiscalización se enfoca en los controles a través de registros bancarios y la emisión de facturas, por lo que cuando el riesgo fiscal del uso del efectivo sea cercano al del uso de tarjeta, cheque o transferencia bancaria, quizás realmente se verá que el uso del efectivo cae, aún falta el desarrollo de mecanismos para crear la sensación de riesgo fiscal aun pagando o cobrando con billetes y monedas.

En este sentido se pensaría que en lugares como las Centrales de Abastos o en grandes mercados al menudeo era donde se usaban cantidades inimaginables de efectivo, pero también se observa este fenómeno cuando los políticos y los partidos político los usan en sus campañas, lo mismo sucede en el comercio al menudeo; la industria de la construcción; en fin como ya se percibe, en la denominada economía informal.

Ahora bien consultando datos oficiales como el Informe Tributario y de Gestión, del Cuarto trimestre, 2015, presentado por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y que al respecto del tema en cita indica que “en 2015, los ingresos tributarios ascendieron a 2 billones 366 mil 425.5 millones de pesos. Dichos ingresos superaron la meta de recaudación anual en 387 mil 444.9 millones de pesos, es decir, casi un 20% por arriba de lo presupuestado.

Con respecto a 2014, los ingresos en 2015 aumentaron 27.4% en términos reales, con lo que se obtuvo el mayor incremento en los últimos 25 años, lo que se explica principalmente por el dinamismo de la recaudación del Impuesto Sobre la Renta y el IEPS de gasolinas y diésel. Sin embargo, el resto de los impuestos también mostraron un desempeño positivo”. Este aumento se explica sobre todo por las modificaciones al marco tributario como el aumento de la tarifa, la limitación de las deducciones personales así como a las medidas de administración tributaria adoptadas.

Sin embargo es pertinente señalar el concepto de devoluciones ya que representa una cantidad que disminuye el ingreso total, y en la especie las devoluciones totales en 2015 fueron 63 mil 876 millones de pesos superiores a las pagadas en 2014, lo que implicó un aumento de 18.9% en términos reales.

Como se puede observar se maneja un aumento a la recaudación en forma global sin tomar en cuenta las devoluciones de impuesto, que a pesar de haberse limitado en cuanto a los montos de las deducciones personales, han aumentado en cuanto al número de solicitudes. A continuación, se mostrará el efecto de las devoluciones, Tabla No. 1, en los ingresos para una mejor visión de lo planteado.

Tabla No. 1. Recaudación Neta (Billones de pesos)

Concepto	2014	2015	Variación	%
Recaudación	1, 807,800.0	2,366,425.5	558,625.5	23.6
Devoluciones	288,297.1	352,370.8	64,073.8	18.9
Saldo Neto	1, 518,602.9	2, 014,054.7	495,451.8	24.6

En la Tabla No. 1 se observa que la recaudación en el año 2015 tiene un incremento en relación al 2014 del 23.6%, pero al descontar las devoluciones en ambos años el resultado es el saldo neto o lo que efectivamente dispone el gobierno para afrontar el gasto público, incluyendo la deuda pública. Por tanto el saldo neto representa un 14.89% menor en relación a lo anunciado, quedando la cantidad de \$2, 014,054.70.

Con los datos anteriores, al compararse contra lo presupuestado en la Ley de Ingresos de la Federación (LIF), para el ejercicio 2015 se tiene lo siguiente:

Tabla No. 2 Aumento en la Recaudación

Presupuestado LIF* 2015 \$	Recaudado 2015 \$	Variación \$	%
1, 978,860.6	2, 014,054.7	35,194.1	1.77

(Monto en billones de pesos)

En esta Tabla No. 2, se observa que lo presupuestado en la ley de ingresos de la federación para el ejercicio 2015, y lo efectivamente recaudado tienen una variación de \$35, 194.10 lo que representa un porcentaje del 1.77%.

Como dato adicional en el Presupuesto de Egresos de la federación para el ejercicio fiscal 2015, se autorizó un déficit de \$641, 510, 000,000.00, que desde luego no se cubre con el aumento en lo recaudado. (DOF. 03/12/2013)

Lo anterior pone de manifiesto que:

1. Las reformas fiscales aprobadas efectivamente aumentaron la recaudación total en términos nominales pero no significativamente.
2. Las medidas recaudatorias implementadas para reducir el pago de devoluciones funcionó, aunque por otra parte dichas medidas no frenaron las solicitudes de devolución sino que las incrementaron.

Las medidas de control y administrativas cuya finalidad es ejercer un mayor control y fiscalización sobre las deducciones, y retenciones que hacen los empleadores, se condiciona a que solo se podrán deducir cuando consten en comprobantes fiscales digitales por internet (CFDI), al respecto vale la pena decir que ya existía un control administrativo sobre las nóminas, que inclusive se cruzaba con información del IMSS, y que normalmente eran de los puntos a revisar en las auditorías. La novedad realmente es el procedimiento que se lleva a cabo para su entrega a los trabajadores contribuyentes, esto es ya existían los requisitos que debían observar las erogaciones para ser deducibles, y con la reforma se implementaron controles adicionales como es el caso de enviar a la autoridad fiscal previamente a la entrega de los CFDI, la documentación correspondiente, pero no quiere decir que por la implementación de requisitos se aumente la recaudación, porque como se dijo las disposiciones fiscales como son la ley del impuesto sobre la renta y el código fiscal de la federación han contemplado las obligaciones relativas para su deducción, el contribuyente normalmente se adapta a dichas medidas y continúa con sus actividades.

Respecto a la evasión fiscal las medidas implementadas como son la limitación de las deducciones personales, el que las mismas consten en una CFDI para ser deducibles y que su pago sea través de medios bancarios, han facilitado la fiscalización de este tipo de gastos por parte de las autoridades hacendarias, además de que también han ayudado a los contribuyentes aumentando el número de solicitudes de devolución de impuestos, en otras palabras el hecho de que se exijan requisitos más estrictos a los prestadores de servicios y de bienes que son deducibles para los contribuyentes y que estos tengan que pagarlos a través de servicios bancarios no puede ser un indicio concluyente de que se esté disminuyendo la evasión fiscal, ya que para llegar a la misma se requieren mayores análisis de las diferentes situaciones en que se puede presentar.

Los escenarios de la evasión fiscal se muestran de diversas maneras, como sería el caso de los trabajadores que son registrados con salarios inferiores a los que reciben, o que se les pague en dos nóminas una para efectos fiscales

y otra para efectos reales, o los que son contratados bajo esquemas que permiten el que no se les otorguen prestaciones sociales o que sean las mínimas, o también cuando se prestan servicios deducibles y se exija el pago en efectivo o no se entreguen CFDI, etc.

Desafortunadamente no se tiene acceso a un registro que indique cuales fueron los rubros por los que se solicitan las devoluciones, ya que el criterio que se toma principalmente, es el que las mismas cumplan con los requisitos fiscales correspondientes, por lo que no se puede hacer un comentario más preciso y pertinente, sin embargo se puede especular, sin ánimo de demeritar, que los principales conceptos se refieren a los gastos médicos, odontológicos, medicinas y educación, los cuales están fiscalizados de manera muy significativa a través de campañas realizadas por el fisco.

En este rubro dado que lo que se busca es incrementar la recaudación sería muy conveniente que también se permitiera la deducción de este tipo de gastos aun cuando se paguen en efectivo, tomando en consideración que él que hace el pago y exige un CFDI de alguna manera cumple también con su papel de fiscalizador ayudando a combatir colateralmente la evasión fiscal. Desde luego no se pueden negar los beneficios de la bancarización como tampoco se puede negar que las tarjetas de débito que se les otorgan a los trabajadores para que retiren su pago, solo se usan para ese fin y no para realizar gastos, más aún tampoco se puede afirmar que todos los contribuyentes personas físicas que paguen por medios bancarios siempre lo harán en favor de ellos o de las personas que las disposiciones fiscales permiten, lo que se está verificando es que el pago lo realizo una persona que tiene un medio de pago bancario, y en este orden al permitir que el pago en efectivo tenga los mismos efectos, se podría obtener una mayor recaudación y más fiscalización a favor del fisco incluso captando información sobre los omisos.

Resumen de resultados

En efecto las modificaciones al impuesto sobre la renta plantearon ante todo aumentar la recaudación, su implementación ha logrado que se recaude más de dinero a priori y en el corto plazo, como era lógico esperar al aumentar la tasa de impuesto, limitar las partidas deducibles e imponerles mayores requisitos para su deducibilidad, sin embargo se observa que los contribuyentes se han adaptado a los cambios y como no se fomenta el consumo interno, sino que se deja al juego de la oferta y la demanda se tiende a un estancamiento y los resultados también.

De igual forma el aumento de recaudación por estos conceptos debe tomarse con reservas, porque a pesar del aumento nominal en la misma, debe de considerarse que los montos de las devoluciones la sitúan en otra perspectiva, ya que al restarse dan un aumento menor en la recaudación efectiva. Situación que podría decirse resulta desventajosa para los contribuyentes toda vez que en lugar de recibir estímulos por su cumplimiento son castigados con limitaciones a su derecho de que se reembolsen los gastos personales que el estado no puede cubrir para todo la población

También es un hecho que no todos los que cuentan con un medio de pago bancario para cobrar sus sueldos, pueden usarlo para estos gastos, como el caso de los trabajadores que tienen una tarjeta de débito para retirar de los bancos su sueldo y solo para eso la usan y en todos los demás utilizan efectivo, por lo que resultaría recomendable que se consideraran deducibles estos gastos aun cuando se paguen en efectivo.

Tampoco se puede afirmar que al modificar los requisitos para deducir gastos, como es el caso del uso de los CFDI o pago con medios bancarios se aumente la recaudación toda vez que desde siempre se han exigido requisitos para las deducciones. En este aspecto es necesario que el propio contribuyente este pendiente del manejo de su tarjeta de crédito o de débito porque en caso de una discrepancia entre lo que recibe y lo gasta puede conducirlo a problemas con el fisco

Finalmente debe considerarse una reforma integral laboral, fiscal y política a fin de que se planten alternativas que verdaderamente puedan dinamizar la economía y con ello fomentar la demanda y la producción a fin de que se puedan crear más empleos, buscando no solo la cantidad sino también la calidad a través de mejores remuneraciones. De igual forma se debe reconsiderar la carga impositiva a las prestaciones sociales ya que las mismas ayudan a fortalecer el ingreso de las personas físicas, en este caso a los trabajadores asalariados y las personas que reciben ingresos por trabajar por su cuenta, por lo que su deducción debe ser al 100% y de esta forma los empleadores no buscarían alternativas de contratación donde no se otorgan prestaciones, lo que además ayudaría a prevenir problemas futuros como jubilados o adultos mayores con pensiones raquíticas, o sin ellas, que los obliga a trabajando para enfrentar gastos de salud, vivienda y alimentación.

Referencias

Presidencia de la República (2013). *Iniciativa de Reforma Hacendaria y de Seguridad Social*. México. Recuperado 18 de octubre de 2015 de <http://www.presidencia.gob.mx>

Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (2015) Diario Oficial de la Federación del 18 de diciembre de 2015. Vigentes a partir del 1 de enero de 2016.

Congreso de la Unión (1981). CÓDIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981 TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 17-06-2016) Recuperado 25/07/2016 de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cff.htm>

Informe Tributario y de Gestión, del Cuarto trimestre, 2015, presentado por el Servicio de Administración Tributaria, Datos abiertos del SAT. Recuperado el 16 de enero de 2016 de http://www.sat.gob.mx/transparencia/transparencia_focalizada/Documents/itg2015_t4/ITG_T4_2015.pdf

Congreso de la Unión (2015/12/12). Ley del impuesto sobre la renta. México. Diario Oficial de la Federación

Diseño, construcción y puesta en marcha de un aerogenerador termo solar

Ing. José Augusto Ramos Flores¹, Ing. Luis Mario Escalona Pérez²,
M. en C. Alejandro Miranda Cid³, M. en C. Humiko Yahaira Hernández Acosta⁴,

Resumen—Los recientes problemas ambientales, el incremento a la demanda de energía eléctrica, costos e impuestos asociados a la utilización de combustibles fósiles han demandado el desarrollo de tecnologías sustentables que permiten aprovechar las energías renovables.; dentro de las cuales la energía eólica y solar son las más abundantes. Este artículo presenta el diseño, construcción y puesta en marcha del AGTS (Aerogenerador Termo Solar) un captador solar, que permite la captación de energía eólica y solar, con la finalidad de obtener energía eléctrica renovable de mediana y baja potencia, económica, limpia, segura y con un espacio mínimo de trabajo. Lo anterior muestra un gran potencial de aplicación, debido a la fuerte tendencia a nivel mundial a desarrollar tecnologías alternativas para generar energía eléctrica con fuentes renovables.

Palabras clave—Energía renovable, captador solar, energía limpia.

Introducción

La contaminación y sus efectos han obligado a la humanidad a desarrollar, optimizar y aplicar nuevas tecnologías para la generación de energía eléctrica. Sin embargo la gran demanda que existe por el incremento de la población hace que estos esfuerzos sean imperceptibles. Una opción para disminuir este problema es el uso de energías renovables como principal energético. México es un país privilegiado, las fuentes renovables de energía [1], constituyen una fuente importante a la alternativa de solución al problema energético nacional.

La energía más abundante en el planeta Tierra es la radiación solar. La enorme cantidad de energía procedente del Sol se calcula: 10 semanas de intensidad solar media es equivalente a todas las reservas conocidas de combustibles fósiles. La energía solar puede aprovecharse por medio del calor que se produce a través de la absorción de la radiación, por ejemplo en dispositivos ópticos, ya se han creado una serie de tecnologías para la generación de energía eléctrica haciendo uso exclusivo de este recurso como fuente principal. Estas alternativas ya existentes están conformadas por diversas áreas de la ciencia.

La planta solar más grande del mundo Ivanpah Solar Power Facility [8] construida en California en el desierto de Mojave Estados Unidos, a 64 km (40 millas) al suroeste de Las Vegas. Toma 300.000 espejos de 2 metros de altura y 3 metros de ancho controlados con ordenadores para que reflejen y dirijan la luz del sol a la parte superior de torres de 150 metros de altura, donde el agua se convierte en vapor y mueve turbinas. La enorme planta solar de propiedad conjunta por NRG Energy, Bright Source Energy y Google – empezó a funcionar el 13 de febrero del 2014. En plena capacidad, produce un total bruto de 392 megavatios (MW) de energía eléctrica, electricidad suficiente para suministrar 140.000 hogares de California con energía limpia y evitando la emisión de 400.000 toneladas métricas de dióxido de carbono al año, lo que es equivalente a retirar 72.000 vehículos de la carretera.

La energía eólica es la segunda fuente de energía, alrededor del 5 % del consumo de electricidad mundial es procedente de esta energía. El Centro de Energía Eólica Alta (AWEC, Alta Wind Energy Centre) situado en Tehachapi, (Condado de Kern), en California, Estados Unidos, es actualmente el mayor parque eólico del mundo (Figura 1.2), con una capacidad operativa de 1.020 MW. El parque eólico terrestre es operado por los ingenieros de Terra-Gen Power, quienes cuentan con un total de 11 unidades del parque eólico que están formadas por 586 turbinas en total. Las principales desventajas que existen al utilizar las energías renovables como lo son la energía eólica y solar son la variabilidad del clima, la dificultad de planeación, el plazo de desarrollo, la necesidad de infraestructuras y el impacto medioambiental. Son algunas desventajas al utilizar estas energías renovables.

¹ Ing. José Augusto Ramos Flores Egresado de la Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México. augushack@hotmail.com

² Ing. Luis Mario Escalona Pérez Egresado de la Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México.

³ M. en C. Humiko Yahaira Hernández Acosta es Profesora de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México humikoyah@hotmail.com

⁴ El M. en C. Alejandro Miranda Cid es Profesor de Ingeniería Mecatrónica en la Universidad Politécnica del Valle de México, Estado de México gankutsuocid@gmail.com

El desarrollo de tecnologías que involucran la unión de las dos principales fuentes de energía es mínima, casi inexistente, es por eso que este artículo tiene como principal motivación dar a conocer un nuevo sistema que involucra poder utilizar la energía eólica y solar en un mismo proceso y generar electricidad de mediana y baja capacidad.

Descripción del Método

La tecnología actual para generar electricidad de fuentes de energía renovables como lo son la eólica y solar, necesitan de grandes superficies de trabajo y de infraestructuras con sistemas de control y monitoreo avanzado, con un elevado costo de implementación y mantenimiento por lo que las tecnologías actuales no son muy accesibles a la sociedad.

El desarrollo del Aerogenerador Termo Solar se realizó a través del diseño de diferentes sistemas, simulación de los mismos y puesta en marcha, el funcionamiento se llevó a cabo en una sola etapa por cuatro componentes:

1. Captador de energía solar, se compone de una estructura aislante que protegerá el sistema y un colector de espejos, buscando generar el efecto invernadero, se muestra en la Figura 1.
2. Sistema, conjunto de tubería construido de metal con una entrada libre al ambiente y una salida a un generador. Con un diseño donde se reduce gradualmente para conseguir una diferencia de tamaños entre la entrada y salida del sistema. Figura 2.
3. Generador, compuesto por un generador eléctrico y una hélice vertical. Figura 3.
4. El aire en el ambiente

La etapa consiste en un efecto de dilatación térmica en un fluido, al exponerse al sol el sistema captará la radiación solar y se generará un efecto invernadero, aumentando la temperatura dentro del sistema. Cuando el aire entra en contacto con la tubería se produce transferencia de calor a través de conducción entre la tubería metálica y el aire dentro del sistema.

La tubería estará diseñada para aprovechar la mayor cantidad de radiación solar, así mismo la tubería mantiene una reducción constante así como una diferencia de altitud con respecto a la entrada y salida de la tubería.

El aire que se encuentra fuera del sistema cuenta con una presión, temperatura, volumen y densidad específica y al entrar en contacto con el sistema se produce un intercambio de temperaturas, el volumen del aire aumenta pero la densidad disminuye siendo más ligero el aire dentro del sistema. Ya que el volumen aumenta dentro del sistema la presión aumenta, al existir una diferencia de presiones entre la entrada y salida de la tubería se produce un flujo del fluido. El flujo resultante hace girar una hélice vertical unida a una flecha de un generador, desarrollando energía eléctrica de una forma muy práctica, limpia, siendo un sistema muy seguro sin riesgos, sin necesidad de un control o monitoreo excesivo, con un bajo mantenimiento, un mínimo espacio de trabajo, además cuenta con un bajo costo de implementación mucho menor a cualquier sistema en el mercado. Una efectividad mayor a un aerogenerador y una celda solar, ya que se unen ambas energías en un solo sistema y puede funcionar con ambas o con solo una energía. Es decir puede funcionar solo con energía eólica tanto de día como de noche y si no hay una corriente de aire el sistema produce su propio flujo con la diferencia de temperatura dentro del sistema. Figura 4.

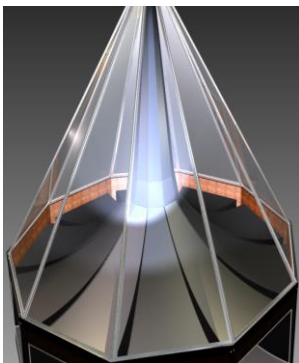


Figura 1.- Captador de energía solar

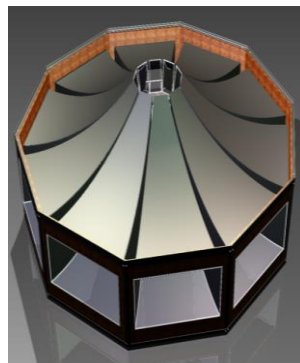


Figura 2.- Sistema de tuberías

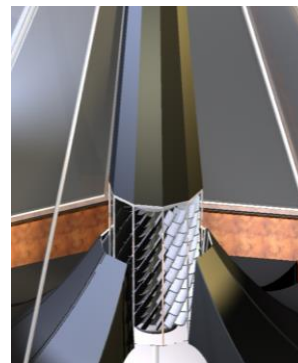


Figura 3.- Hélice vertical



Figura 4.- Sistema completo

El desarrollo de la metodología involucro el diseño, la simulación y el desarrollo físico.

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA

Se diseñaron 3 prototipos:

1. Prototipo 1.- Consta de 7 diseños diferentes creados en INVENTOR 2012 utilizando la librería TUBE AND PIPE con el modelo estándar JIS K 673, Figura 5.
5. Prototipo 2.-Es una estructura plana con un Angulo de 15° con una entrada de .35x.25x1.25m, Figura 6.
6. Prototipo 3.- Es una pieza semi-circular de 75° con una entrada de 30x20x90 m, Figura 7.

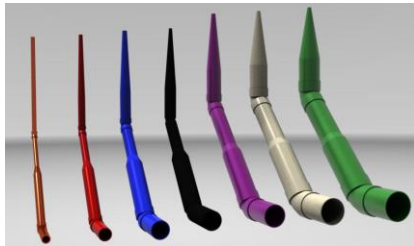


Figura 5. Tuberías

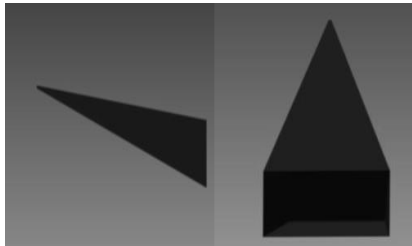


Figura 6. Estructura cuadrada

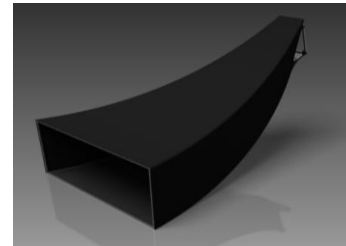


Figura 7.-Estructura semi-circular

Tubería Color ØxL		TAMAÑOS DE LOS SEGMENTOS							
		Seg.- 1 Inicio	Seg.- 2	Seg.- 3	Seg.- 4	Seg.- 5	Seg.- 6	Seg.- 7	Seg.- 8 Final
		Tubería	Codo 45°	Tubería	Reductor	Tubería	Codo 45°	Tubería	Reductor
A	Dorado	Ø1.5in 7.87in	Ø1.73in	Ø1.5in 11.81in	Ø1.5in Ø.874in 2in	Ø.874in 11.81in	Ø1.97in	Ø.874in 3.93in	Ø.874in Ø.774in 15.74in
B	Rojo	Ø2.37in 7.87in	Ø2.61in	Ø2.37in 11.81in	Ø2.37in Ø1.56in 2in	Ø1.56in 11.81in	Ø1.73in	Ø1.56in 3.93in	Ø1.56in Ø.774in 15.74in
C	Azul	Ø3.522in 7.87in	Ø3.78in	Ø3.522in 11.81in	Ø3.522in Ø2.36in 2in	Ø2.36in 11.81in	Ø2.61in	Ø2.36in 3.93in	Ø2.36in Ø1in 15.74in
D	Negro	Ø3.78in 7.87in	Ø3.78in	Ø3.78in 11.81in	Ø3.78in Ø2.16in 2in	Ø2.16in 11.81in	Ø2.16in	Ø2.16in 3.93in	Ø2.16in Ø.685in 15.74in
E	Purpura	Ø4.51in 7.87in	Ø4.84in	Ø4.51in 11.81in	Ø4.51in Ø3.52in 2in	Ø3.52in 11.81in	Ø3.78in	Ø3.52in 3.93in	Ø3.52in Ø1in 15.74in
F	Blanco	Ø5.53in 7.87in	Ø5.90in	Ø5.53in 11.81in	Ø5.53in Ø4.51in 2in	Ø4.51in 11.81in	Ø4.48in	Ø4.51in 3.93in	Ø4.51in Ø1in 15.74in
G	Verde	Ø6.53in 7.87in	Ø6.97in	Ø6.53in 11.81in	Ø6.53in Ø5.53in 2in	Ø5.53in 11.81in	Ø5.90in	Ø5.53in 3.93in	Ø5.53in Ø1in 15.74in

TABLA A.- Sistema De Tuberías Diseñadas En INVENTOR 2012.

Las tuberías diseñadas se desarrollaron en INVENTOR 2012 utilizando la librería de TUBE AND PIPE utilizando marcas registradas y modelos estándar JIS K 673. Espesor estándar 0.15in. Tabla A.

Ya que se encuentra diseñado sobre marcas registradas se decidió utilizar la tubería D o color negro por tener el mejor desempeño en la simulación de la Tabla B.

ANÁLISIS Y SIMULACIÓN

Se utilizó el programa de CFD por su amplia capacidad para analizar fluidos que viajan a través de un sistema, es decir se necesita observar el comportamiento del fluido dentro de la tubería al modificar parámetros como velocidad, presión y temperatura. Su mayor contribución es mostrar resultados con la velocidad final del sistema. Figura .8

Se utilizó el programa SIMULATION MECHANICAL 2014 por su capacidad de simular la energía suministrada en radiación solar al sistema y su desplazamiento del calor en el sistema.

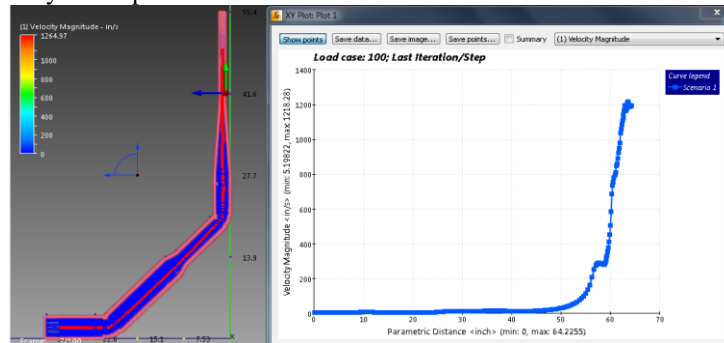


Figura9. Representación grafica de la velocidad del volumen dentro de la tubería.

Tubería/Color	Velocidad inicial	Velocidad final	Tiempo de recorrido según análisis	Recorrido total del fluido
DORADO	10in/s	75in/s	10.8462min	48.0391in
ROJO	10in/s	290in/s	10.4498min	62.192in
AZUL	10in/s	410in/s	10.4114min	57.122in
NEGRO	10in/s	524in/s	11.17min	55.817in
PURPURA	10in/s	350in/s	10.4662min	60.98in
BLANCO	10in/s	200in/s	11.8979min	52.818in
VERDE	10in/s	360in/s	10.231min	67.2809in

Tabla B .-RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VELOCIDAD X DISTANCIA RECORRIDA DEL FLUIDO DENTRO DE LA SISTEMA.

Con los resultados obtenidos en la Tabla B. observamos la diferencia de velocidad entre la entrada y salida de las diferentes tuberías, la tubería D color negro que demuestra el mejor funcionamiento ya que su velocidad final es de 524in/s con un desplazamiento promedio de 55.817in en 11.17min, es el mejor promedio de velocidad alcanzado en las simulaciones.

Tubería Color	Área	Mass flowrate	Volumen flowrate	Pressure	Pressure forcé	Máxima velocidad
Dorado	0.161724in ²	1.15663e-06lbf-s/in	10.2694in ³ /s	2.67988e-05psi	4.33343e-06lbf	63.5218in/s
Rojo	0.154839in ²	3.64107e-06, lbf-s/in	32.3279 in ³ /s	3.65244e-06psi	7.52614e-07 lbf	209.05 in/s
Azul	0.344496in ²	8.72197e-06lbf-s/in	77.4396 in ³ /s	5.7806e-05psi	1.98531e-05lbf	224.788 in/s
Negro	0.17968in²	1.06157e-05lbf-s/in	94.2535in³/s	0.00133083psi	0.000239481lbf	524.662in/s
Purpura	0.343551in ²	1.38043e-05, lbf-s/in	122.564, in ³ /s	0.000162354psi	5.61969e-05, lbf	356.773, in/s
Blanco	0.348414 in ²	2.18949e-05, lbf-s/in	194.398, in ³ /s	0.00154039psi	0.000539684, lbf	207.996, in/s
Verde	0.338971in ²	3.08786e-05, lbf-s/in	274.161, in ³ /s	0.00200848, psi	0.000682414, lbf	368.83 , in/s

TABLA C.-RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL PUNTO CRÍTICO DENTRO DEL SISTEMA DE TUBERÍAS

En la Tabla C observamos las características del volumen que recorre las tuberías. Observamos la presión que se ejerce en la tubería y la presión ejercida en el volumen, el área y masa del volumen.

ANÁLISIS Y SIMULACIÓN DEL SISTEMA DE 3 TUBERÍAS

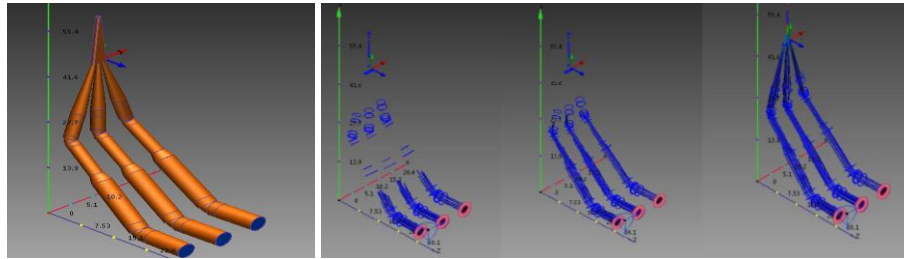


Figura 10. Análisis de CFD con sistema de 3 tuberías.

El análisis representa el flujo del volumen a través del sistema el color naranja en la Figura 10 representa la tubería física y la iluminada en azul representa el volumen del fluido (aire). En la anterior simulación con 3 sistemas de tuberías el punto máximo de velocidad del aire puede superar los 1200 in/s eso significa que son 30.48 metro/segundo Si un aerogenerador de mediana y baja capacidad marca GENESIS que puede producir una potencia nominal de 200w necesita una Velocidad del Viento, de Arranque 3 m/s, Velocidad del Viento, Nominal 8 m/s, con una Velocidad del Viento, de Trabajo 3 - 25 m/s y con una Velocidad Máx. del Viento, de seguridad 40 m/s. Entonces es posible que un generador sea adaptado para generar electricidad ya que con la simulación es posible que se alcancen esa cantidad de velocidad necesaria

RESULTADOS DEL DESARROLLO FÍSICO

Se desarrollaron 3 diferentes prototipos sistema de tuberías, sistema por estructura cuadrada y estructura semi-circular.

Sistema De Tuberías

Toma de Resultados	Horario de la Muestra	Temperatura Ambiente	Temperatura Entrada	Temperatura Salida	Temperatura del sistema
1----	11:00	21°C	21°C	21°C	21°C
2----	11:10	21°C	23°C	47°C	41°C
3---	11:41	21°C	35°C	61°C	53°C ----57°C
4----	12:20	26°C	40°C	71°C	64°C
5---	13:00	23°C	31°C	49°C	50°C
LLUVIA					
6----	13:40	20°C	29°C	35°C	31°C

TABLA D.-Muestras De Temperatura Del Sistema Completo De 3 Tuberías

Los resultados obtenidos en el primer prototipo Tabla D en cuenta la temperatura que se produce dentro del sistema, A pesar que el prototipo fue probado en días donde variaba el clima donde pasaba de un día caluroso a un día frío y con lluvia, pudo mantener el efecto invernadero por unos minutos. La mejor temperatura alcanzada es de 71°C , la distribución de calor no es efectiva, la caída de temperatura es amplia y no es efectivo.

Seguimiento Del Desarrollo Del Sistema Plano



Figura 11.- Estructura con policarbonato sin colector



Figura 12.- Estructura con policarbonato con colector



Figura 13.-Estructura con placa de plástico aislante con



Figura 14.- Corte en la estructura con plástico aislante y colector

Sensores	Muestra 1 Inicial	Muestra 2.- 15 Minutos después	Muestra 3.- 30 Minutos después	Muestra 4.- 1 Hora después	Muestra 5.- 3 Horas después
Sensor de temperatura 1	24.00 ⁰ C	27.00 ⁰ C	38.57 ⁰ C	37.00 ⁰ C	42.00 ⁰ C
Sensor de temperatura 2	24.30 ⁰ C	35.00 ⁰ C	55.18 ⁰ C	48.00 ⁰ C	57.62 ⁰ C
Sensor de temperatura 3	24.30 ⁰ C	43.00 ⁰ C	66.41 ⁰ C	58.00 ⁰ C	67.38⁰C
Sensor de temperatura 4	25.00 ⁰ C	57.00 ⁰ C	62.50 ⁰ C	64.00 ⁰ C	61.52 ⁰ C
Temperatura efecto invernadero	24.00 ⁰ C	42.00 ⁰ C	54.20 ⁰ C	57.00 ⁰ C	54.69 ⁰ C
Sensor barométrico 1	78124 Pa	78322 Pa	78311 Pa	78390 Pa	78524 Pa
Sensor barométrico 2	78126Pa	78467Pa	78435Pa	78472Pa	78612Pa

TABLA E.- Muestras de temperatura del sistema plano con placa de plástico con colector sin corte.

Se experimentó con diversos sistemas para el efecto invernadero. Se ocupó policarbonato en vez de vidrio. El resultado fue desechar el policarbonato porque a pesar de poder mantener mejor el efecto invernadero por su estructura no deja pasar los rayos del sol al sistema lo que influye en no alcanzar su temperatura máxima.

Bajo los resultados del primer modelo el diseño recto, se obtuvo la siguiente conclusión:

Al disminuir demasiado el área de trabajo del sistema, este no puede mantener un incremento de temperatura es decir que en la parte final del sistema la temperatura siempre se mantiene menor que la del centro, a pesar de producir un flujo, por la caída de temperatura en su sección final provoca un taponamiento.

Por lo que se decidió cortar el segmento final del sistema.



Figura 15.- Estructura-semicircular

Sensores	Muestra 1 Inicial	Muestra 2.- 15 Minutos después	Muestra 3.- 30 Minutos después	Muestra 4.- 1 Hora después	Muestra 5.- 3 Horas después
Sensor de temperatura 1	24.00 ⁰ C	48.34 ⁰ C	47.85 ⁰ C	47.36 ⁰ C	48.34 ⁰ C
Sensor de temperatura 2	24.30 ⁰ C	56.64 ⁰ C	62.01 ⁰ C	62.50 ⁰ C	61.04 ⁰ C
Sensor de temperatura 3	24.36 ⁰ C	57.62 ⁰ C	63.48 ⁰ C	62.50 ⁰ C	68.85 ⁰ C
Sensor de temperatura 4	25.40 ⁰ C	56.15 ⁰ C	62.50 ⁰ C	61.52 ⁰ C	72.75⁰C
Temperatura efecto invernadero	24.10 ⁰ C	46.88 ⁰ C	51.27 ⁰ C	52.25 ⁰ C	52.25 ⁰ C
Sensor barométrico 1	77073 Pa	78073 Pa	78017 Pa	77995 Pa	77986 Pa
Sensor barométrico 2	77073 Pa	78520 Pa	78438 Pa	78428 Pa	78340 Pa

TABLA F.- Muestras de Temperatura del Sistema Semi-Circular de Plástico con Colector sin Corte.

Dentro del diseño semi-circular se puede observar que durante el tiempo de exposición aún cuando el inicio al mantenerse en sombra mantiene presiones similares cuando aumenta las temperaturas puede llegar a una diferencia de incluso 607 pascales, esto indica que efectivamente hay una diferencia de presiones y que existe un flujo.

El error cometido en el primer diseño es similar con el segundo, al disminuir demasiado el área de trabajo del sistema, este no puede mantener un incremento de temperatura. Es decir que en la parte final del sistema la temperatura siempre se mantiene menor que la del centro, a pesar de producir un flujo, por la caída de temperatura en su sección final provoca un taponamiento.

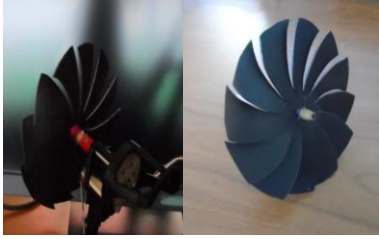


Figura 16. La hélice cara plana realizada con una impresión 3D



Figura 17. La hélice vertical realizada con una impresión 3D



Figura 18. Hélice cara plana dentro del sistema

La hélice cara plana Figura 16 fue diseñada para ser utilizada en un sistema con una mayor abertura funciona mejor con un flujo con mayor velocidad aunque no tenga presión. La hélice vertical fue diseñada para aprovechar mejor una menor abertura con un flujo mayor presión y menor velocidad.

La hélice plana fue diseñada para el segundo prototipo y la hélice vertical fue diseñada para el tercer prototipo.

Los resultados obtenidos por el generador son muy irregulares ya que dependen de que el sistema mantenga su temperatura al enfriarse disminuyen su velocidad drásticamente.

Los resultados obtenidos muestran que al utilizar la hélice cara plana con la máxima velocidad de flujo es posible obtener de 1.7volts a 3.2 volts, con demasiada oscilación, aunque utilizar la hélice vertical es un movimiento de giro más constante produce una mínima cantidad de energía eléctrica.

Conclusiones

Los resultados demuestran que es posible crear un flujo de aire calentando un sistema y que es posible utilizar este flujo a través de una hélice vertical, el generar energía eléctrica.

Se desarrolló un sistema físico basado en los resultados de las tablas A, B; los resultados marcados nos demuestran que entre un sistema de entrada a 4in y a una reducción de .5in es el sistema que tiene la mayor velocidad final, con respecto a la tercera tabla nos indica que efectivamente la velocidad es la mayor así como la fuerza de presión y el volumen del fluido es el más acorde al desplazamiento dentro del sistema. Así que por estas opciones se decidió crear el sistema físico.

El resultado que arroja el sistema físico, hay 3 errores cometidos, en el primero al disminuir demasiado el área de trabajo final del sistema, este no puede mantener un incremento de temperatura es decir provoca un taponamiento no produce un buen flujo, en el segundo los sistemas tipo tubería pierden con mayor facilidad el calor. En el tercer error al conectar dos o más sistemas es posible que se produzca un taponamiento por la diferencia de temperaturas.

Con el segundo modelo realizado se empezó buscando una nueva forma de cubrir el sistema en este caso se utilizó policarbonato Figura 11, a pesar de las características del policarbonato es bueno manteniendo el efecto invernadero pero los sistemas no alcanzan la media de temperatura estándar con y sin colector, es por eso que se decidió utilizar un material que permita la mayor cantidad de entrada de radiación solar, así se decidió utilizar plástico transparente de 3mm de espesor, dando mejores resultados para el calentamiento y efecto invernadero. A pesar de ser más pequeño logró superar la temperatura del primer sistema. El error al disminuir demasiado el sistema en su parte final desciende en temperatura lo que produce un taponamiento, lo que decidió realizarse un corte, beneficiando al flujo.

En el tercer modelo se alcanzó la mayor cantidad de temperatura y es debido al que tiene el mayor campo de trabajo pero se cometió el mismo error, el sistema no debe tener una reducción tan pequeña o se producirá un taponamiento.

Referencias bibliográficas.

- 1]. Rincón Mejía Eduardo A., "Estado del Arte de la Investigación en Energía Solar en México.", 1999, Cuadernos FICA.
- [2]. Carmona Mungía José Ezequiel, "Diseño de un concentrador solar de dos grados de libertad". 2011, Tesis Ingeniería, Facultad de Ciencias de la UNAM.

EFFECTO DEL IÓN SULFATO EN LA REDUCCIÓN FOTOCATALÍTICA DE CROMO HEXAVALENTE USANDO TITANIA COMO CATALIZADOR

Claudia Esmeralda Ramos Galván¹, Guillermo Sandoval Robles²,
Ricardo García Alamilla³ y Sergio Robles Andrade⁴

Resumen— Se sintetizaron materiales a base de TiO₂ por el método sol-gel y modificados por la adición de ácido sulfúrico (3, 7, 10 y 12 %w de SO₄²⁻), para el estudio del proceso de fotocatalisis aplicado en agua contaminada por compuestos orgánicos y cromo hexavalente. La reducción fotocatalítica se realizó en un reactor agitado discontinuo e irradiando luz UV para la excitación del catalizador. Se utilizó el método de la difenilcarbazida para la determinación de cromo y la concentración de fenol por el método de la 4-aminoantipirina. La actividad del material aumentó con el incrementó el ion sulfato. Los mejores resultados se presentaron al utilizar el SO₄²⁻/TiO₂ 12%, con una conversión del 93.71 %, comparado contra 90.32% del catalizador comercial Degussa P25 en tan sólo 210 min de reacción. Además, se llevó la degradación fenol, compuesto orgánico conocido por su toxicidad, alcanzando un 75% de degradación.

Palabras clave— Fotocatalisis, Cromo hexavalente, TiO₂, Reducción, Fenol.

Introducción

La utilización industrial que el hombre ha dado a los compuestos de cromo, ha generado un aumento de su contaminación en la atmósfera, el agua y los alimentos, especialmente aquellas industrias relacionadas con procesos metalúrgicos, galvanizados, textiles, material fotográfico y con la fabricación de pinturas, cerámicas, vidrios y curtido de pieles. El cromo presente en los efluentes de curtiembres, puede encontrarse principalmente como cromo trivalente (Cr (III)) y hexavalente (Cr (VI)) (Bruhn et al, 1997). El Cr (III) en cantidades óptimas es esencial en los mamíferos para mantener el metabolismo de la glucosa, lípidos y proteínas (Galvao and G. Corey en 1987 y Ottaway et al, 1986), sin embargo a altas concentraciones es tóxico. El Cr (VI) es 30 veces más tóxico que el Cr (III) y se considera como un agente mutagénico y carcinógeno (Nriega y Nieboer en 1988).

Durante los últimos años, los estudios de las reacciones fotoquímicas en la detoxificación de aguas con altos contenidos de materia orgánica e inorgánica, han aumentado en forma considerable. En principio, estas técnicas o procesos de tratamiento están en etapa de estudio e investigación y las crecientes medidas en favor de la problemática ambiental surgida de la producción de desechos de difícil tratamiento por medios convencionales, han permitido que las investigaciones en este campo estén en pleno auge (Villaseñor J. and Mansilla H, 1996).

Los fenómenos fotocatalíticos pueden aplicarse tecnológicamente y se basa en la excitación electrónica que se logra por medio de la irradiación en el rango UV-visible de un sólido con características de semiconductor. Los más utilizados han sido el TiO₂, ZnO, CdS, ZnS, WO₃ y Fe₂O₃ (Fox, 1992; Davis A. P., Huang, 1991 y Hoffmann, 1995). La energía radiante aplicada al semiconductor debe ser igual o mayor que la diferencia de energía existente entre la banda de valencia (BV) y la banda de conducción (BC) del mismo. Esta radiación, permite promover electrones desde la BV hacia la BC generando en esta última un exceso de electrones (zona reductora) y en la BV deficiencia de electrones o "huecos positivos" (zona oxidante).

El TiO₂ es por ahora, uno de los materiales semiconductores más atractivos y eficientes para la degradación de una gran variedad de materia orgánica, biológicos y sustratos inorgánicos que pueden ser fotooxidados o fotoreducidos en suspensiones acuosas de TiO₂ irradiadas con luz UV. Estos procesos están basados en electrones reactivos y huecos generados en la superficie del catalizador cuando se ilumina por luz con una energía mayor que

¹ Dra. Claudia Esmeralda Ramos Galván es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. cesmeralda@hotmail.com (autor correspondiente).

² Dr. Guillermo Sandoval Robles es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. jguillesandoval@gmail.com

³ Dr. Ricardo García Alamilla es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. ralamilla@aol.com.mx

⁴ Dr. Sergio Robles Andrade es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. srobles2004@yahoo.com.mx

su banda prohibida. Estos electrones y huecos pueden recombinarse o interactuar con reacciones redox (Bakardjieva et al. 2006; Lin et al. 2006; Ozawa et al. 2005). Cualquier especie con un potencial más positivo que el de la banda de conducción del semiconductor, puede consumir electrones, mientras que cualquier especie con un potencial más negativo que el de la banda de valencia puede consumir huecos para completar un ciclo de reacción redox (Ardizzone et al. 2007). La actividad fotocatalítica del TiO_2 es profundamente influenciado por las características particulares del material, siendo las más importantes la estructura y la morfología (Bakardjieva et al. 2006).

En este trabajo, se ha estudiado el efecto de la concentración del ion sulfato en la superficie del TiO_2 , con la intención de mejorar las propiedades morfológicas y estructurales para la reducción de cromo hexavalente. De manera simultánea a la reducción fotocatalítica, se ha realizado la degradación de fenol, compuesto orgánico conocido por su alta toxicidad.

Descripción del Método

Todos los químicos utilizados en la síntesis y la determinación de cromo fueron con pureza grado reactivo, el agua utilizada para las soluciones cumplió con los estándares ASTM de agua tipo II. El precursor del catalizador fue preparado por el método Sol-Gel. Una emulsión de 20 g de 1-butanol con 12 g de agua se adiciona a una mezcla de 54 g de butóxido de titanio y 75 g de butanol en atmósfera inerte y temperatura ambiente. Adicionar por goteo HNO_3 con una relación 1/16 V/V, agitando durante una hora. El gel obtenido fue añejado por 48 h y secado a 120°C por 24 h para obtener el precursor. El xerogel se calcinó a 450°C y se tamizó en malla 200. Los catalizadores sulfatados fueron preparados por la impregnación de 1 g del precursor de TiO_2 con diferentes volúmenes de H_2SO_4 0.2 M por 24 horas seguido de un secado a 120°C . Estos catalizadores fueron calcinados en atmósfera de aire extra seco hasta 450°C , con una rampa de $3^\circ\text{C}/\text{min}$ por 4 horas.

Los materiales preparados fueron caracterizados por BET, difracción de rayos X, análisis térmicos, micro raman y espectroscopia de reflectancia difusa. La reducción fotocatalítica se llevó a cabo en un reactor agitado de 500 mL, en él, incide luz UV de una lámpara de 25 W con un rango menor de 350 nm para la excitación del semiconductor. Todo se colocó en una caja termostática tetragonal recubierta internamente de espejos para maximizar la irradiación de luz. El volumen total problema fue de 300 mL con una concentración de contaminantes de 30 mg/L para Cr(VI) y 10 mg/L de fenol, con una concentración de catalizador de 0.3 g/L. Las muestras fueron tomadas cada 30 min. La concentración de cromo hexavalente fue determinada por el método espectrofotométrico de la 1,5-difenilcarbazida a 540 nm y la concentración de fenol por el método de la 4-aminoantipirina.

Resultados y Discusión

Difracción de rayos X.

Los resultados de difracción de rayos X de las muestras presentadas se muestran en la figura 1. De acuerdo con González 2007, los ángulos característicos en la escala 2 theta para la fase anatasa son 25.3, 37.8, 48.5, 54, 55.3, 62.5 y 68.9° . Usualmente, las fases anatasa, rutilo y broquita son las fases cristalinas más comunes del TiO_2 . En la figura 1 se puede observar la fase anatasa como única fase presente en todos los materiales.

Espectroscopia Raman

Los espectros Raman se muestran en la figura 2. La espectroscopia Raman es una poderosa herramienta en el estudio de TiO_2 por su alta sensibilidad a la microestructura. Se puede ver que los picos típicos de la anatasa son detectados en cada muestra de acuerdo con trabajos anteriores, que reportan picos Raman característicos localizados a 144, 320, 399, 515 y 639 cm^{-1} . El rutilo muestra dispersiones a 143, 235, 447 y 612 cm^{-1} , y la broquita muestra picos a 128, 153, 172, 247, 322, 366 y 636 cm^{-1} . Los resultados muestran únicamente picos característicos de la fase anatasa en todos los materiales sintetizados, lo que concuerda con los resultados de difracción de rayos X.

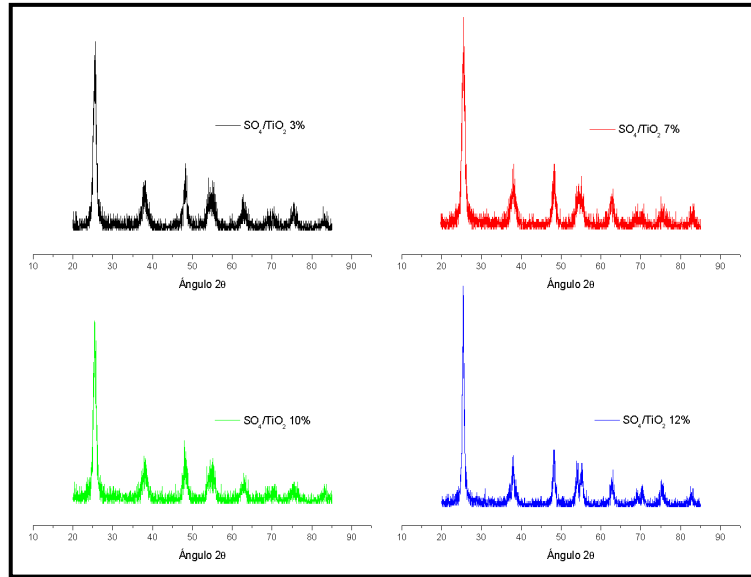


Figura 1. Difractogramas de rayos X de los materiales sintetizados.

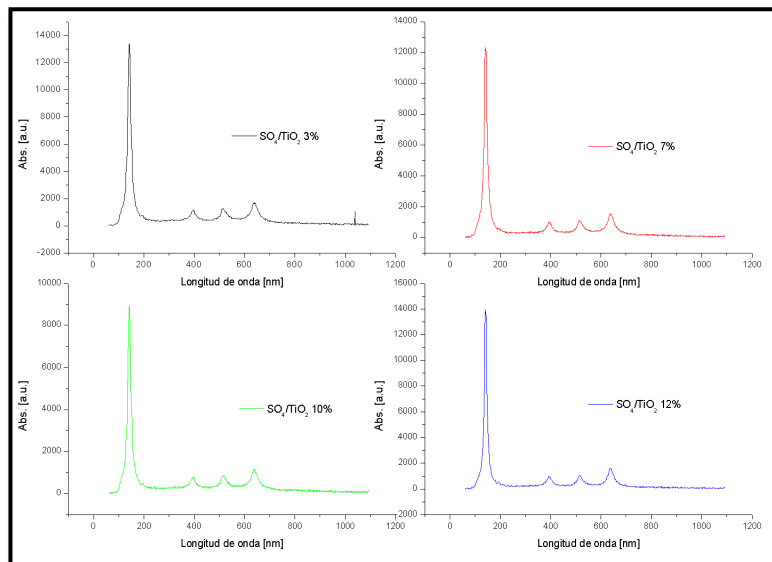


Figura 2. Espectros raman de los materiales sintetizados.

Fisisorción de nitrógeno.

Los resultados de las áreas superficiales por el método BET, y los valores de diámetro promedio de poro, de los materiales sintetizados, son mostrados en la tabla 1. Se puede observar que a medida que se incrementa la concentración del ion sulfato en la superficie, mayor área específica muestra. Las isotermas de adsorción de estos materiales corresponden, de acuerdo con la clasificación de la UIPAC, a isotermas tipo V con histéresis tipo H1.

Tabla 1. Propiedades texturales BET.

Catalizador	Área específica [m ² /g]	Diámetro de poro [Å]
Degussa P-25	55	--
TiO ₂ Sol-gel	111	72
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 3%	90	56
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 7%	79	82
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 10%	99	88
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 12%	120	92

Actividad Fotocatalítica.

En la tabla 2 se muestran las longitudes de onda de fotoactivación y las energías de banda prohibida calculadas para cada catalizador. La figura 3 muestra el resultado del espectro de absorción de algunos catalizadores de óxido de titanio mediante reflectancia difusa, se observa un máximo entre 250 y 300 nm que indican la evidencia de la presencia de grupos OH⁻ de material inorgánico, pero además definen la banda de absorción del rango de energía de banda prohibida debido al promedio de las partículas catalíticas.

Tabla 2. Energías de banda prohibida de catalizadores

Catalizador	Longitud de onda de activación [nm]	Energía de banda prohibida [eV]
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 3%	410	3.02
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 7%	380	3.26
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 10%	370	3.35
SO ₄ ⁼ /TiO ₂ 12%	390	3.18

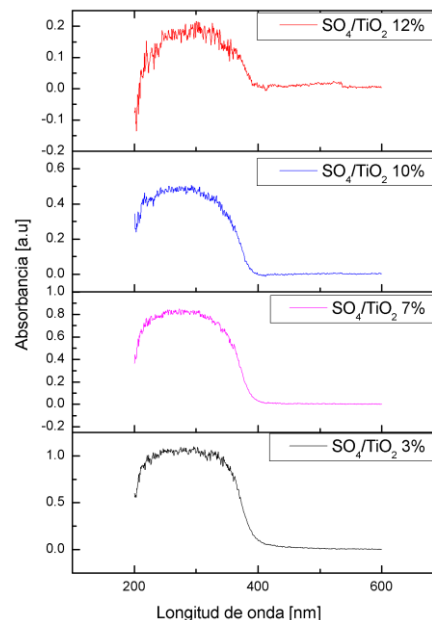


Figura 3. Espectros de reflectancia difusa UV-Visible de los materiales sintetizados.

Las curvas de reducción fotocatalítica de cromo hexavalente en presencia de los materiales sintetizados y el material Degussa P-25 se muestran en la figura 4. De todos los materiales sintetizados el SO₄⁼/TiO₂ 12% supera al Degussa P-25 al mostrar una mayor actividad fotocatalítica para la reducción del cromo hexavalente. Se puede observar que a medida que se incrementa la concentración del ion SO₄⁼ en la superficie del catalizador, la actividad fotocatalítica en la reducción del cromo hexavalente se incrementa, lo que es debido al incremento de la acidez de la superficie del material y al incremento del área superficial del mismo. Típicamente, las reacciones fotocatalíticas siguen un modelo de Langmuir-Hinshelwood. Para la reducción de cromo hexavalente, Ku et al. (2001) notaron que se ajusta a una reacción de pseudo-primer orden. Los resultados obtenidos confirman una reacción de pseudo primer orden con los diferentes materiales (Figura 5), donde los valores de las constantes aparentes de reacción se muestran en la tabla 3.

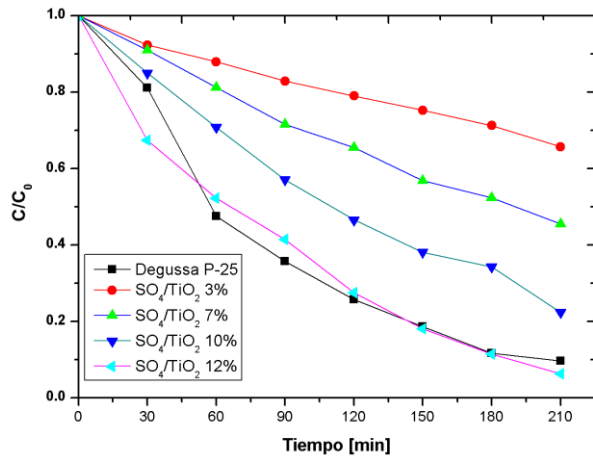


Figura 4. Reducción fotocatalítica de cromo hexavalente

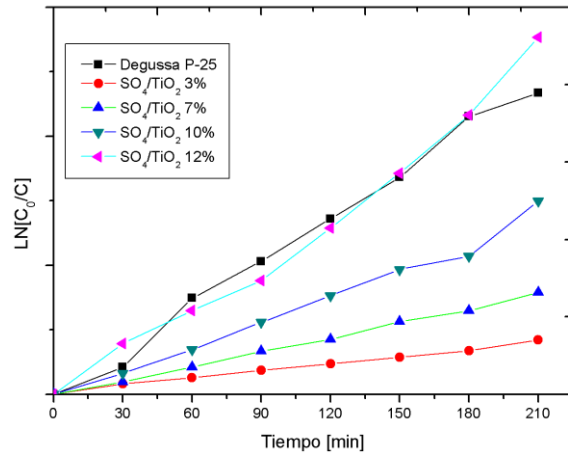


Figura 5. Ajuste de pseudo primer orden para la reducción fotocatalítica de cromo hexavalente.

Tabla 3. Valores de la constante aparente de

Catalizador	K' [min ⁻¹]
Degussa P-25	0.01092
SO₄ ⁼ /TiO₂ 3%	0.00209
SO₄ ⁼ /TiO₂ 7%	0.00357
SO₄ ⁼ /TiO₂ 10%	0.00618
SO₄ ⁼ /TiO₂ 12%	0.01159

La degradación de fenol obtenida en la reducción del cromo hexavalente, para los materiales sintetizados, se muestra en la figura 6. A diferencia de la reducción del cromo hexavalente, no existe mucha variación en la degradación de fenol, para estos materiales. El material que mostró más degradación de fenol es el SO₄⁼/TiO₂ 10%, obteniendo un 83%.

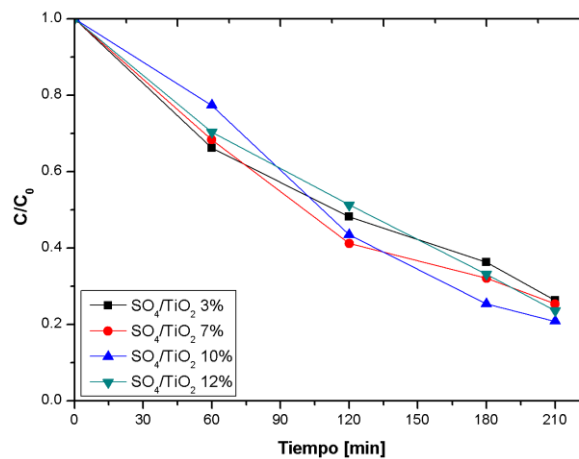


Figura 6. Degradación de fenol, en la reducción de cromo hexavalente.

Conclusiones.

La adición del ion sulfato en la superficie del material provoca la estabilización de la fase anatasa, al evitar el incremento del tamaño de cristal, puede inducir una mejora en la actividad fotocatalítica en la reducción de cromo hexavalente en agua y provoca un incremento en el área específica.

El SO_4/TiO_2 12 %, mostró una actividad fotocatalítica más eficiente que el material comercial Degussa P-25 en la reducción del cromo hexavalente, más no en la degradación de fenol. La variación de concentración del ion sulfato no muestra una diferencia significativa en la degradación de fenol (73, 74, 83 y 79 % para 3, 7, 10 y 12 % de SO_4 respectivamente), pero mostraron una mejora en comparación con el TiO_2 preparado por Sol-Gel (19%). Sin embargo es conveniente realizar un estudio de carbón orgánico total para obtener datos concluyentes.

La aplicación de la fotocatalisis, permite aumentar significativamente la velocidad de reducción de Cr (VI) a Cr(III), lo que contribuiría a disminuir su concentración en los cuerpos de agua receptores, evitando los efectos acumulativos en la biota del sistema.

Referencias

- Ardizzone S., Bianchi C. L., Cappelletti G., Gialanella S., Pirola C., Ragaini V., *Journal Phys. Chem. C* 111 13222–13231, 2007.
- Bakardjieva S., Stengl V., Szatmary L., Subrt J., Lukac J., Murafa N., Niznansky D., Cizek K., Jirkovskyc J., Petrova N., *Journal Mater. Chem.* 16 1709–1716, 2006
- C. Bruhn, L. Villablanca, V. Campos, S. Basualto and J. Tapia, *Bol. Soc. Chil. Quím.*, **42**: 083-099, 1997.
- Davis A. P., Huang C. P., *Photocorrosion. Wat. Res.* 25: 1273, 1991.
- Fox M.A., *Photocatalysis: Decontamination with Sunlight. Chemtech*: 680–684, 1992.
- Galvao and Corey G., *Organización Panam. de la Salud, Organización Mundial de la Salud, Serie Vigilancia, N° 5, Metepec, México*, 1987.
- Hoffmann M., Martin S., Choi W. and Bahnemann D., *Environmental Applications of Semiconductor Photocatalysis Chem. Rev.* 95: 69-96, 1995.
- Lin H., Huang C. P., Li W., Ni C., Ismat Shah S., Tseng Y., *Applied Catal. B: Environ.* 68 1–11, 2006.
- Nriega J.O., Nieboer E., *Chromium in the Natural and Human Environmental*, Wiley, New York, 1988.
- Ottaway J.M., Fall G.S., *Pure Appl. Chem.*, **58**: 1707, 1986.
- Ozawa T., Iwasaki M., Tada H., Akita T., Tanaka K., Ito S. J., *Journal Colloid Interface Sci.* 281 510–513, 2005
- Villaseñor J. and Mansilla H., *Journal of Photochemistry and Photobiology. A. Chemistry* **93**: 205-209, 1996.

Impacto social y ambiental del cambio climático en el Sur de Tamaulipas

Lidia Rangel Blanco¹

Resumen---El trabajo caracteriza y analiza el impacto social, ambiental y económico desde la perspectiva de los sectores de la producción más dinámicos que se ven afectados en la zona sur del estado de Tamaulipas. Dado que el principal indicador del desarrollo económico se refleja en el incremento de la productividad económica y el bienestar material. Aunado al desarrollo de problemáticas sociales que afectan directamente a la calidad de vida de la población residente. Utilizando la metodología establecida en el reporte de evaluación IPCC-AR5 (2014), "Vías de Concentraciones Representativa (RCP's) (nuevos escenarios), para llevar a cabo proyecciones de escenarios de cambio climático estimados hasta el 2039, con la finalidad de proponer estrategias de prevención y adaptación ante el aumento de temperatura en la zona de estudio.

Palabras clave--- Escenarios de cambio climático, desarrollo social, crecimiento económico, sustentabilidad.

Introducción

El cambio climático se observa en todo el mundo, los países en vías de desarrollo resultan ser altamente vulnerables, ya que sus pérdidas se estiman en cinco veces más que las de países desarrollados. Además, estas pérdidas no sólo significan recursos económicos, también implican años de retroceso en el progreso y desarrollo socioeconómico logrado con un gran esfuerzo.

En la actualidad, el clima global está siendo alterado como resultado principalmente del aumento de concentraciones de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, metano y óxidos nitrosos. Estos gases se acumulan formando una barrera que atrapa la radiación infrarroja terrestre provocando que aumente la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5 °C. (Rangel, et al, 2013).

En consecuencia, se estima que los patrones de precipitación hidrometeorológica global y las corrientes marinas también se alteren, así como el incremento o aceleración de la evaporación a causa de una mayor temperatura. Además, la disponibilidad de agua podrá verse afectada por la disminución en su calidad a causa de escorrentías intensas o falta de agua para dilución, una mayor intrusión salina en acuíferos de abastecimiento por la elevación del nivel del mar y las afectaciones a la infraestructura hidráulica por presencia de eventos extremos más intensos y frecuentes (Kundzewicz et al., 2008). En este sentido, resulta relevante trabajar en diagnósticos oportunos, estrategias de prevención, recuperación y adaptación a las condiciones regionales del cambio climático.

Escenarios de cambio climático y sus externalidades

Las alteraciones del clima y sus efectos, representan externalidades que plantean problemas fundamentales de política económica a los gobiernos en la medida en que los individuos, los hogares y las empresas no internalizan los costes o los beneficios indirectos de sus transacciones económicas. Según Blinder y Zandi (2010), la externalidad más apremiante y compleja es la emisión de gases efecto invernadero (GEI). Su acumulación en la atmósfera representa una de las causas importantes del calentamiento global, y se prevé que empeorará alterando el clima, generando importantes daños a las actividades económicas, como la pesca en el litoral tamaulipeco y la disminución de la productividad agrícola a través de prologados espacios de sequías. El cambio climático incidirá en forma creciente en la evolución económica de los países y regiones específicas.

En este contexto, se observa que los países desarrollados que contribuyen con una mayor proporción en la generación de GEI, se enfrentarán a menores consecuencias por el cambio climático, debido a su localización geográfica, y como resultado de su capacidad de respuesta en tomar medidas de adaptación y mitigación. Y en el caso contrario, en lo que respecta a los países en desarrollo que contribuyen menos a las emisiones (excepto China), son más sensibles a los impactos climáticos y disponen de una menor capacidad de adaptación y mitigación, como en México. Bajo estas condiciones resulta muy complejo construir un acuerdo internacional con responsabilidades comunes pero diferenciadas que enfrenten el cambio climático (IPPC, 2007).

¹ Profesor Tiempo Completo de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, E-mail: lrangel@docentes.uat.edu.mx

Para Kovats (2008), una externalidad negativa se presenta cuando las decisiones de producción de un agente económico (industria, empresa, consumidor) reducen el bienestar de otros agentes de la economía, sin que la parte afectada pueda evitarlo o reciban alguna compensación por el “daño” ocasionado. Lo anterior, implica que el sistema de precios sólo refleja los costes marginales privados (CMP), y no los costes marginales sociales (CMS) que causa el productor. En base a esta concepción, Stern (2007) y Galindo (2009) señalan que el cambio climático representa la mayor externalidad negativa global que enfrenta la sociedad actual, dado que los agentes económicos no afrontan consecuencias por la emisión de contaminantes.

Metodología

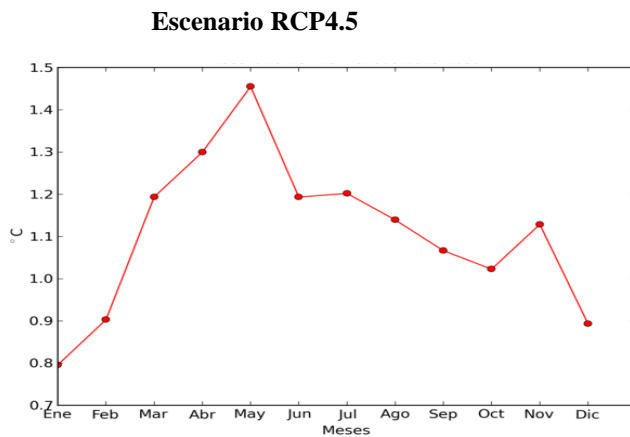
La metodología utilizada para generar los nuevos escenarios de cambio climático en la zona conurbada del sur de Tamaulipas, para condiciones actuales y un futuro cercano (2015-2039), emplea las Vías de Concentración Representativas (RCP por sus siglas en inglés) identificadas comúnmente como los nuevos escenarios, utilizando el portal del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), insertando datos geo referenciados de la zona de estudio. Dando como resultados los escenarios con respecto a las variaciones en temperatura, haciendo posible el análisis de su impacto en las actividades socioeconómicas que se desarrollan en la zona.

Resultados

Temperatura

Se realizaron simulaciones bajo diferentes condiciones radiativas, incluidas las de cambio climático mediante escenarios RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5, con las cuales se generan proyecciones a futuro de temperatura, para el periodo 2015-2039 (futuro cercano) durante los meses del año, basadas en las características: forzamiento radiativo y concentraciones de CO₂. A continuación, se presentan los resultados modelados en relación a la temperatura.

Gráfica 1 Temperatura proyectada 2015-2039

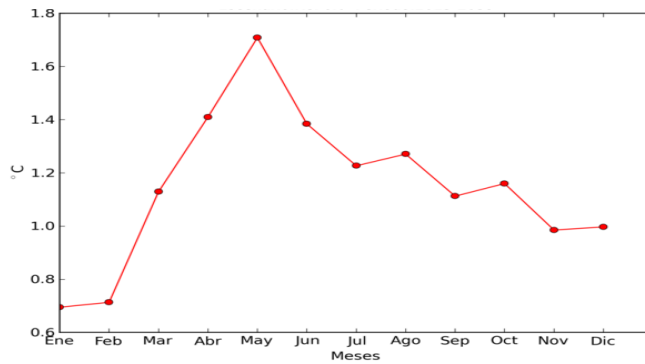


En la gráfica 1 se puede observar como la anomalía va de 0.8 a 1.45 grados Celsius para el escenario RCP4.5 dentro de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con metodología del

portal del inecc.gob.mx

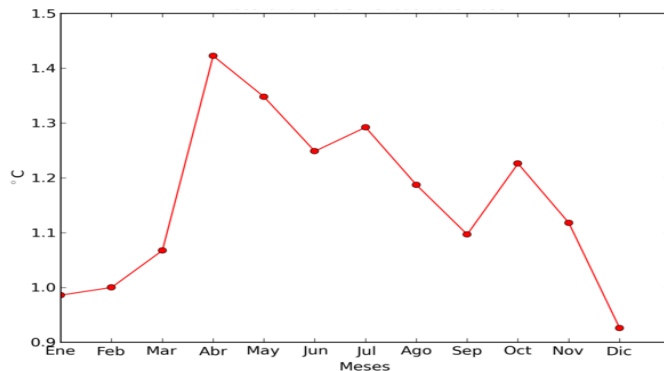
Gráfica 2 Variable temperatura proyectada 2015-2039

Escenario RCP6.0

En la gráfica 2 se puede observar como la anomalía va de 1 grado Celsius en RCP6.0, presentando dentro de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con metodología del

portal del inecc.gob.mx

Gráfica 3 Variable temperatura proyectada 2015-2039**Escenario RCP8.5**

En la gráfica 3 se puede observar como la anomalía va de un aumento 0.5 grados Celsius en la temperatura para el escenario RCP8.5, dentro de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia con metodología del

portal del inecc.gob.mx

Impacto de las externalidades regionales del cambio climático

Los resultados descritos en el apartado anterior, coinciden con la referencia que realiza el IPCC (2007) donde hace mención que el calentamiento global está asociado con los cambios en el ciclo hidrológico, observándose aumentos de precipitaciones en latitudes altas y disminuciones en latitudes bajas. Los aumentos de temperatura traen consigo lluvias extremas o sequías que deben ser contempladas en la planeación de las actividades económicas y productivas regionales que hacen fuerte el sustento de la vida del hombre.

En la zona los resultados proyectan escenarios con incremento de temperatura y disminución de la precipitación. Esta situación de anomalía manifiesta escenarios con una tendencia a disminuir lluvias en verano, originando la condición de sequía en un periodo más prolongado, lo que representa un problema para los sectores económicos en la región; agrícola, ganadero y pesquero.

En este contexto el sector primario de la zona se ve afectado directamente en su producción, debido a que las condiciones climáticas no son las adecuadas para su vocación productiva de cultivos tradicionales a cultivos comerciales, que satisfacen las necesidades de las industrias y el consumo urbano, siendo el municipio de Altamira donde más se puede advertir esta tendencia, debido a que es un municipio muy diversificado en cuanto a sus unidades de producción agrícola y su crecimiento demográfico.

Es conveniente señalar que la variación del clima manifestadas en el incremento de la temperatura ha venido provocando cambios en las condiciones ecológicas que durante muchos años prevalecían en esta zona, como lluvias atípicas y sequías, cuya afectación se extiende en el tiempo de manera considerable; además erosiona las tierras, disminuyendo su capacidad para la producción agrícola.

Otro sector, representado por la producción ganadera de la región que se ve afectada por la escasa cantidad de agua almacenada en las diversas obras hidráulicas de los predios ganaderos, así como los elevados índices de evaporación y transpiración, que tendrán un efecto contractivo en la actividad económica. La falta de agua para beber se verá reflejada en la pérdida de peso corporal en el ganado lo que disminuirá los principales parámetros productivos y reproductivos, aunque se disponga de forraje en las tierras destinadas al pastoreo.

Desde el punto de la producción agrícola orientada al forraje, la escasez de agua de lluvia además de disminuir el rendimiento de las plantas en tanto alimento determina una reducción de la capacidad de carga animal de los predios, afectará también el nivel nutricional del ganado, ya que ante el estrés hídrico las plantas, por el simple motivo de perpetuación de la especie o de permanencia en el sitio, acelerarán su metabolismo normal pasando en menor tiempo del estado de crecimiento al estado reproductivo o de formación de semilla, con lo que su contenido nutricional se verá disminuido tanto en cantidad como en la calidad de sus nutrientes (Potters et al., 2007; Shao et al., 2008), lo que provocará que el ganado no llegue a cubrir sus requerimientos de mantenimiento, y mucho menos el valor nutricional fundamental para su función productiva y/o reproductiva. En este sentido las cifras del valor de producción pecuaria en Tamaulipas en sus últimos registros restablecidos por INEGI (2007) del 2006 al 2008 reflejan una tendencia a la baja, al pasar del 22.8% a 17.2%, situación que ponen en crisis al sector económico regional.

El cambio climático podrá afectar la salud humana, influyendo en enfermedades relacionadas con el calor, como lo son; desórdenes respiratorios, malnutrición, enfermedades transmitidas por vectores y desplazamientos por inundaciones. Las enfermedades transmitidas por vectores en particular podrían cambiar en incidencia, prevalencia y/o distribución geográfica, pudiendo tener consecuencias significativas sobre la salud humana, así como impactos sobre la economía y la sociedad (Chan, Ebi et al., 1999).

Entre las enfermedades, transmitidas por vectores en zonas tropicales y subtropicales, el dengue y la malaria son las principales, tanto en incidencia como en población bajo riesgo (Chan, Ebi et al., 1999; Githeko, Lindsay et al., 2000). Se estima que los mayores efectos del cambio climático sobre estas enfermedades se observarán en los extremos de su distribución, asociados a temperaturas de 14-18°C en el límite septentrional y 35-40 °C en el meridional (Githeko, Lindsay et al., 2000).

Otro daño a la salud directamente relacionada a las altas temperaturas es la muerte por golpe de calor. Las olas de calor, definidas como períodos prolongados de temperatura por encima de la media histórica (ONU-Hábitat, 2011), pueden tener implicaciones severas en la población. La elevación de la temperatura de la superficie terrestre y el aumento en la frecuencia de los días calientes, noches calientes y olas de calor impacta directamente sobre la mortalidad por golpes de calor (IPCC, 1996; IPCC, 2007).

Según las estadísticas, en México, durante el período 2002-2010, murieron 393 personas por calor natural excesivo. De éstas, la mayor parte murió en el noroeste del país; 88.5% eran hombres, de los cuales tres cuartas partes tenían entre 18 y 65 años de edad. Además, los datos reflejan el bajo nivel socioeconómico de las víctimas, ya que, la población afectada específica nivel de escolaridad y derechohabiencia a un servicio de salud, 73.8% de la población tenía como máxima escolaridad la primaria terminada y 62.1% no tenía derechohabiencia a servicios de salud. (Díaz, R., Castro, L. y Aranda, P., 2014).

La mayoría de los estudios sobre la mortalidad asociada a las olas de calor establece que el grupo de edad más afectado es el de los ancianos, debido principalmente a la fragilidad que les genera el detrimento del sistema termo regulatorio (Oudin et al., 2011). Los niños y los bebés también tienen una capacidad limitada para regular su temperatura y además para hidratarse; esto explica por qué una gran cantidad de muertes infantiles por golpe de calor se produjo en Francia durante las olas de calor en 2003 y 2006 (Kovats, 2008).

En la zona, según Rivera (2015) se han incrementado las atenciones hacia pacientes afectados por golpe de calor y deshidratación. A consecuencia de las altas temperaturas que han superado los 40 grados centígrados. Son personas que manifiestan desmayos ocasionándoles un paro respiratorio.

Es de gran importancia estimar el riesgo en el que se encuentra la población en función del incremento de la temperatura como consecuencia del cambio climático, en este sentido, un punto de partida relevante está representado por la generación y utilización de los escenarios para dar lugar a información pertinente y a la implementación de medidas de adaptación.

Conclusión

En la zona conurbada del sur de Tamaulipas, las alteraciones del clima y sus efectos representan externalidades que plantean problemas de difícil solución en la medida en que los individuos, los hogares y las empresas no internalizan los costes o los beneficios indirectos de sus actividades productivas económicas.

En un escenario optimista, la temperatura proyectada para un horizonte cercano 2015-2039 mediante la modelación del Escenario RCP2.6 la anomalía registra un aumento 0.5 grados centígrados por año en la temperatura dentro de la zona de estudio, considerado como un escenario en el que se conduce a través de una política climática de bajas emisiones de GEI's.

En un escenario de estabilidad intermedia, en el que los esfuerzos de mitigación de los efectos de emisiones de GEI's conducen a un nivel de forzamiento muy bajo, la temperatura proyectada para el periodo 2015-2039 mediante la modelación de Escenario RCP4.5 se puede observar como la anomalía se incrementa 1 grado centígrado por cada año dentro de la zona de estudio.

Sin embargo, en un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI's la temperatura proyectada para el periodo 2015-2039 mediante la modelación del escenario RCP 8.5 la anomalía registra un incremento de 0.8 a 1.45 grados Centígrados por año dentro de la zona de estudio.

En términos generales los resultados proyectan escenarios con incremento de temperatura y disminución de la precipitación en la zona de estudio. Esta situación de anomalía manifiesta escenarios con una tendencia a disminuir lluvias en verano, originando la condición de sequía por periodos más prolongados, lo que representa un problema en los sectores económicos.

No es posible en este momento precisar los efectos causados por el incremento en la temperatura y la disminución en la precipitación y escorrentía en la región, debido a otra anomalía, esta institucional; ya que el INEGI dejó de emitir series de información económica, tanto industrial como agrícola y pecuaria del Estado y por ende de la zona de estudio, pero la información parcial disponible permite apreciar una tendencia a la baja en el valor de la producción pecuaria en general y ganadera en particular del 2008 a la fecha en un porcentaje de 7% por año.

Además del incremento en la temperatura, las masas de aire húmedo y caliente que llega del mar y las lluvias torrenciales potenciarán las enfermedades endémicas asociadas al calor y las de vector, sobre todo aquellas transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti*, las cuales se moverán de sus zonas de incidencia tradicional para abarcar a otros sectores poblacionales.

En este contexto, fomentar un desarrollo sustentable es trabajo colaborativo entre instituciones públicas y privadas, así como la superación de dificultades económicas, técnicas, culturales, sociales y políticas que respondan a objetivos que beneficien a la población, a través de mecanismos de acción que impacten en la reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEI); persiguiendo objetivos climáticos mediante políticas socioeconómicas de carácter general para paliar los problemas negativos que dañan al medio ambiente y por ende a los suelos, bosques, cuencas, induciendo la capacidad productiva en utilización de tecnología limpia como generadora de energía, cumpliendo con los acuerdos y compromisos internacionales con una visión más oportuna que contribuya a fomentar un desarrollo sostenible equilibrado y duradero.

Referencias

- Blinder y Zandi** (2010) El estímulo fiscal de EE.UU. La desigualdad y la crisis. La tragedia del desempleo y cómo controlar la deuda en Mercados emergentes un sitio en la mesa, Fondo Monetario Internacional. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2010/12/pdf/fd1210s.pdf>
- Chan, N. Y., K. L. Ebi, et al.** (1999). "An Integrated Assessment Framework for Climate Change and Infectious Diseases." *Environmental Health Perspectives* Volume 107(5): 329-337.
- EMOVUCOST.** (2013). Proyección de Precipitación para el año 2015, con el modelo GFDLCM20, escenario A1B. Recuperado de: <http://cambioclimatico-tamaulipas.org/home/principal.php?page=pptamps>
- Githeko, A., S. Lindsay, et al.** (2000). "Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis." *Bulletin of the World Health Organization* 78(9): 1136-1147
- INEGI.** (1970-2010). Anuario estadístico de Tamaulipas y Veracruz. En la web: Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/productos/>
- INEGI.** (2007) Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola.
- INECC** (2016). <http://escenarios.inecc.gob.mx/>
- IPCC.** (1996). "Climate change 1995, Impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific technical analyses". Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-1995/ipcc-2nd-assessment/2nd-assessment-en.pdf>
- IPCC.**(2007). Summary for Policymakers. Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>.
- IPCC.** (2007) https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es/tssts-2-5.htm

IPCC. (2007) Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza.
https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

Kundzewicz et al., (2008); citado por Jiménez, Blanca (2009), Cambio climático y recurso hídrico: desarrollo de una política nacional de investigación y desarrollo tecnológico. Instituto de Ingeniería Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: www.ine.gob.mx/.../climático/agua_y_cc_jimenez-2009_ine.pdf

Oudin Åströma, Daniel; Bertil Forsberga y Joacim Rocklöv, (2011). "Heat Wave Impact on Morbidity and Mortality. In The Elderly Population: A Review of Recent Studies", *Maturitas*, vol. 69, pp. 99-105. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21477954>.

Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) (2011). "Las ciudades y el cambio climático: Orientaciones para políticas. Informe Mundial Sobre Asentamientos Humanos". Recuperado de: <http://www.gloobal.net/iepala/gloobal/fichas/ficha.php?id=18832&entidad=Documentos&html=1>.

Rangel B., Lidia, Sánchez T., Gerardo., Cabrera Cr., René, Rolón A., Julio (2013). Disponibilidad de agua ante escenarios de cambio climático, considerando los incrementos de las actividades socioeconómicas en la Cuenca Baja del Río Guayalejo – Tamesí Recuperado de: <http://cambioclimatico-tamaulipas.org/home/principal.php?page=congresos>

Rivera, C. (2015). Mueren dos personas en Tampico por golpe de calor. Recuperado de <http://noticieros.televisa.com/mexico-estados/1504/se-registran-dos-muertos-calor-tampico-tamaulipas/>

SAGARPA (2001-2008) Diagnostico sectorial del Estado 2001-2008, Sistema Agropecuario de Consulta (SIACON), INPP Ganadero de la clasificación por origen de la producción neta, con datos del Banco de México.

SEMARNAT (2009). Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones. Recuperado de: http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/informacionambiental/Documents/05_serie/cambio_climatico.pdf

Shao, H.B., L.Y. Chu, C.A. Jaleel y C.X. Zhao. (2008). Water-deficit stress-induced anatomical changes in higher plants. *C.R. Biol.* 331, 215-225. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18280987>

Stern, N. (2006). The economics of climate change. Recuperado de Internet en marzo 2011, <http://siteresources.worldbank.org/intindonesia/resources/226271-1170911056314/3428109-1174614780539/SternReviewEng.pdf>

Notas Biográficas

Lidia Rangel Blanco. Profesora investigadora de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Líder del Cuerpo Académico “Desarrollo Regional y Sustentabilidad. Es Licenciada en Economía con Maestría en Desarrollo Regional y Doctorado en Medioambiente por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Candidata a SNI. Ha participado en proyectos de investigación financiados por PROMEP y COTACYT. Actualmente responsable técnico del proyecto **PFI2015-08 “Externalidades ambientales, derivado del cambio climático en la zona conurbada del Sur de Tamaulipas”**”. Sus publicaciones en libros y congresos están orientadas a temas vinculados con el desarrollo regional y territorial, políticas públicas, crecimiento económico, pobreza, marginalidad y bienestar social y ambiental. Correo Electrónico: lrangel@docentes.uat.edu.mx y lidia88_6@hotmail.com

ANÁLISIS DEL SECTOR SECUNDARIO: ÁREAS DE OPORTUNIDAD EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Daniela Raygoza Cruz¹, Dr. Julio Fernando Salazar Gómez²,
MF. Manuel Hernández Cárdenas³, MC. Ángel Cárdenas Cágál⁴

Resumen- El Estado de Veracruz es uno de los principales a nivel nacional por su participación en el PIB. Bajo este esquema se considera importante conocer cuales son las principales áreas de oportunidad con las que cuenta el Estado. Esta es la razón de ser de esta investigación, la cual está enfocada específicamente en tres áreas de oportunidad económicas que se consideran muy importantes para el crecimiento y desarrollo de la economía estatal, las cuales representan una ventaja en comparación con otros estados. Estas son; las vías de comunicación y transporte, puesto que cuenta con una ubicación geográfica privilegiada y un estatus empresarial del estado, dado que cuenta con empresas nacionales e internacionales, el objetivo de la investigación es analizar a las antes mencionadas, identificar los inconvenientes que se presenten y proponer soluciones que permitan mejorar la productividad de la entidad.

Palabras Clave- Sector secundario, áreas de oportunidad, Industria Automotriz

Introducción

John Maynard Keynes postula que el pleno empleo es una condición necesaria para un verdadero equilibrio económico, dado que esto es una garantía del aprovechamiento eficiente de los recursos humanos productivos y de inversión (Ramirez, 2013). Pero para el cumplimiento de dicho objetivo el Estado debe intervenir en la economía de manera eficaz, generando los medios que la sociedad necesita para contribuir al desarrollo de esta y al mismo tiempo vigilando que exista una correcta distribución de los recursos que permita a los individuos satisfacer sus necesidades. Es por ello la relevancia de la siguiente investigación en la cual se buscan las áreas de oportunidad del sector secundario en el estado de Veracruz que permita a la población económicamente activa desenvolverse en las distintas actividades que pertenecen a dicho sector. Se puede destacar al sector secundario como un importante motor en el desarrollo de la economía, debido a que en este se encuentran industrias manufactureras y de construcción que son vitales para el desarrollando económico y social.

Por otra parte la industria automotriz es considerada la joya del sector fabril mexicano debido al desempeño que ha tenido en los últimos años dado que ha tenido un importante crecimiento que se puede ver reflejado en las cifras que aporta al producto interno bruto. De acuerdo con un artículo del importante diario El Economista (Economista, 2015) se pronostica que para el año 2020 la industria automotriz incrementara su participación del mercado en América del Norte, ya que la producción crecerá de manera importante, lo que significa que "el boom del sector está por llegar" destacó el presidente de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), Eduardo Solís.

De acuerdo con la AMIA el país es el cuarto exportador mundial con 2.4 millones de unidades, y mientras Canadá y Estados Unidos caen, México crece al fabricar dos millones de unidades más que lo que se fabricaba hace 20 años" (Economista, 2015)

Metodología

Esta investigación, es de tipo descriptiva, puesto que según (Narváez, 2009, pág. 180) se busca especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. El objetivo de la investigación es determinar áreas de oportunidad en el estado de Veracruz que puedan contribuir al crecimiento de la economía de la entidad.

Con base en la metodología de (Torres, 2006), esta investigación es documental, porque el estudio realizado consiste en un análisis del sector secundario y la industria automotriz a partir de la información escrita y su propósito es establecer la relación existente entre ellas.

Para la recolección e interpretación de datos se utilizará la metodología cualitativa debido a que según. (Uribe, 2004), esta metodología utiliza la técnica de observación y tiene como base la interpretación, comprensión y

¹ Daniela Raygoza Cruz. Alumna de la Carrera de Ingeniería en Administración del ITSTB. daniela_rc1994@hotmail.com

² Dr. Julio Fernando Salazar Gómez. Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. jfdoctorado@hotmail.com

³ MF. Manuel Hernández Cárdenas. Docente de Contador público del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. mhc0961@hotmail.com

⁴ MC. Ángel Cárdenas Cágál. Director Académico del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. acad_dtirrablanca@tecnm.mx

entendimiento. Se interesa en captar la realidad social a través de los ojos de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto (Sehk, 1997). El investigador induce las propiedades del problema estudiado a partir de la forma como “orientan e interpretan su mundo los individuos que se desenvuelven en la realidad que se examina. (Alvarez, 2011).

Resultados

Los pronósticos acerca del importante crecimiento de la industria automotriz son favorecedores para el país dado que impulsan a los inversionistas a apostar por esta industria, sin embargo es necesario optimizar la manera de operar en la industria. Puesto que según la AMIA (Morales, 2016) en México están establecidas más de 450 empresas proveedoras de primer nivel de las 500 más importantes que operan en el mundo; pero, del total de insumos y partes que estas firmas establecidas en México requieren, entre 85 y 90% lo importan.

Esto da pie a fomentar la disminución de las importaciones, pero para esto es necesario que las piezas que se importan sean fabricadas en el país así en lugar de importar hasta se estaría creando la oportunidad de convertirnos en exportadores y de esta manera la industria automotriz del país pueda seguir creciendo.

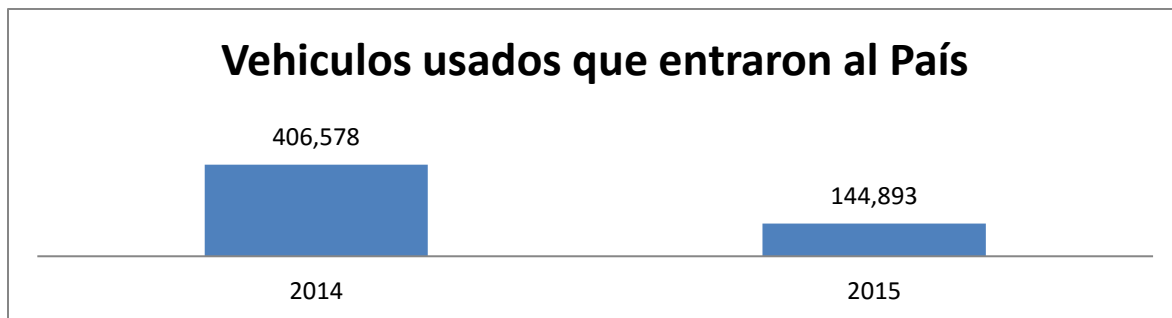


Figura 1. Comparación entre 2014 y 2015 de la cantidad de vehículos usados que entraron al país a partir de datos del (Economista, 2016).

Como se puede observar es muy notable la diferencia en la cantidad de autos que entraron en el país en el año 2014 y el 2015 puesto que se redujo un 64% lo que dio pie al incremento de la venta de automóviles esto muestra que no solo es de vital importancia la disminución en la entrada de autopartes, sino también limitar la entrada de automóviles usados y de esta manera fomentar el consumo de los autos fabricados en el país, (Ver figura No.1).

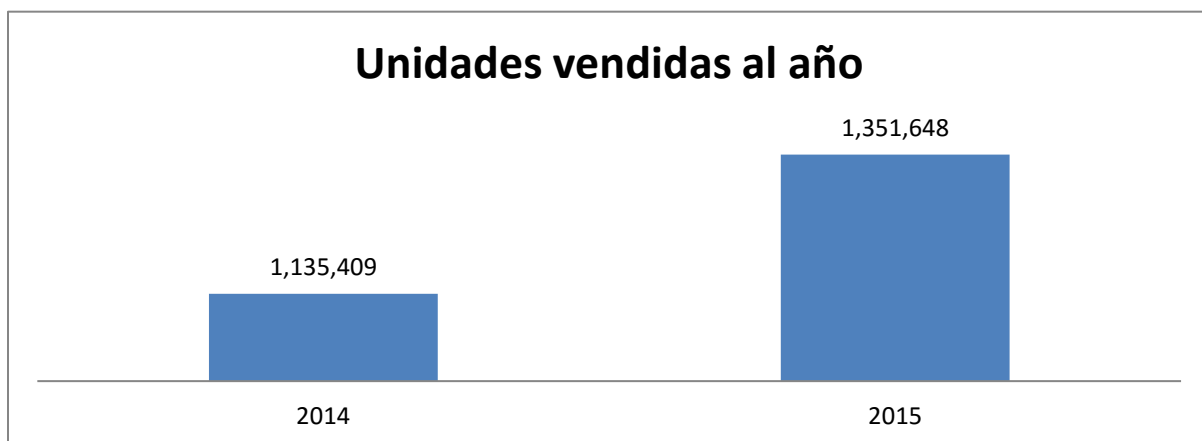


Figura 2. Unidades vendidas al año a partir de datos del (Economista, 2016)

El 2015 ha sido el año en que se ha reflejado el mayor aumento de ventas de automóviles, considerando diciembre como el mes con mayor demanda. La AMIA y la Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores (AMDA) reportaron que el mercado de México alcanzó record en ventas durante el 2015, al crecer 19% contra el 2014, esto es 216,239 unidades más que el año pasado, cuando se vendió 1 millón 135,409 vehículos. Al presentar su reporte preliminar de ventas a diciembre, el sector destacó que nunca se habían vendido más de 160,000 unidades

como ocurrió durante el último mes del 2015, pues el promedio que mantenía era de 110,000 vehículos, tomando como referencia el mes con mayor demanda. De esta forma, en diciembre de 2015 se registró un crecimiento de 20.6% comparado con el mismo mes del 2014, que adicionó 27,390 autos a los 133,273 registrados durante ese mes. Este crecimiento en este mes en específico se debe a los ingresos que reciben los consumidores en ese mes, uno de ellos es el aguinaldo, seguido de factores como la disminución en la importación de autos usados. (Gonzalez, 2016) (Ver figura No 2 y 3)

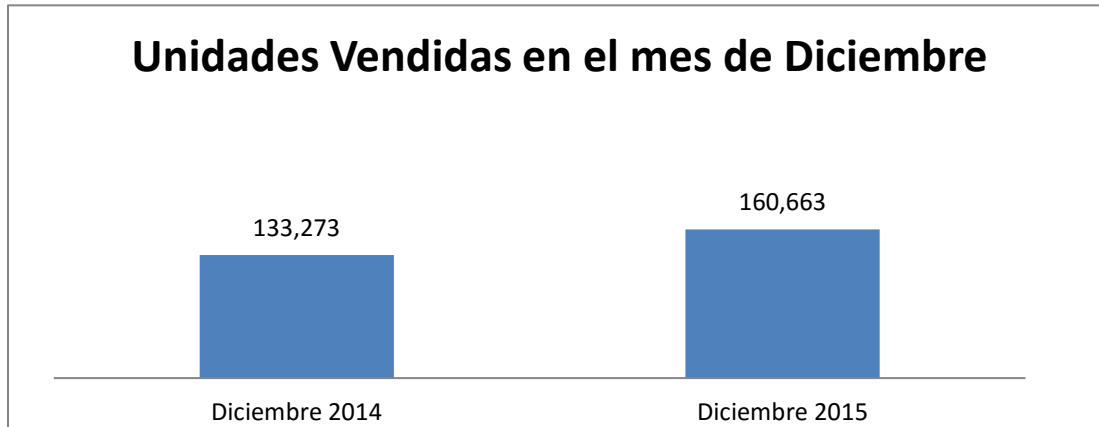


Figura 3. Unidades vendidas en Diciembre a partir de datos del (Economista, 2016)

En la figura 4 muestra la cantidad de unidades vendidas en los últimos 10 años, en el año 2009 es donde se registra la menor cantidad, pero es a partir de ahí que inicia el crecimiento en el consumo de este producto, hasta llegar al año 2015 donde se refleja el mayor número de unidades vendidas estableciendo record según la AMIA, tal crecimiento se encuentra íntimamente relacionado con la disminución a la entrada de automóviles usados al país.

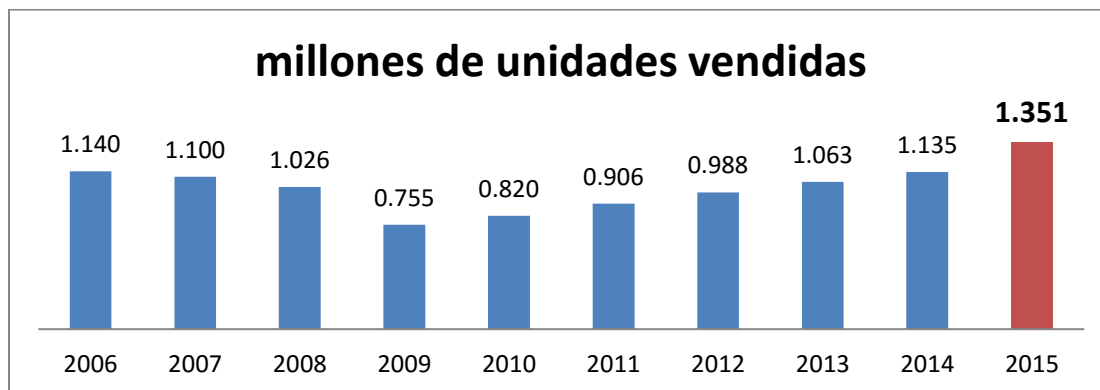


Figura 4. Comparación por año de la cantidad de unidades vendidas a partir de datos de (Economista, 2016) Grafico EE Fuente AMIA y AMDA

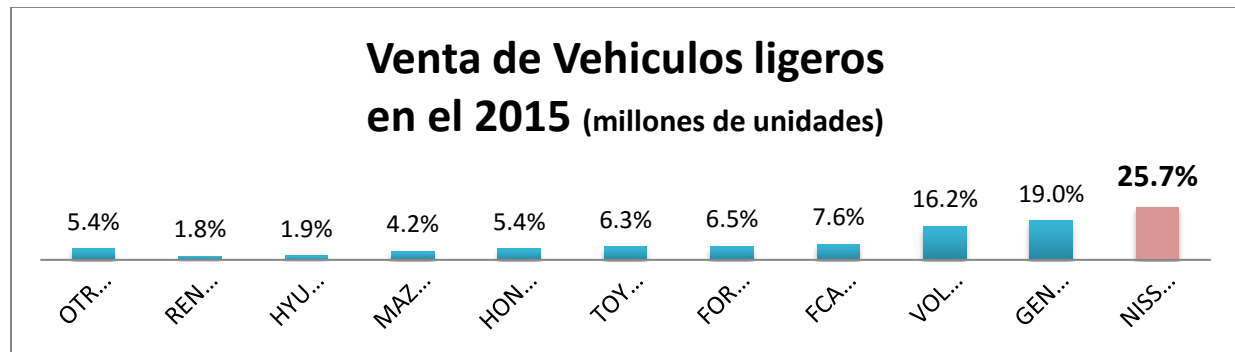


Figura 5. Comparación por año de la cantidad de unidades vendidas a partir de datos de (Economista, 2016)

Se muestran las 10 marcas que prefiere el consumidor en el año 2015, encabezando la lista se encuentra la marca Nissan, seguida por General Motors y Volkswagen las cuales generaron mayores ventas que la competencia, es evidente que las características de estas marcas logran la mejor satisfacción de los consumidores. (Ver Figura No. 5)

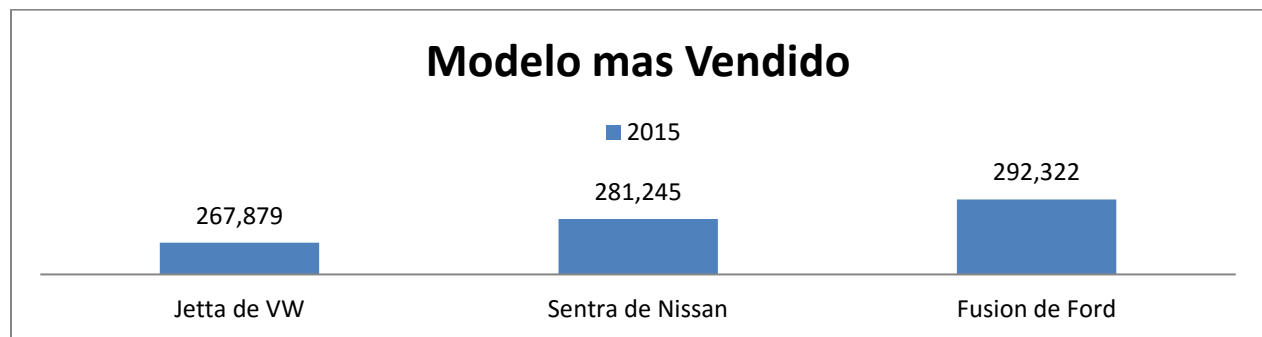


Figura 6. Modelo y marca de automóviles más vendidos en el año 2015 a partir de datos (Economista, 2016).

Entre los 3 modelos más vendidos se encuentra el popular Jetta de Volkswagen, sin embargo es el último lugar de estos, en el segundo puesto se posiciona el modelo Sentra de Nissan y quien se lleva el galardón del auto más vendido del 2015 es el modelo Fusion de Ford (Ver figura 6).

Todos estos datos destacan la importancia que tiene la industria automotriz para la economía del país, puesto que no solo es una mayor aportación al PIB nacional, sino que también el aumento de plantas automotrices, ensambladoras, o fabricadora de autopartes podría dar pie a la generación de clústers (grupo de empresas) en el país con ello aumentaría la infraestructura, el empleo, el nivel de vida de la población de ese lugar, y todo esto parece ser muy prometedor para la economía. Al parecer esto es una realidad que se acerca, dado que según un reportaje del diario (Universal, 2015) la marca alemana AUDI pretende instalar una industria de autopartes en el Estado de Veracruz, con la cual podría abastecerse la matriz que se encuentra ubicada en Puebla y según el delegado de la secretaria de economía de Veracruz José Antonio Manzur Beltrán el cual dio a conocer que los municipios de Tuxpan, Perote y Veracruz representan un polo de crecimiento para la industria automotriz, con lo que se podría reactivar la economía de estas regiones, al tener mano de obra calificada que aporte un valor agregado a este sector (Golfo, 2015) el delegado menciona que la intención no es solo continuar con el tema de la exportación de vehículos, o la importación de piezas, sino que en esa zona se pueda manejar un tema logístico más avanzado, que genere mano de obra y valor a la cadena de suministros al sector automotriz.

Lo cual sería un acierto para el estado y la empresa, puesto que Veracruz cuenta con una ubicación privilegiada, geográficamente es un punto estratégico al ser puerto, esto permite que los productos puedan salir a otros países como Brasil o países de Europa.

Conclusión/Discusión

Analizando los datos que fueron mencionados anteriormente se considera que como país es importante poner especial atención en el estado de Veracruz dado que en este se encuentran 5 de los puertos más importantes por

medio de los cuales se propician a las importaciones y exportaciones. Y hablando en específico acerca del fomento de la industria automotriz en este estado es importante considerar los datos que se presentaron anteriormente como los modelos de autos más vendidos y las marcas que se encuentran en la preferencia del consumidor para tomar las mejores decisiones, se deben crear nuevas políticas que beneficien esta actividad dentro del estado, por ejemplo limitar la entrada de automóviles y de esta manera propiciar el consumo de autos fabricados aquí. Por otro lado es importante que las universidades generen al personal capacitado para esta industria y se puedan montar fabricas que puedan cumplir con los requerimientos de las fábricas que se encuentran dentro del país, esto en función de que las autopartes usadas por estas sean fabricadas aquí y no exista la necesidad de importarlas, de este modo la inversión se quedaría dentro del país, esta es la oportunidad para el estado de Veracruz generar a ese personal capacitado que no solo el estado necesita, sino todo el país, la importancia de esto radica en el emplear mano de obra local, puesto que si se utilizara mano de obra extranjera no se vería reflejado el aumento de empleo ni en el estado ni en el país. Con lo anterior se da pie a la formación de clusters en el estado, lo cual es sumamente benéfico para su economía y la de país, puesto que con esto surge la generación de nuevos empleos y existe mayor movilidad económica.

Bibliografía

- Economista, E. (24 de Junio de 2015). Recuperado el 31 de Marzo de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2015/06/24/boom-industria-automotriz-llegar-amia>
- Economista, E. (11 de Enero de 2016). Recuperado el 7 de Abril de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2016/01/11/mexico-extiende-record-automotriz-automotrices>
- Gómez, M. M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica (1a ed.). Córdoba: Brujas.
- Gonzalez, L. (6 de Enero de 2016). El Economista. Recuperado el 31 de Marzo de 2016, de <http://eleconomista.com.mx/industrias/2016/01/06/despues-decada-ventas-autos-baten-record-2015>
- Narváez, V. P. (2009). Metodología de la investigación científica y bioestadística (2a ed.). Santiago: RIL editores.
- Ramirez, H. R. (2013). Keynes y el empleo. México, |: EUMED.
- Universal, E. (24 de Abril de 2015). El Universal Veracruz. Recuperado el 31 de Marzo de 2016, de <http://www.eluniversalveracruz.com.mx/negocios-economia/2015/audi-instalacion-nueva-planta-en-veracruz-21690.html>
- Torres, C. A. (2006). Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales . México: Pearson Educación.
- Uribe, F. G. (2004). Diccionario de metodología de la investigación científica. México: Limusa.

Notas Biográficas

Daniela Raygoza Cruz. Alumna de la carrera de Ingeniería en Administración. Participante en el equipo investigador del Cuerpo Académico de IA.

Dr. Julio Fernando Salazar Gómez. Docente investigador del ITSTB, Colaborador del Cuerpo Académico de IA. Miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE). Docente de posgrado y escritor de 4 libros del área educativa.

MF. Manuel Hernández Cárdenas. Docente de la carrera de Contador Público, Asesor de negocios, coordinador de eventos académicos, Asesor en eventos académicos, colaborador en cuerpo académico de Administración.

MC. Ángel Cárdenas Cágal. Director Académico, docente de Ingeniería Ambiental e Industrias Alimentarias, Docente de posgrado del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

Análisis de consumo energético por iluminación en el ITSTB para reducir costos de facturación con SSF controlado

M. E. Juan Carlos Raymundo Villarreal¹, I. I. Arleny Lobos Pérez²,
M.C. Liliana Fuentes Rosas³

Resumen— La necesidad de satisfacción energética se incrementa cada día en todos los espacios poblados por el ser humano. Uno de los principales problemas de los gobiernos es satisfacer la necesidad de servicios de su creciente población; es por esto que el esfuerzo sumado de la sociedad es muy importante para colaborar en el beneficio de su comunidad. El uso de energía va cada día en aumento, ocasionando una necesidad de mayor producción, lo que conlleva a que diversas empresas se dediquen a la producción y venta de energía a nivel mundial, y muchas de estas lo hacen a pesar de la contaminación y deterioro del medio ambiente, aunado a esto las necesidades de iluminación van en aumento, esto lleva al uso innecesario de energía. Lo cual hace necesario utilizar energías limpias y sistemas de iluminación altamente eficientes e integrales. Por lo cual se propone un SSF controlado con seguidor solar y lámparas LED's SMD que puedan satisfacer las necesidades ergonómicas de iluminación.

Palabras clave— Sistema Solar Fotovoltaico, Control, SMD, Radiación Solar.

Introducción

La presente investigación está encaminada al análisis de consumo energético del edificio académico del ITSTB, con el fin de reducir la cantidad de energía que se gasta y que impacte positivamente en el medio ambiente con la reducción de contaminación, además, de bajar el pago realizado a CFE por facturación de energía.

Esto se pretende realizar con el diseño e instalación de un parque fotovoltaico, que sea utilizado para abastecer de energía al edificio académico y que pueda proveer la cantidad de energía consumida solo por iluminación, el cual debe estar interconectado con CFE, cabe mencionar que ésta sola actividad no cumplirá con el objetivo, es por esta razón que deben realizarse algunas otras actividades que ayuden a minimizar el gasto energético, como la instalación de sensores de presencia que ayuden a mantener encendida la lámpara solo si se requiere; el diseño de lámparas LED's que bajen el consumo con respecto a las convencionales fluorescentes, pero que puedan brindar la misma calidad e intensidad luminosa.

Con estas actividades comentadas a grandes rasgos se pretende presentar un modelo de inversión en energía, que pueda ser adoptada por otras instituciones de nivel superior donde la radiación solar global media sea la adecuada para que el sistema sea eficiente. Esto ayudado por la gran capacidad que tiene el nivel superior en aplicar la tecnología, y siempre pensar en el desarrollo tecnológico que coadyuva a mantener un medio ambiente más cuidado, con responsabilidad social, no solo por la supervivencia de la naturaleza, si no, por el mismo ser humano.

Descripción del Método

La metodología que se pretende implementar es la TRIZ (Altshuller 1999). El acrónimo TRIZ significa “teoría para resolver problemas de forma inventiva” el cual se resume en lo siguiente:

Problema específico > Problema abstracto > Solución abstracta > Solución específica

Hay tres hallazgos principales de esta investigación:

- La primera es que los problemas y las soluciones se repiten en las mayorías de las instituciones de nivel superior. Entonces se determina “Mi Problema” y en la fase conceptual obtener “Problema Modelo”.
- La segunda que los patrones de evolución tecnológica también se repiten en todas las instituciones de nivel superior. En esta parte se determinará un “Modelo de Solución” el cual podrá aplicarse a otras instituciones de nivel superior.
- Las innovaciones se basan en el uso de los conocimientos científicos fuera del ámbito en que se han desarrollado. En esta parte se tendrá “Mi Solución” para el problema específico del ITSTB.

1. Recolección de datos en la nave B (Edificio académico)

¹ M. E. Juan Carlos Raymundo Villarreal es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Tierra Blanca, Veracruz, México. jcharly1.7@gmail.com

² I. I. Arleny Lobos Pérez es Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Tierra Blanca, Veracruz, México arlenyl@hotmail.com

³ MC Liliana Fuentes Rosas es Maestra de tiempo completo en la División de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, Veracruz, México. liliana.fuentes@itstb.edu.mx

Recolectar el consumo teórico de las lámparas por salón de clases y oficina del edificio B y calcular el costo total del producto y de mantenimiento de las misma. Tomar lecturas aleatorias en diferentes horas y salones para confirma el consumo teórico. Dando como resultado un consumo teórico de 26 Kw/h en el edificio B, por iluminación.

2. Diseño de prototipo de lámpara ahorradora.

Se trabaja en el diseño de una lámpara con LED's SMD 5050 y otros, para realizar un cambio por las convencionales actuales y que estas presenten un mejor rendimiento, no solo con las que están en uso, sino una mejora con respecto a las que están en el mercado. El diseño CAD es como lo muestra la figura 1.

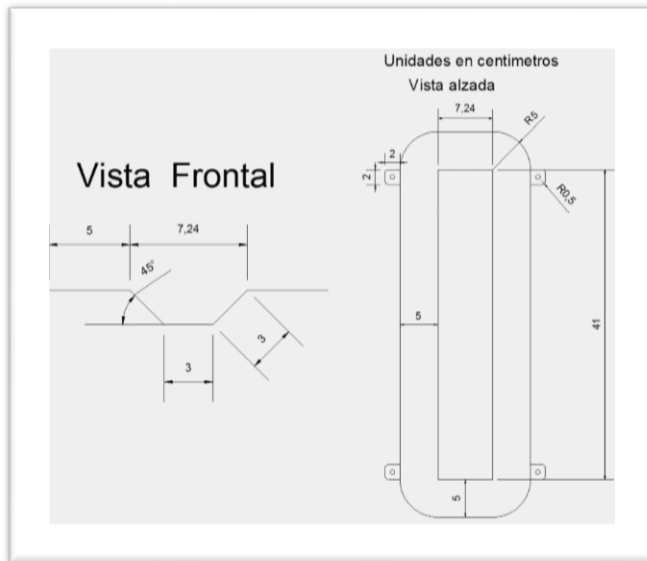


Figura 1 Diseño CAD de la lámpara

Este modelo cuenta con 102 LEDs SMD 5050, distribuido de tal forma que se pueda aprovechar al máximo la luz, con tal solo un consumo de 16.5 w (Fig 6), con una temperatura de color blanco frio de 6500 k. Cuenta con cinta doble cara adherible, para superficies lisas y perforaciones para otro tipo de superficies.

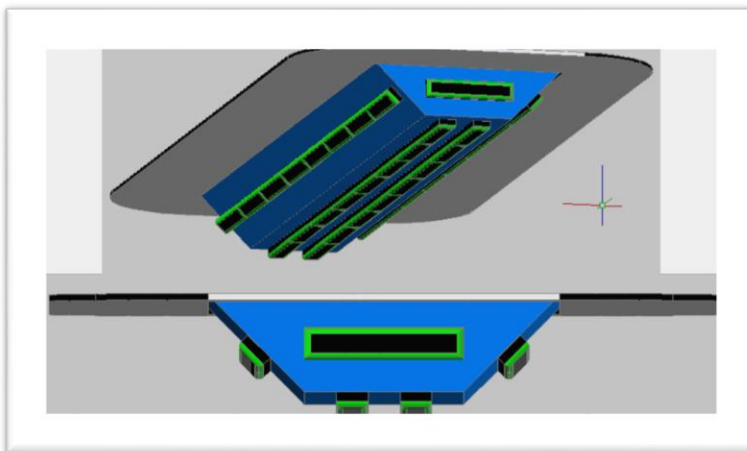


Figura 2 Lámpara, modelo CAD 3D

3. Análisis de costo-beneficio para cambio de lámparas.

Después de haber realizado el análisis energético y el diseño del prototipo, se realizará el análisis del costo para realizar el cambio, incluyendo la parte energética y económica para verificar si esta impacta positivamente a la institución, y si lo hace en qué plazo. Según la tabla 1.

Tabla 1. Resumen de lámparas

Características	Tipo de lámparas	
	SMD 5050	Fluorescente
Consumo energético (W)	16.5	32
Intensidad luminosa (lm)	900	1300
Costo (\$)	140 (Aproximado)	60
Vida útil (Hrs)	50,000	10,000
Tiempo de retorno (Años)	2.2	0.9

4. Dimensionado del sistema solar fotovoltaico estático y/o controlado

Realizar un dimensionado de un sistema fotovoltaico interconectado a la red eléctrica, y analizar la eficiencia teórica de forma estática y con seguimiento en un eje. Además, aprovechar la instalación de los paneles para que sirva de sombra para gradas o estacionamiento. En la tabla 2 se presentan los elementos básicos para la instalación fotovoltaica y los costos de la mejor cotización que se realizó en el año 2016.

Tabla 2. Materiales y costos

<i>Conermex</i>	<i>Material</i>	<i>Costo unitario</i>	<i>Costo total</i>
81	Panel de 320 Wp	310	\$25,110.00
1	Inversor 30kW SCHNEIDER	6865	\$ 6,865.00
160	Estructura para fijación mts	3.71	\$ 593.60
100	Cableado y tuberías mts.	1.6	\$ 160.00
6	Protecciones	135	\$ 810.00
	Gestión ante CFE	N/A	
Costo total en USD			\$33,538.60

El gasto que se pudiera realizar al implantar este SSF, daría como resultado un ahorro del 26% de energía consumida en el edificio B del ITSTB, con esto el retorno de inversión es de aproximadamente 9.5 años, tomando en cuenta que todo marche en las mejores condiciones.

Para que este SSF, cumpla con un doble objetivo, se diseñó un estacionamiento el cual proporcionará sombra a los vehículos del institución y personal de la misma, en la figura 1,2 y 3 se muestra la propuesta.

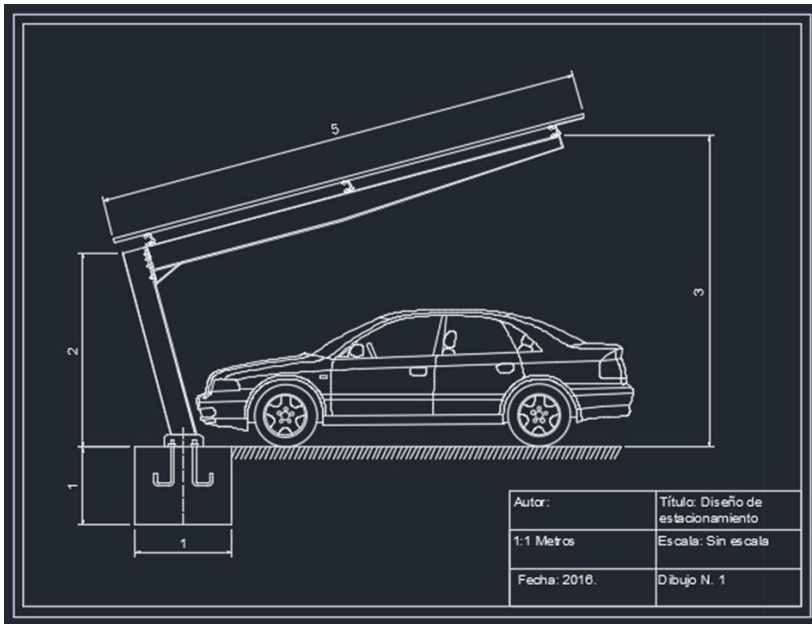


Figura 3. Vista lateral de estacionamiento

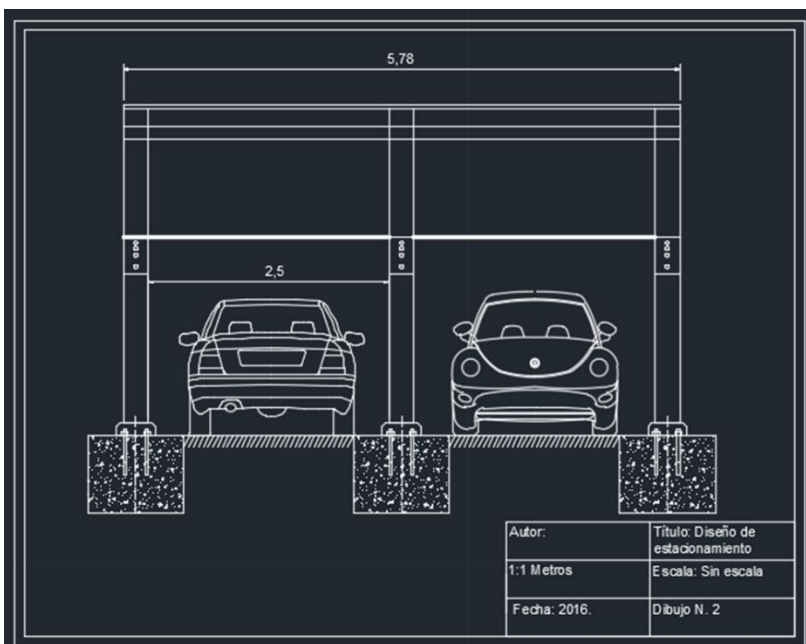


Figura 4. Vista frontal de estacionamiento

Resultados preliminares

El impacto, en primer lugar, es positivo para el medio ambiente, en la reducción de CO₂ y nula emisión de gases de efecto invernadero, desarrollo de una cultura sustentable y sostenible, ahorro en costos de facturación de energía eléctrica y aplicación doble de SSF.

El consumo en iluminación del edificio académico es de aproximadamente 26 kW/h con un tiempo de encendido de 12 horas aproximadamente, lo cual representa un gasto aproximado de 312 kW/día, que es aproximadamente 203 kg de CO₂ emitido a la atmósfera. Comparando el sistema de iluminación con respecto a las lámparas propuestas, estas solo tienen un consumo de 16.5 watts con una intensidad luminosa de 900 lm, en comparación con las lámparas fluorescentes de 32 watts con una intensidad luminosa de 1300 lm, aunque al parecer hay una diferencia de eficiencia luminosa con respecto a la fluorescente. Las lámparas SMD 5050 tienen la ventaja de menor consumo energético y de

una intensidad del 60% (PROFECO 2014). Según la NOM-025-STPS-2008 un salón de clases necesita es de 500 lm, lo cual se cubre con 16 lámparas tipos SMD 5050

En la ciudad de Tierra Blanca, Veracruz, donde está el ITSTB, no se tienen instalados sistemas fotovoltaicos ni en su cabecera municipal, ni en sus alrededores, con lo cual se observa que la comunidad en general no sabe, o no está informada de los beneficios y ventajas de tener un SSF, este proyecto será una buena opción para hacer publicidad a una cultura sustentable.

Este sistema de generación de energía eléctrica puede tener diferentes beneficios entre los cuales se encuentran:

La energía solar es renovable. El sol es una fuente de alimentación constante lo que significa que siempre va a haber irradiación incluso en los días nublados. Cabe mencionar que la ciudad cuenta con una radiación promedio de 5.0 W/m², lo que indica que es un lugar viable (R. Almanza, E. Cajigal y J. Barrientos, 1997).

Los paneles solares son muy fiables. No hay partes móviles por lo que no tiene que preocuparse sobre la sustitución de cualquier parte, el mantenimiento se basa principalmente en la limpieza del panel y se puede generar electricidad hasta por un periodo de 25 años.

Las células solares no hacen ruido mientras genera energía, por lo que no existe contaminación acústica.

La tecnología solar está mejorando constantemente. Entre mayor demanda de energía solar, la producción se realiza por economías de escala y esto provocara que los costos de instalación del sistema tiendan a ser menores.

Las lámparas están diseñadas de forma que se utilice la máxima cantidad de luz de los LED's aprovechando el ángulo de irradiación de luz y es de fácil instalación (Gescom, 2014).

Con el acoplamiento del sensor se optimiza la cantidad de energía consumida y el sistema es más económico y rentable, de esta forma se podrá tener un ahorro en el pago de energía, lo cual actualmente son muy elevados.

Con este proyecto se pretende tener un servicio de energía eléctrica de la misma calidad que la generada por CFE, y con productos estudiados con las técnicas adecuadas de la ingeniería industrial y electrónica. El alcance de este proyecto no es solo abastecer iluminación, es para que sirva como base y ejemplo para realizar inversiones más elevadas que sirvan para abastecer no solo iluminación, si no, todos los equipos completos.

Comentarios Finales

Conclusiones

Por todo lo que se ha mencionado en este proyecto, se puede percibir que es una opción viable, sustentable, económica y duradera. Lo cual permite que SSF sea una opción para aquellos lugares donde se tiene una buena radiación media solar, con el fin de tener sistemas eficientes, que ayuden al ahorro energético y sobre todo al cuidado y preservación del medio ambiente.

Con la documentación suficiente, este SSF puede ser implementado en diferentes planteles tecnológicos e instituciones gubernamentales, de tal forma que se le dé un realce al uso y desarrollo de esta tecnología, ya que en México aún hace falta más información y promoción de los sistemas solares fotovoltaicos.

Referencias

Altshuller, Genrich (1999). The Innovation Algorithm: TRIZ, systematic innovation, and technical creativity. Worcester, MA: Technical Innovation Center

PROFECO, 2014. Obtenido de: http://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_07/lamparas.pdf

R. Almanza, E. Cajigal y J. Barrientos (1997) Actualización de los mapas de irradiación global solar en la República Mexicana, obtenido de: http://solar.nmsu.edu/wp_guide/Apen_A.

Gescom (2014) Iluminación Industrial y de bajo consumo, Santiago de Chile, obtenido de: http://www.gescomchile.com/que_son_los_leds_y_como_funcionan.html

Notas Biográficas

El M. E. Juan Carlos Raymundo Villarreal el profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en la carrera de Ingeniería Industrial. Con licenciatura en Ingeniería Electrónica y Maestría en Electrónica.

La I. I. Arleny Lobos Pérez es Profesora en el Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, en la carrera de Ingeniería Industrial. Con licenciatura en Ingeniería Industrial.

La MC Liliana Fuentes Rosas es Maestra de tiempo completo en la División de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

Gestión de crecimiento del sector textil en la Cuenca de México como elemento de consolidación de la competitividad

Marco Antonio Reyes Arenas¹,
Magda Gabriela Sánchez Trujillo², Salvador Víquez Cano³ y Ventura Rodríguez Lugo⁴

Resumen: El presente trabajo tiene como propósito principal identificar las necesidades tecnológicas del sector textil en la región de la Cuenca de México constituida por los municipios de Tizayuca, Pachuca de Soto, y parte de Apán, así como Huehuetoca; en esta región existen 3 parques industriales (Parque Industrial Tizayuca, Parque Industrial La Reforma y Parque Industrial Sahagún) que representan el área principal para la realización del estudio. Esté se realizó a través de visitas a las empresas del sector textil ubicadas en la zona de interés para la aplicación de cuestionarios con el instrumento denominado “Diagnóstico de las necesidades tecnológicas” en el que se abordan diversos aspectos relativos a su administración, mercado, finanzas, producción, desarrollo tecnológico, recursos humanos y servicios universitarios; los resultados obtenidos arrojan datos relevantes sobre las necesidades tecnológicas de las empresas de estudio.

Palabras clave: Sector textil, necesidades tecnológicas, pymes.

I. Introducción

Hoy en día la comunidad científica y empresarial ha venido mostrando un creciente interés por incorporar desarrollos tecnológicos a las organizaciones con el objetivo de crear nuevos modelos productivos que propicien un desarrollo sustentable, entendiendo que “el desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades”. [1]

La idea de realizar este proyecto surgió a partir de un estudio anterior que se elaboró en la región Tula-Tepeji, en algunos de los sectores más relevantes de la economía de dicha región como son el metalmeccánico, manufactura, químico y textil. La necesidad de profundizar más en estos sectores llevó al desarrollo de una metodología de investigación para más regiones como la Cuenca de México y en este trabajo nos enfocamos al sector textil que “es clave para la vida y la realidad económica de muchas regiones de nuestro país y genera prácticamente 500,000 empleos; sin embargo ha sido afectada por la ilegalidad y malas prácticas comerciales de China y Vietnam”. [2]

La industria textil se encuentra estructurada por las siguientes ramas de actividad económica: fabricación de insumos textiles, confección de productos textiles, fabricación de prendas de vestir y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos.

El objetivo de este proyecto fue identificar las necesidades tecnológicas del sector textil en la Cuenca de México a través del estudio de campo y la aplicación de encuestas a las empresas de este sector ubicadas en la zona con el fin

¹ Marco Antonio Reyes Arenas es estudiante de Ingeniería Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México reyesarenas03@hotmail.com (autor corresponsal)

² Dra. Magda Gabriela Sánchez Trujillo, Profesora- Investigadora de la Escuela superior de Tepeji del Rio, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

³ Fís. Salvador Víquez Cano, Especialista del Centro de innovación y Desarrollo Tecnológico de la universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

⁴ Dr. Ventura Rodríguez Lugo, Profesor Investigador del Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, coordinador del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico, e-mail: ventura.rl65@gmail.com

de caracterizarlas y proponer estrategias para facilitar la incorporación de nuevas tecnologías que les permitan hacer frente a las cambiantes necesidades del mercado.

Una vez obtenidos los diagnósticos de la situación actual de las empresas del sector textil se buscará implementar acciones de vinculación academia-empresa y técnicas que permitan un desarrollo a las empresas para cumplir con las exigencias del mercado y por ende ser más competitivas hoy en día.

II. Resultados y Discusión

2.1. Metodología

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se llevó a cabo un trabajo de campo identificando las empresas del sector textil pertenecientes a los municipios de Pachuca de Soto, Tulancingo, Tizayuca, Ciudad Sahagún y Huehuetoca en las que se aplicó un diagnóstico sobre las necesidades tecnológicas de las empresas abordando diversas áreas y datos de la empresa, tales como: datos generales, administración, mercado, finanzas, producción, desarrollo tecnológico, recursos humanos y servicios universitarios. Estos datos son la principal base del trabajo para identificar las necesidades de las empresas en la región.

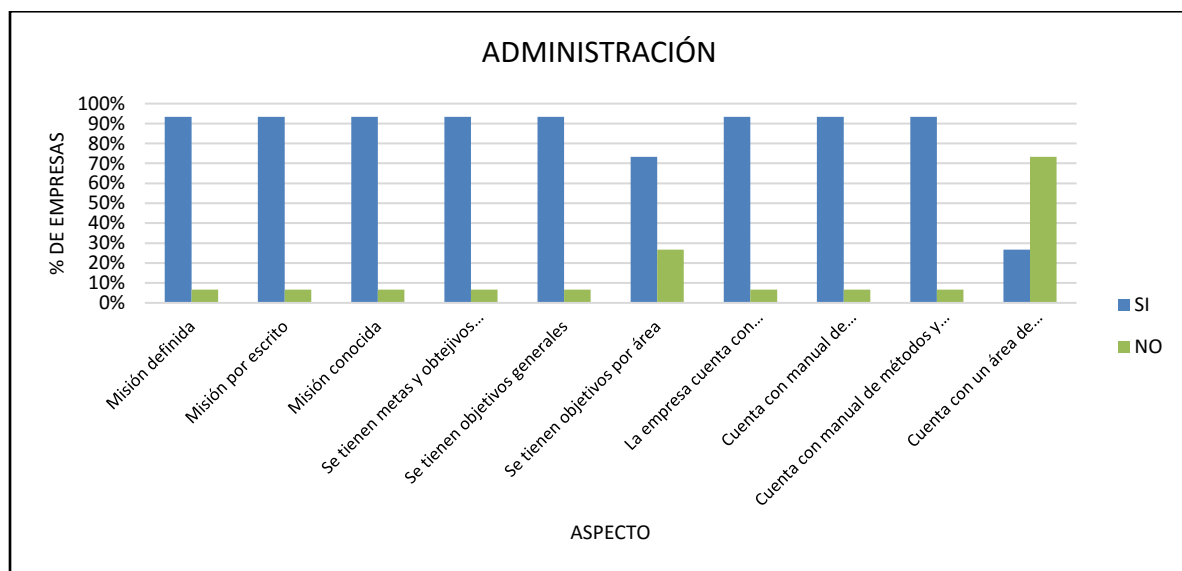
2.2. Resultados

Se realizó un análisis de la información obtenida a partir de los diagnósticos aplicados en empresas del sector textil localizadas en la Cuenca de México sobre las distintas áreas de las empresas a través de la utilización de gráficas para identificar fácilmente el comportamiento de éstas.

2.2.1. Administración

En el apartado referente a la administración de las empresas ilustrado en la Gráfica 1, se observa que el 93.33% de las empresas que respondieron el diagnóstico tienen una misión, y esta a su vez está por escrito y es conocida por el personal; el mismo 93.33% tiene metas y objetivos establecidos pero solo el 73.33% los tiene específicos por área.

Finalmente el 93.33% de esas empresas cuentan con organigrama, manual de organización, y de métodos y procedimientos; sin embargo, solo el 26.66% cuentan con un área de investigación para el desarrollo de nuevos sistemas administrativos.

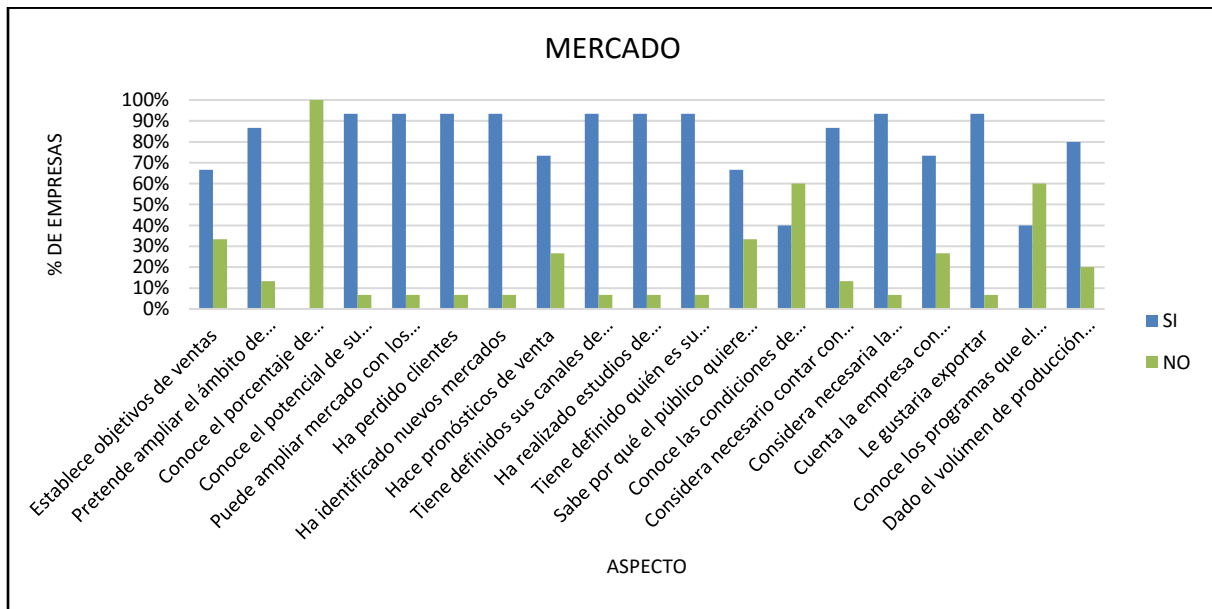


Gráfica 1.- Administración.

2.2.2. Mercado

En la sección referente al mercado, en la Gráfica 2 se observa que el 66.66% de las empresas que respondieron el diagnóstico establecen objetivos de ventas y el 86.66% pretende ampliar su mercado, sin embargo ninguna de ellas conoce el porcentaje de participación que tienen en el mercado. De igual manera el 93.33% de las empresas conocen el potencial de su mercado y pueden ampliarlo con los clientes actuales además de identificar nuevos mercados para su desarrollo pero presentan la problemática de haber perdido clientes. Ese mismo 93.33% tiene definidos sus canales de distribución y han realizado estudios de mercado, además de conocer quién es su competencia y solo el 66.66% sabe porque el cliente prefiere a la competencia.

El 86.66% de las empresas consideran necesario contar con consultoría de mercado y el 93.33% realiza estudios para incrementar sus ventas. En cuanto al tema de exportación, al 93.33% les gustaría exportar pero solo el 40% conocen los programas que el gobierno ofrece para la exportación de sus productos, lo que demuestra lo mal informadas que se encuentran las organizaciones en este sentido; por último el 80% cuenta con las condiciones necesarias para hacer posible que su producto sea exportado.

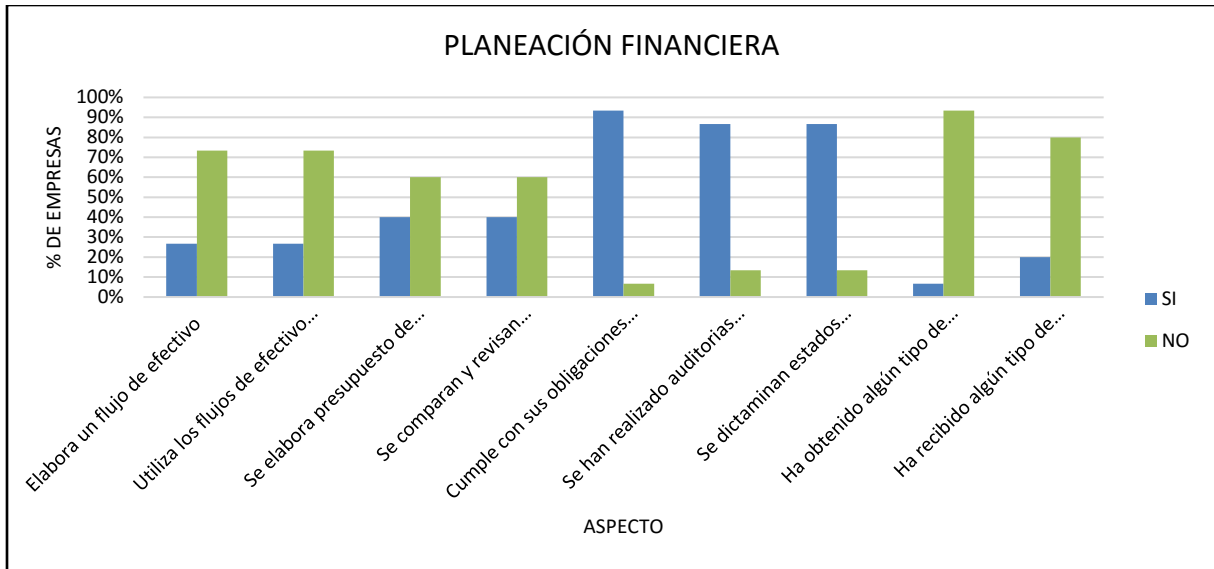


Gráfica 2.- Mercado.

2.2.3. Finanzas

En la gráfica 3, sobre planeación financiera se observa que el 26.66% de las empresas elaboran flujos de efectivo y los utilizan para la toma de decisiones, de igual forma el 40% elaboran presupuestos de ingresos y egresos que son comparados y revisados periódicamente. De igual forma el 93.33% de las empresas manifiesta que cumple con sus obligaciones fiscales y el 86.66% ha realizado auditorías contables y dictaminado estados financieros. La elaboración de todos estos documentos contables representa un indicador que permite visualizar a la empresa el comportamiento que tiene en temas económicos y financieros, además de que toda información facilita la toma de decisiones en la organización.

Por otro lado solo una de las empresas ha obtenido algún tipo de financiamiento por parte de alguna institución financiera y solo el 20% ha recibido asesoría financiera.



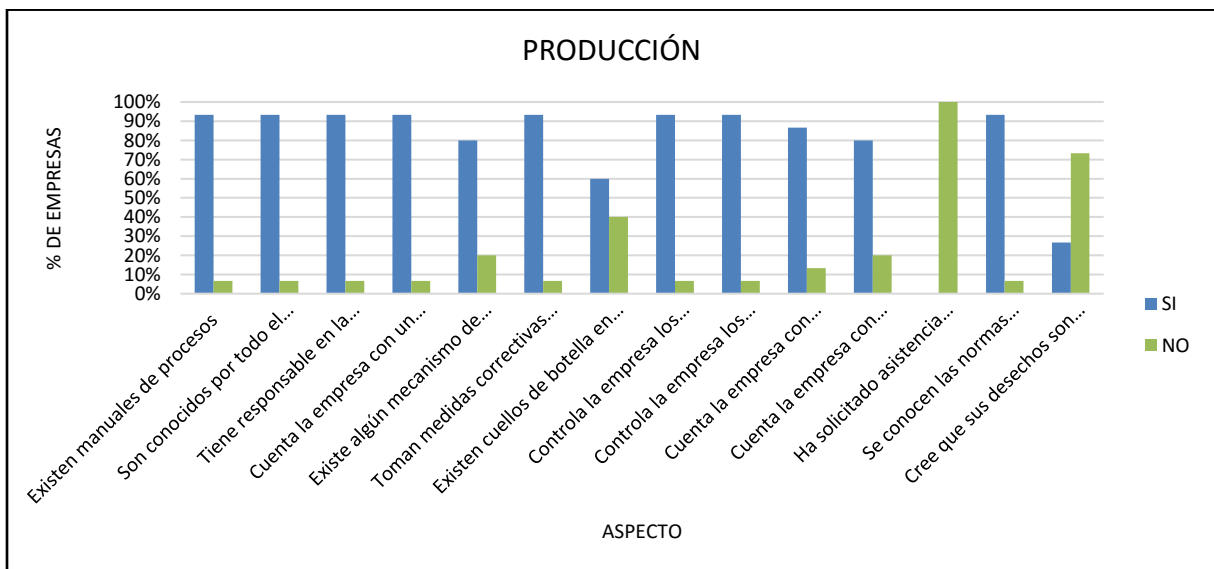
Gráfica 3.- Planeación financiera.

2.2.4. Producción

En la Gráfica 4 el 93.33% de las empresas respondieron que cuentan con manuales de procesos y estos son conocidos por todo el personal, igualmente en el 93.33% existe un responsable en la planeación de producción y cuentan con un programa de producción y en el 80% existen mecanismos de control de producción para identificar las desviaciones entre el resultado y lo planeado y con ello evaluar el nivel de cumplimiento.

En aspectos de mantenimiento el 86.66% de las empresas tienen implantado un sistema de mantenimiento preventivo lo cual resulta bastante productivo para las organizaciones pero solo el 80% cuentan con personal técnico propio y ninguna de las empresas ha solicitado asistencia técnica a alguna dependencia universitaria, esto demuestra la poca vinculación que existe entre la Universidad y el sector productivo.

Por ultimo solo el 26.66% considera que sus desechos son contaminantes.



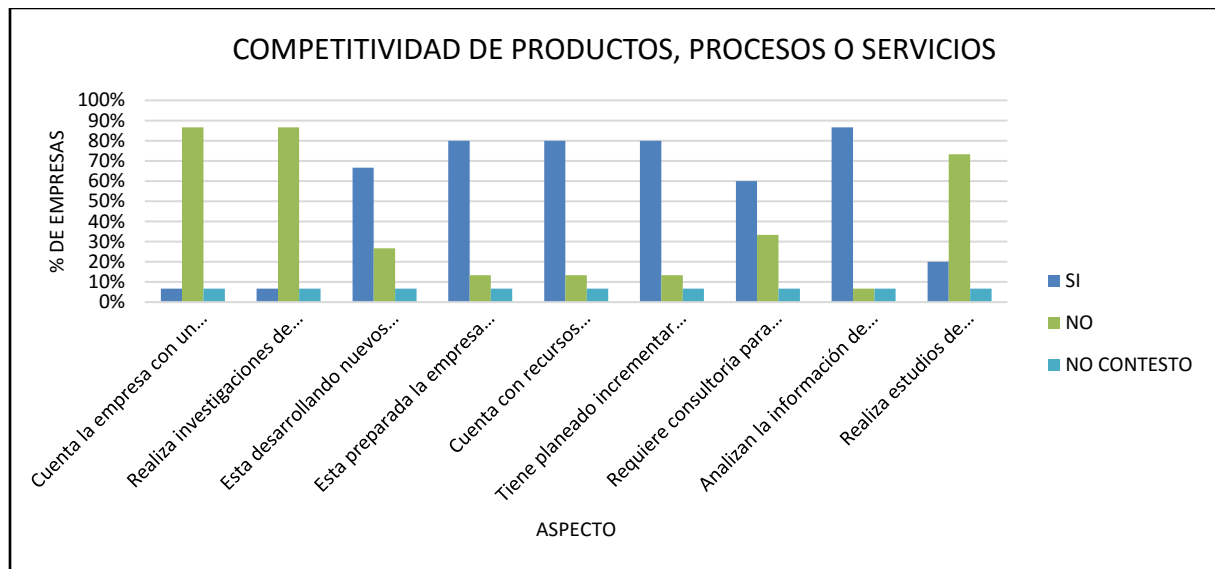
Gráfica 4.- Producción.

2.2.5. Tecnología

En este apartado se presentó indisposición de una de las empresas que respondieron el diagnóstico por lo que no contestó ninguna de las preguntas que se hacían. Por otro lado es preocupante que con lo observado en la Gráfica 5 solo en una de las empresas cuentan con un proyecto de desarrollo tecnológico y realiza investigaciones en desarrollo tecnológico siendo esta la posible causa potencial por la que en algunas de las empresas existe mucha tecnología obsoleta que resulta un tanto improductiva para el proceso.

En el 66.66% se están desarrollando nuevos productos y el 80% considera que están preparadas para cumplir con sus metas de desarrollo tecnológico a pesar de no desarrollar investigaciones en el tema. El mismo 80% cuenta con los recursos técnicos necesarios para desarrollar nuevos productos y tienen planeado incrementar su competitividad, y el 60% de las organizaciones reconocen que requieren consultoría para incrementar su competitividad.

De igual forma el 86.66% le da importancia a los reclamos y quejas de los clientes analizando la información pero solo el 20% realiza estudios de benchmarking. Demostrando que las organizaciones no le dan importancia a visualizar e identificar a través de comparativos con los demás productos en el mercado los aspectos que cubren las necesidades del cliente y trabajar en ellos para mejorarlos dentro de la organización.



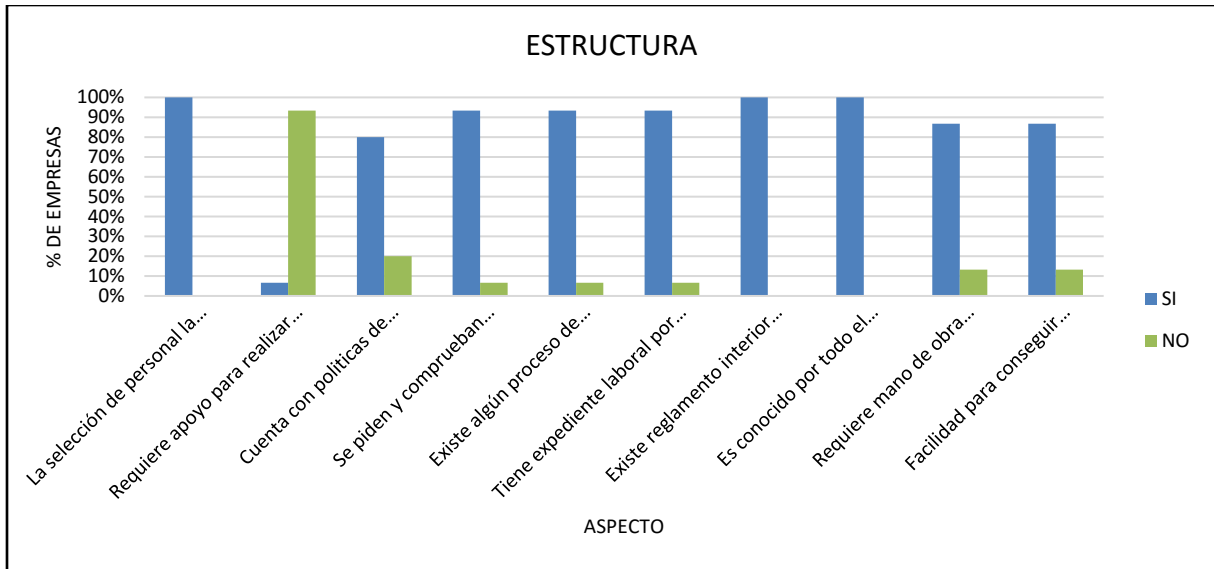
Gráfica 5.- Competitividad de productos, procesos o servicios.

2.2.6. Recursos humanos

Referente a la estructura de recursos humanos (Gráfica 6) el 100% de las empresas coinciden que son ellas quienes realizan la selección del personal y solo una de ellas requiere de apoyo para hacerlo, el 80% cuenta además con políticas de selección del personal y el 93.33% piden y comprueban referencias laborales y personales del solicitante.

De igual forma el 93.33% realizan procesos de inducción para el personal nuevo y cuentan con expediente laboral por cada trabajador. En cuanto a reglamento el 100% de las empresas tienen un reglamento interno de trabajo y es conocido por todo el personal.

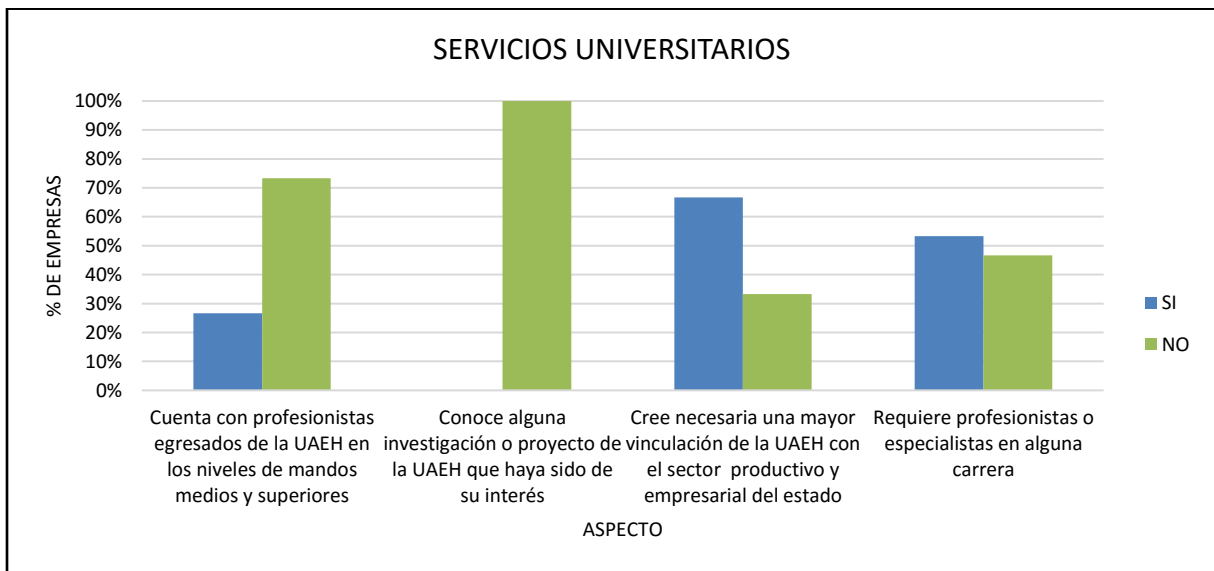
Por otro lado el 86.66% de las organizaciones requieren mano de obra especializada, y reconocen que tienen facilidad para conseguir obreros. Lo que da una perspectiva de que en el país se cuenta con mucha mano de obra pero falta en trabajo especializado para ocupar puestos que la empresa requiere.



Gráfica 6.- Estructura de Recursos Humanos.

2.2.7. Servicios universitarios

Por ultimo en el área de servicios universitarios (Gráfica 7) solo el 26.66% de las organizaciones cuenta con profesionales egresados de la UAEH en los niveles de mandos medios y superiores aunque ninguna de ellas conoce alguna investigación o proyecto de la misma Universidad que haya sido de su interés. Sin embargo el 66.66% cree necesaria una mayor vinculación de la UAEH con el sector productivo y empresarial del estado lo que representa un área de oportunidad para que los alumnos y egresados puedan realizar esta vinculación, además el 53.33% requiere profesionistas o especialistas en alguna carrera.



Gráfica 7.- Servicios universitarios.

III. Comentarios Finales

El tema administrativo es uno de los más fortalecidos en las empresas hoy en día estableciendo misión, visión, metas y objetivos que son conocidos por todo el personal, sin embargo es preciso desarrollar de igual manera un área de investigación para el desarrollo de nuevos sistemas administrativos, ya que la constante evolución de los mercados y la creciente necesidad de los mismos requiere de innovación en los sistemas para hacer frente a sus demandas.

Referente al mercado, las empresas del sector textil en la cuenca de México identifican la importancia de desarrollar mercados emergentes además de fortalecer las relaciones con los mercados existentes a través del análisis de las demandas que hoy en día se requieren, para ello deben de generar estrategias que permitan generar nuevos productos que además resulten atractivos para el mercado. Se debe considerar también la competencia desleal que se enfrenta con la industria china para evitar que esta gane terreno sobre la industria nacional.

La utilización de herramientas financieras es muy útil ya que representan un indicador de la utilización de los recursos dentro de la organización, además de visualizar el comportamiento que ha tenido la empresa en el mercado y las utilidades que se han generado, lo que ayudara en gran medida a la toma de decisiones, por ejemplo, si se pone un producto nuevo al mercado con estas herramientas se puede evaluar el nivel de rentabilidad que este tiene, y así saber si se debe de seguir produciendo o dar por terminada su producción ya que representaría un problema para la empresa. Es además un factor muy importante para la competitividad los costos de fabricación de un producto, ya que si es costoso producirlo, el precio de venta será igualmente alto, por lo que hay que poner especial interés es disminuir los costos y ofrecer así un producto de calidad, que no sea tan costoso para la empresa y tenga además un precio aceptable para el cliente.

La producción es la principal actividad para que una empresa sea competitiva y pueda permanecer así en el mercado, como se mencionó anteriormente los costos de fabricación de un producto es un punto crítico en la producción y esto se puede controlar principalmente con el desarrollo de manuales de procedimientos que permitan estandarizar el proceso y reducir fallas dentro del mismo; para ello es necesario que el personal lo conozca y además lo aplique conforme a lo que se establece y que cada integrante de la organización este comprometido. Es igualmente importante controlar los inventarios de materia prima y producto terminado para que estos sean sanos y confiables, y esto se puede eficientar con la utilización de plataformas ERP. De igual manera la empresa debe de contar con trabajadores especializados que brinden mantenimiento al equipo y reduzcan con ello el tiempo de respuesta para poner nuevamente en marcha el equipo después de una falla. Además las organizaciones deben de poner especial interés en el tema ecológico que hoy en día es cada vez más mencionado, deben de preocuparse por dejar de generar residuos contaminantes y buscar estrategias que permitan reutilizar algunos recursos.

Por consiguiente y una vez analizados los resultados se puede concluir que se cumple con el objetivo del estudio, ya que se logran identificar las necesidades del sector textil en donde destacan las mencionadas en los párrafos anteriores, para a partir de esto fijar un punto de partida que permita una mayor vinculación entre las instancias generadoras de conocimiento y el sector productivo nacional que traerá consigo el desarrollo e implementación de mejoras que permitan a las empresas mexicanas ser competitivas ante el mercado de clase mundial.

IV. Agradecimientos

Este trabajo se está realizando con el soporte financiero del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt – Gobierno del Estado de Hidalgo, núm. 000000000193180 a través del proyecto denominado “Creación de un Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Hidalgo”.

V. Referencias

- [1] Brundtland, G. H. (1987). Nuestro futuro común. Noruega: ONU. Recuperado de <http://www.ceh.cl/wp-content/uploads/2009/12/Desarrollo-sostenible-la-lucha-por-la-interpretaci+%C2%AAAn.pdf>
- [2] Luna, C. (03 de Diciembre de 2014). Plan para revivir a la industria textil. CNN Expansión. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/economia/2014/12/03/gobierno-anuncia-plan-para-revivir-a-la-industria-textil>

La economía como causa de desempleo en el sector terciario en el Estado de Veracruz

Nayeli Reyes García¹, ME. María de Jesús Valdivia Rivera²,
MA. Armando Lobos Valdez³, MIA. Rocío Del Carmen González Parra⁴

Resumen.- El problema del desempleo en la sociedad mexicana es uno de los retos que el gobierno ha estado atacando en los últimos años; provocando que las actividades económicas sufran fluctuaciones en su rendimiento y variaciones en la tasa de ocupación. En el estado de Veracruz, este problema social ha sido factor relevante del porque los recursos no se estén aprovechando de la mejor manera. Asimismo las actividades terciarias, se han visto afectadas provocando que otros problemas sociales se susciten. A razón de esto surge el presente artículo denominado “la Economía como causa de desempleo en el sector terciario en el Estado de Veracruz”.

Palabras Clave- Desempleo, Causas, Sector terciario, Economía

Introducción

Actualmente las economías del mundo se desarrollan en un clima de competitividad donde el desarrollo económico, es producto del buen desempeño de cada una de las actividades económicas de la calidad de la mano de obra con la que se cuenta. En este contexto el mercado laboral mexicano, ocupa los primeros puestos de este indicador según datos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, esto permite mantener altos índices de informalidad, siendo nuestro país el que ocupa los primeros puestos. Bajo este panorama las actividades terciarias en Veracruz son las que más presencia tienen, concentran la mayor parte de la población económicamente activa, y es precisamente donde fenómenos como el desempleo son muy latentes.

El desempleo es un problema que está presente en todas las economías del mundo, en México este indicador se sigue manteniendo día con día, producto de cuestiones políticas, económicas y sociales. Hoy en día es uno de los problemas que afecta principalmente a la población en general, derivado principalmente de las crisis económicas del país, que han provocado que este indicador tenga más presencia y sea causa principal de que otros problemas sociales tales como la pobreza, delincuencia, etc., se susciten en la sociedad mexicana. Sin duda alguna es uno de los problemas más preocupantes para un país, y esto repercute en el crecimiento económico y en el bienestar de la sociedad, tal es el caso de México que desde décadas atrás ha tenido altos índices de este indicador que se ven reflejados en el PIB y en la forma de vida de la sociedad mexicana.

Actualmente en México el sector terciario ha tomado mucha relevancia, dado que las actividades que engloba, han sido fuente principal para abrir pautas al comercio exterior y que se ve reflejado en un incremento del Producto Interno Bruto (PIB), si bien las actividades terciarias son las que concentran hoy en día el mayor número de trabajadores principalmente en actividades como el comercio. Sin embargo, este sector se ha visto afectado por factores que han impedido que se obtenga el rendimiento esperado ni se logre combatir los problemas.

Por otro lado, es importante mencionar que México cuenta con tasas altas de informalidad, lo cual indica que esto es lo que ha provocado que se este frenando el crecimiento económico que se esperaba y se pronosticaba; por ello, actores como la débil competencia en muchos sectores y la deficiencia en los niveles educativos son los que han representando un freno o un estancamiento en el crecimiento económico lo que a su vez ha imposibilitado que se combata con este problema.

Bajo este panorama, el crecimiento de la economía mexicana no solo influye en sus relaciones con el exterior sino también en los estados, tal es el caso del estado de Veracruz, cuya economía es considerada como una de las más importantes para México, debido a la participación que tienen sus actividades económicas y en especial la del sector terciario la cual ha tomado mucha relevancia, dado que las actividades que engloba, han sido fuente principal para abrir pautas al comercio exterior y que se ve reflejado en un incremento del Producto Interno Bruto (PIB). Sin embargo, el estado de Veracruz se ha visto afectado provocando que el crecimiento económico avance lentamente y que los problemas sociales se resuelvan a plazos muy largos. Aunado a lo anterior se recalca la importancia que tiene las actividades del sector terciario en el crecimiento tanto del país como estado, así como de la propia sociedad. En

¹ Nayeli Reyes García. Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Administración del ITSTB. nay.17b@gmail.com

² ME. María de Jesús Valdivia Rivera. Docente Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. valdivia.r9@gmail.com

³ MA. Armando Lobos Valdez. Subdirector de Recursos Financieros. arlova@hotmail.com

⁴ MIA. Rocío Del Carmen González Parra. Subdirectora de Vinculación del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca.

este orden de ideas surge el presente estudio “la Economía como causa de desempleo en el sector terciario en el Estado de Veracruz”, dado que en los últimos años la tasa de ocupación ha sufrido fluctuaciones notables.

Metodología

La investigación es de tipo documental, a razón de que su contenido está sustentada en datos e información objetiva, que se caracteriza por tener un alto grado de veracidad y certeza, debido a que toda la información se ha recolectado en el campo y se ha plasmado para que usuarios, en este caso el presente trabajo, pueda utilizarlo para fines similares o distintos.

Con base en la metodología de (Torres, Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales, 2006), esta investigación es documental, porque el estudio realizado que permita determinar cuales son los efectos que causa la economía en el sector terciario en zona de estudio, a partir de la información escrita y su propósito es establecer la relación existente entre ellas.

Para la recolección e interpretación de datos se utilizará la metodología cualitativa debido a que según. (Uribe, 2004), esta metodología utiliza la técnica de observación y tiene como base la interpretación, comprensión y entendimiento. Se interesa en captar la realidad social a través de los ojos de la gente que está siendo estudiada, es decir, a partir de la percepción que tiene el sujeto de su propio contexto (Sehk, 1997). El investigador induce las propiedades del problema estudiado a partir de la forma como “orientan e interpretan su mundo los individuos que se desenvuelven en la realidad que se examina. (Alvarez, 2011).

Resultado

Veracruz es una de las principales economías a nivel nacional. Las principales actividades en las que se encuentra la población son en los servicios de educación, el comercio y turismo, seguido de esta, se encuentra la actividad de transportes y comunicaciones (Ver Figura No. 1), debido a que por la localización geográfica del estado, estas son las que más tienen afluencia y las que acaparan gran parte de la población. Se reconoce que el sector terciario ha tomado presencia importante en la riqueza de la nación, por tanto esto ha ocasionado que México dirija gran parte de sus recursos hacia este sector, por lo cual, según las estadísticas el sector terciario contribuye en gran parte en el Producto Interno Bruto (PIB) al mismo tiempo se reconoce la capacidad que tiene este sector para generar empleos.

No obstante, estas actividades se caracterizan por ser temporales, a razón de que gran parte de la demanda solo se presenta en temporadas cuando se da mayor auge de turistas. El sector terciario en el estado desempeña un papel importante dado que Veracruz se destaca por ser uno de los estados atractivos en cuanto a turismo, asimismo alienta a los inversionistas a inyectar capital en empresas y negocios y por si fuera poco es uno de los mejor posicionados a nivel nacional.

En la Figura No. 1 se analiza que los índices porcentuales de cada actividad con respecto a los años tomados, muestran notables diferencias. Dado que en el actual Gobierno, está destinando gran parte de los recursos en el desarrollo de las actividades terciarias. Se puede observar que la tasa de ocupación en la actividad de comercio presento descensos en los años tomados, pues paso de 566,573 personas en el año 2010 a 507,036 personas en el año 2014, esto fue producto de la implementación y aprobación de las reformas que si bien represento un paso hacia el desarrollo económico pero que también perjudico la puesta en marcha de actividades tales como el comercio, donde se puede notar que la tasa de ocupación fluctuó de un año a otro. Aunado a esto datos proporcionados por el INEGI, en el informe de la Subsecretaria de Empleo y Productividad Laboral, se mencionó que la tasa de informalidad laboral en el estado de Veracruz, ha ido en aumento en los últimos 5 años, presentando una de las tasas más altas a nivel nacional, con un porcentaje del 68.55 por ciento. Por su parte, las demás actividades presentaron aumentos, tal es el caso de los servicios de educación, donde la tasa de ocupación creció considerablemente, esto se puede notar en que cada vez hay más apoyos a los estudiantes, así como también en la plantilla laboral que se encuentran en esta actividad, a razón de que esta última muestra notables aumentos debido a que se ha destinado parte de los recursos económicos hacia la educación, reforzando cada nivel educativo y aumentando la cobertura educativa, asimismo el turismo presento un aumento, se observa que del año 2013 a 2014 aumento los niveles de llegada de turistas, a razón de que el estado de Veracruz se encuentra dentro de los primeros lugares a nivel nacional, como un sitio turístico que se destaca por sus costumbres, tradiciones, gastronomía, artesanías, entre otros aspectos; lo antes mencionado induce a que tanto nacionales como extranjeros vengan a visitar la entidad; cabe hacer mención que el estado es uno de los puertos más importantes de México, donde se importan y exportan mercancías hacia el extranjero y dentro del territorio. Lo cual permite que el turismo contribuya cerca del 2% del PIB de Veracruz, por lo que representa una fuente importante de empleos, contando con más de 215 mil trabajadores en promedio durante el 2011.

Por otro lado los servicios de salud presentaron un incremento notorio. Sin embargo, los índices de natalidad han ido incrementando, por lo que uno de los retos del estado es la creación de más unidades médicas que puedan

proveer de estos servicios a las comunidades. No obstante, se hace mención que las instancias médicas y el personal aun no es suficiente para cubrir las necesidades debido a que el ritmo del crecimiento poblacional no parece ir de la mano con la generación de servicios. De esta manera el gobierno veracruzano está implementando, programas de salud donde se tiene como objetivo aumentar la cobertura en estos tipos de servicios, logrando que la mayor parte de los habitantes puedan gozar de la asistencia médica básica., prueba de ello, en el programa “Salud para todos los Veracruzanos” se hace mención de lo siguiente “uno de los aspectos en los que Veracruz muestra rezagos más graves es la salud. Afectando en primera instancia a las personas y familias; y en segundo lugar por lo que implica para la capacidad del estado de dar sustento a una economía cada vez más productiva”.

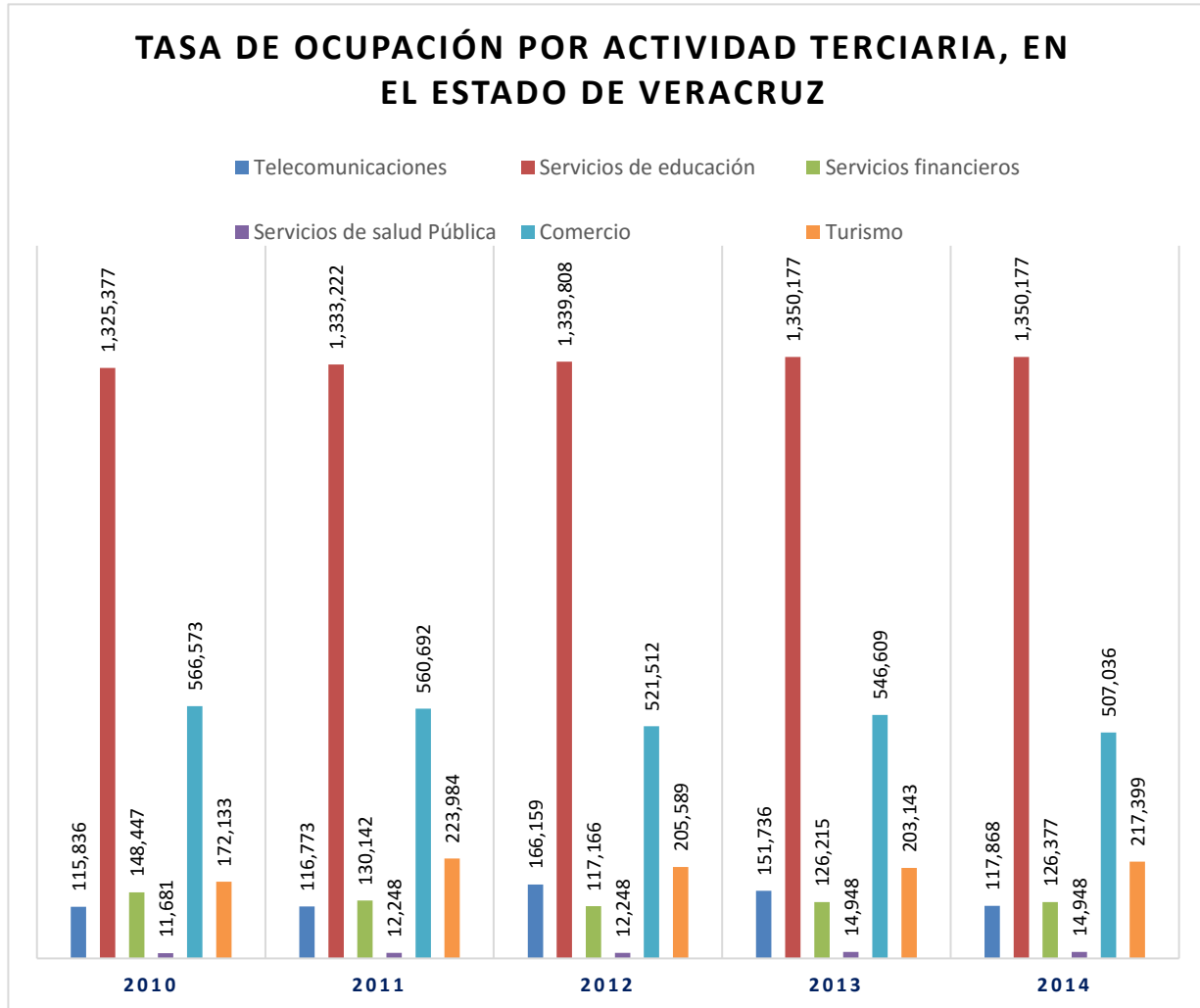


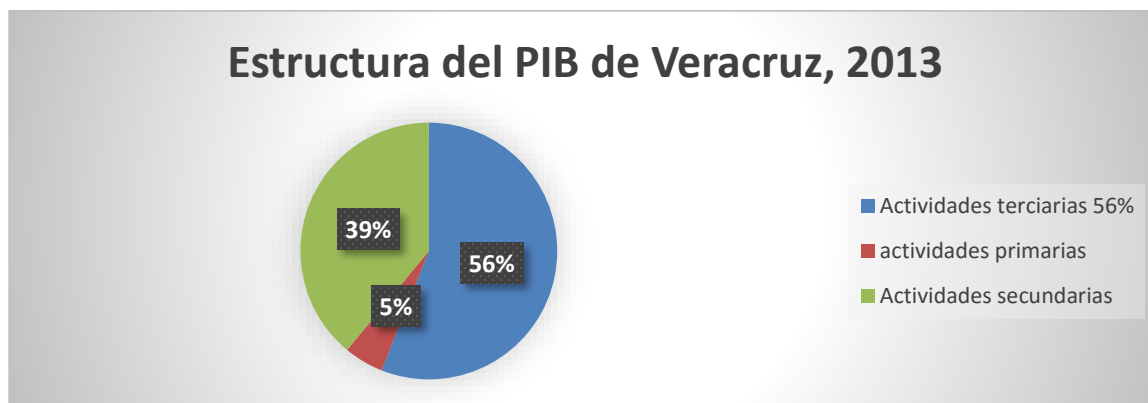
Figura No.1. Resultados de la tasa de ocupación de las actividades terciarias en el estado de Veracruz. Elaboración propia a partir de datos del INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Secretaria de Salud Pública.

En el caso de los servicios financieros, si bien, es de las actividades que ocupa el menor número de población en el estado de Veracruz, contando con un total de 518 sucursales, cabe hacer mención que el personal ocupado en estas actividades ha ido en aumento, mostrando que en el año 2010, la tasa de ocupación fue la más alta, en comparación con los demás años; para el 2013 se registró el descenso más notable y esta fue en aumentando llegando a cerrar para el último trimestre del 2014 con 126,377 personas. Bajo este panorama, la información indica que la prestación de estos servicios ha adquirido un papel importante a través del tiempo debido a la demanda que existe por parte de empresas como de personas según el censo de INEGI, 2014.

En este sentido el crecimiento económico del país ha provocado que la tasa de ocupación laboral en este sector presente diferencias año con año y que este vaya incrementando a pasos lentos. Este hecho ha originado que la

capacidad de la economía mexicana para generar empleos productivos, al mismo ritmo que crece la población en edad laboral, sea uno de los principales retos a los que se ha enfrentado el país desde principios de los ochenta.

Este crecimiento lento de la economía mexicana registrado en los últimos años ha afectado a el estado de Veracruz, que de acuerdo con (Economía, 2014) la economía de este ocupa el sexto lugar a nivel nacional, siendo la industria, energía, turismo, comercio y agronegocios sus sectores más importantes. A pesar que su crecimiento se centra principalmente en las actividades terciarias, esta se ha visto mermado por el progreso de México, debido a que durante el primer trimestre de 2013 se registró una población económicamente activa de 54.2% en un rango poblacional de 14 años y más. Siendo este periodo en el que el 97.3% de los veracruzanos económicamente activos estaban ocupados.



Fuente: Figura No 2. Estructura del PIB en Veracruz. Elaboración propia a partir de datos de INEGI y ENOE.

En la Figura No 2 se muestra que para el 2013 el crecimiento del Producto Interno Bruto se centró principalmente en el sector terciario ocupando un 56%, por su parte el sector secundario con un 39% y por último el sector primario solo obtuvo un 5% de participación, dado a que el Estado de Veracruz principalmente centró sus actividades en el turismo, comercio, etc. Aunado a lo anterior, los estados actualmente destinan gran parte de los recursos hacia el desarrollo de las actividades terciarias, tal es el caso del estado de Veracruz, que por su localización geográfica sus principales actividades se encuentran en este sector.

Por otro lado, el INEGI reporto que el Producto Interno Bruto (PIB) ascendió a más de 815 mil millones de pesos para el año 2013 con lo cual apporto el 5.3% al PIB nacional. Los sectores productivos que más aportaron a su economía son: el turismo, comercio, la industria, energía y agronegocios. Siendo las actividades terciarias las que más aportan al PIB estatal. Para el 2014 la aportación al PIB nacional descendió a 5.1%.

Estructura del Producto Interno Bruto del Estado de Veracruz					
Actividad Económica	2010	2011	2012	2013	2014
Actividades Primarias	5.08	4.79	4.95	4.85	4.82
Actividades Secundarias	40.11	40.44	41.57	39.32	36.73
Actividades Terciarias	54.81	54.77	53.48	55.83	58.45

Tabla No 1. Estructura del PIB en Veracruz. Elaboración propia a partir de datos de INEGI y ENOE.

En el Tabla No 1 se muestra que durante el periodo comprendido del año 2010 al 2014 el crecimiento del producto interno bruto se centro principalmente en el sector terciario, el cual ha ido en aumento año tras año.

Para el año 2014 y ante un panorama de incertidumbre en la economía global, y ajustes a la baja en la nueva tasa prevista de crecimiento para la economía nacional, el gobierno del estado de Veracruz mantuvo un orden y la transparencia en las finanzas públicas, y esto se vio reflejado en los sectores productivos, a razón de que según (Veracruz, 2014) las actividades que manifestaron un importante crecimiento a la economía veracruzana fue la construcción y la manufactura. Sin embargo, para los meses de febrero, marzo y abril de ese año los índices de las actividades de la construcción cayeron. Por otro lado el comercio de acuerdo al INEGI es el sector de actividad que más aporta al Producto Interno Bruto estatal.

Si bien (Ochoa J. D., 2011) el gobierno establece en su política administrativa que uno de los principales retos de hoy en día es alcanzar una sociedad más justa, que goce de servicios de calidad y asimismo fortalecer al capital humano para lograr el crecimiento económico y el bienestar social.

Conclusiones Finales

Se analiza que hoy en día el sector terciario se ha desarrollado de gran manera siendo el que más contribuye en la economía tanto a nivel nacional como estatal, en específico en el Estado de Veracruz, su importancia radica en la generación de empleos por las actividades que en este se desarrollan tales como: telecomunicaciones, servicios de salud, servicios de educación, comercio y turismo, quienes desempeñan un papel importante en Veracruz, dada las condiciones geográficas que favorecen el desarrollo de estas actividades. Si bien, el desempleo en el estado de Veracruz ha limitado que la sociedad pueda tener una vida digna que no solo garantice su bienestar sino que al mismo tiempo pueda proveerlos de oportunidades, debido a que últimamente se han registrado una serie de acontecimientos que han entorpecido que el estado pueda mantenerse como uno de los más importantes para México.

En este sentido, las cifras de desempleo en Veracruz son relativamente optimistas, pues la mayoría de los empleos que se generan son temporales, o bien informales, debido a que no ofrecen prestaciones que por ley corresponden a los trabajadores.

La economía del país influye en el desempleo en el sector terciario en el estado de Veracruz, debido a que se analizó que las cuestiones económicas del país si perjudican la puesta en marcha y crecimiento de las actividades terciarias, ejemplo de ello, fueron los descensos que se obtuvieron en las telecomunicaciones y en el comercio donde la tasa de ocupación fluctuó de un año a otro, producto de la reforma fiscal que ha perjudicado a los pequeños negocios debido a que se han visto en la necesidad de cerrar sus comercios; por otro lado, la desregulación de la mayoría de los negocios ha provocado que estos no puedan ser competitivos en el mercado, por tanto ante un cambio en el entorno estas no están preparadas para asumir el riesgo, tal es el caso de los comercios ambulantes que carecen de un régimen jurídico.

A partir de la presente investigación se pueden abrir las pautas a debates relacionados con el tema y generar soluciones o estrategias que permitan disminuir este indicador.

Asimismo se recomienda a las universidades, para que oferten más carreras orientadas a las actividades del sector terciario debido a que se observó que estas son las que mueven al país. Al mismo tiempo que se estimule y se apoye a los estudiantes emprendedores para que desarrollen su creatividad y puedan promover el crecimiento de este sector mediante la gestión de empresas.

A los emprendedores, es necesario que estos promuevan el desarrollo de empresas orientadas a las actividades del sector servicios, para promover un mejor dinamismo que impacte en la economía y en el desarrollo social.

Alentar a la sociedad, para que se empleen en las diversas actividades del sector terciario, debido a que este sector, está siendo más apoyada y la que genera más vacantes en los últimos años.

Referencias Biográficas

Larrain, f. (2002). *macroeconomía en la economía global*. México: Pearson Education.

Uribe, F. G. (2004). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. México: Limusa.

Toro, I. D. (2006). *Método y nocimineto, metodología de la investigación*. Medellín: Universidad EAFIT.

Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. México: Pearson Educación.

Alvarez, C. A. (2011). *Métodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*.

Larrain, f. (2002). *macroeconomía en la economía global*. México: Pearson Education.

Uribe, F. G. (2004). *Diccionario de metodología de la investigación científica*. México: Limusa.

Toro, I. D. (2006). *Método y conocimiento, metodología de la investigación*. Medellín: Universidad EAFIT.

Torres, C. A. (2006). *Metodología de la Investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. México: Pearson Educación.

Alvarez, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*.

Notas Biográficas

Nayeli Reyes Garcia. Alumna de la carrera de Ingeniería en Administración. Participante en el equipo investigador del Cuerpo Académico de IA.

ME. María de Jesús Valdivia Rivera. Docente investigadora de Ingeniería en Administración del ITSTB, Miembro del Cuerpo Académico de IA. Miembro de la línea de investigación Desarrollo Empresarial, miembro de la Red de Veracruzana de Investigación e Innovación Educativa (REVIIE).

MA. Armando Lobos Valdez. Subdirector de finanzas del ITSTB, Asesor de proyectos, colaborador en investigación, Asesor en incubadora de Empresas del ITSTB .

MIA. Rocío del Carmen González Parra. Directora de vinculación del ITSTB, Docente de la carrera de Ingeniería en Administración, Asesora de negocios, coordinadora de eventos académicos.

Proyecto para la promoción de valores en la Educación

M.A. Angelica Reyes Mendoza¹, M.I. Edith Montiel Ayala²,
Dra. Karla Ramírez Barón³ y Dr. Fermín Guevara de la Rosa⁴

Resumen—La presente investigación es un estudio descriptivo realizado en el 2016, mediante el cual se analizó el proyecto para la promoción de valores dentro de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, consiguiendo la opinión de los alumnos de las áreas económico-administrativas, ingenierías (industrial-mecatrónica) y la carrera de derecho. El propósito de esta investigación es dar a conocer algunas propuestas por ejemplo al 86% de los alumnos encuestados les pareció buena y excelente idea, el poner un color a cada valor y que fue fácil de implementar, para la identificación de los mismos, por lo cual se hace la invitación a las instituciones educativas que tomen como referencia los resultados aportados en este trabajo, para que logren promover sus respectivos códigos de ética y obtengan una buena promoción de valores en su comunidad universitaria. Resultando los tres principales valores considerados para su promoción; la Responsabilidad(80%), el Respeto(79%), y el compromiso(76%).

Palabras clave— Proyecto, Promoción de Valores, Código de ética, Educación.

Introducción

El objetivo de esta investigación es dar a conocer el proyecto que se llevó a la práctica para la formación en valores en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, como una evidencia de que se puede impactar en la Educación Superior. Cabe mencionar que consideramos una necesidad el formar a nuestros alumnos en la parte valoral, debido a la importancia que tiene cuando los alumnos ejercen su profesión. De acuerdo con el Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), la educación se orienta a lograr la formación y actualización permanente de los individuos, se enfoca en la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional y en el trabajo, y enfatiza la actuación o el desempeño del sujeto en un entorno global y con diversos niveles de complejidad.

La propuesta tiene como finalidad proyectar los valores del código de ética de la UABC, las definiciones a estos valores fueron tomados del Código de Ética 2014 propuestos por el Rector Cuamea y del Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019, para la formación de los estudiantes en valores. La idea surgió a partir de un curso sobre el trabajo colaborativo docente que se llevó a cabo de enero a febrero 2015 en donde participó la maestra Angelica Reyes Mendoza con las maestras María Magdalena Serrano Ortega y Lorena Álvarez Flores, mediante el cual en una de las estrategias propuestas por la maestra Lorena Álvarez Flores fue colocarle colores a los valores sin definir en aquel entonces el color de cada valor.

En enero de 2015 se impartió un Taller de valores con el objetivo de sensibilizar a los Docentes de la FIN en la cual se involucraron la mayoría y motivó a dar seguimiento a la promoción de los valores en la Facultad. Posterior a esto, la maestra Angelica Reyes Mendoza decidió como iniciativa propia darse a la tarea de buscarle colores a cada uno de los 16 valores del código de ética del 2014 y asignar un valor por día proponiendo portar un listón de ese color. En el periodo 2015-1 con el apoyo de su grupo de mercadotecnia 143 se asignaron los colores a los valores restantes.

Los primeros valores que se tomaron fueron; Humildad, Honestidad, Respeto, Responsabilidad, Tolerancia y Compromiso. A continuación se definen los valores unos de acuerdo al Plan de Desarrollo 20015-2019 de UABC y otros en el Código de ética 2014. "Honestidad: Me conduzco con la verdad y autenticidad, desde el respeto, la honradez y transparencia" (UABC, 2015). "Humildad: Reconozco mi justo valor y el de los demás. Identifico mis fortalezas y debilidades. Me esfuerzo en mi superación personal, actuando sin orgullo y sin afán de dominio"(UABC, 2015). "Respeto: Reconozco la dignidad, el derecho y la libertad de los que me rodean, siendo tolerante, justo y veraz. Considero la sustentabilidad del entorno social, cultural y ambiental" (UABC, 2015). "Responsabilidad: Cumplo las obligaciones que me corresponden en todos los órdenes, entre éstos, el universitario, social y ambiental, al reconocer y asumir las consecuencias de las acciones realizadas libremente (UABC, 2015). "Tolerancia: Soy Incluyente, aceptando y respetando la diversidad de las personas; brindando un trato digno a todo

¹ **M.A. Angelica Reyes Mendoza**, es profesor investigador de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. angelita@uabc.edu.mx.

² **M.I. Edith Montiel Ayala**, es Directora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. emontiel@uabc.edu.mx

³ **Dra. Karla Ramirez Barón**, es Maestra de Tiempo Completo, en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín. En la Universidad Autónoma de Baja California, México. karlarb@uabc.edu.mx

⁴ **Dr. Fermín Guevara de la Rosa**, es profesor investigador de la Facultad de Contaduría y Administración, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. fermin@uabc.edu.mx

aquel que requiera mis servicios" (Cuamea, 2014). "Compromiso: Adquiero las obligaciones relacionadas con el bien de hacer dentro y fuera de la comunidad universitaria" (Cuamea, 2014).

Se planteó la propuesta a la Directora la Mtra. Edith Montiel Ayala sobre invitar al personal académico a portar un listón en representación a los valores y que cada maestro tomara cinco minutos de su tiempo para hablar sobre el valor de ese día con sus respectivos grupos, quien aceptó con mucho entusiasmo y posteriormente se enviaron correos con la invitación a todos los docentes de la Facultad para que supieran de esta propuesta, estos valores se promovieron en el mes de marzo como se muestra en la figura 1.

Días de la semana	Valor	Color
> Lunes	Honestidad	Azul rey
> Martes	Honestidad	Bianco
> Miércoles	Respeto	Amarillo
> Jueves	Responsabilidad	Anaranjado
> Viernes	Tolerancia	Rojo
> Sábado y Domingo	Compromiso	Portar los 5 colores de los valores (Azul rey, blanco, amarillo, anaranjado, rojo).

- Honestidad:** Me conduzco con la verdad y autenticidad, desde el respeto, la honradez y transparencia (PDI 2015-2019).
- Humildad:** Reconozco mi justo valor y el de los demás. Identifico mis fortalezas y debilidades. Me esfuerzo en mi superación personal, actuando sin orgullo y sin afán de dominio (PDI 2015-2019).
- Respeto:** Reconozco la dignidad, el derecho y la libertad de los que me rodean, siendo tolerante, justo y veraz. Considero la sustentabilidad del entorno social, cultural y ambiental (PDI 2015-2019).
- Responsabilidad:** Cumplo las obligaciones que me corresponden en todos los órdenes, entre éstos, el universitario, social y ambiental, al reconocer y asumir las consecuencias de las acciones realizadas libremente (PDI 2015-2019).
- Tolerancia:** Soy incluyente, aceptando y respetando la diversidad de las personas; brindando un trato digno a todo aquel que requiera mis servicios (Código de ética, 2014).
- Compromiso:** Adquiero las obligaciones relacionadas con el bien de hacer dentro y fuera de la comunidad universitaria (Código de ética, 2014).

Gracias por tu valiosa participación.

Atentamente:
M.A. Angelica Reyes Mendoza
Coordinadora de Acreditación y Aseguramiento

Figura 1. Los primeros 6 valores promovidos en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate

Posteriormente en el mes de abril se hizo una campaña de implementación de los valores en el aula con otros cinco valores del código de ética de UABC que fueron; Lunes - Libertad (verde limón), Martes - Equidad (Guinda), Miércoles - Confianza (Azul Turquesa), Jueves - Verdad (Dorado), Viernes - Transparencia (Plateado), Sábado y Domingo -Compromiso (portar todos o cualquiera de estos colores). Se invitó al personal académico a portar un listón en representación a los valores o una camisa del color del valor y que cada maestro tomara cinco minutos de su tiempo para hablar sobre el valor de ese día con sus respectivos grupos y se pegaron flyers como se muestra en la figura 2.

Valor	Color	Descripción
Libertad	Lunes	Me conduzco de manera autónoma, al tomar decisiones responsables, reflexivas y de respeto a la diversidad, al considerar el bienestar propio y el de los demás.
Equidad	Martes	Mis acciones consideran el justo valor de los miembros de la sociedad y comunidad.
Confianza	Miércoles	Creo en mí y en los demás. Actúo con seguridad, compromiso y la honestidad en mi toma de decisiones.
Verdad	Jueves	Me conduzco con honestidad y respeto, siendo coherente en mi práctica cotidiana.
Transparencia	Viernes	Promuevo la claridad y honestidad de mis acciones en el manejo de los recursos.
Compromiso	Sábado y Domingo	Adquiero las obligaciones relacionadas con el bien de hacer dentro y fuera de la comunidad universitaria.

Figura 2. Flyers con valores promovidos en el mes de Abril 2016, en la Facultad de Ingeniería y Negocios

A continuación se definen los valores que se promovieron acorde al Plan de Desarrollo 20015-2019 de UABC y otros en el Código de ética 2014. "Libertad: Pienso y me conduzco de manera autónoma por convicción, al tomar decisiones responsables, reflexivas y de respeto a la diversidad, al considerar el bienestar propio y el de los demás" (UABC, 2015). "Equidad: Mis acciones consideran el justo valor de los miembros de la sociedad y comunidad

universitaria, en mi toma de decisiones y al prestar mis servicios de manera justa a partir de las necesidades específicas del otro” (Cuamea, 2014). “Confianza: Creo en mí y en los demás. Actúo con seguridad, y mi toma de decisiones profesional está presidida por el compromiso y la honestidad” (UABC, 2015). “Verdad: Me conduzco con honestidad y respeto, siendo coherente en mi práctica cotidiana, basándose en el conocimiento científico” (UABC, 2015). “Transparencia: Promuevo la claridad y honestidad de mis pensamientos y acciones en el manejo de los recursos encomendados, favoreciendo la credibilidad y confianza de los otros” (UABC, 2015). “Compromiso: Adquiero las obligaciones relacionadas con el bien de hacer dentro y fuera de la comunidad universitaria” (Cuamea, 2014).

En el mes de mayo se hizo una campaña de implementación de los valores en el aula con otros 5 valores del código de ética y el compromiso que es el valor que siempre se dejará en todos los meses que fueron; Lunes - Perseverancia (Rosa Fiusha), Martes - Solidaridad (Azul Cielo), Miércoles - Lealtad (Verde Olivo), Jueves - Justicia (Verde Menta), Viernes - Democracia (Café), Sábado y Domingo -Compromiso (portar todos o cualquiera de estos colores). Se invitó al personal académico a portar un listón en representación a los valores o una camisa del color del valor y que cada maestro tomara cinco minutos de su tiempo para hablar sobre el valor de ese día con sus respectivos grupos y se pegaron flyers como se muestra en la figura 3.



Figura 2. Flyers con valores promovidos en el mes de Mayo 2016, en la Facultad de Ingeniería y Negocios

Dentro del proyecto de promoción de valores para la educación, se considera importante designar a una persona a cargo, por ejemplo en la Facultad se tiene la promoción cada semestre a cargo de la Mtra. Angelica Reyes Mendoza, las actividades que se han realizado hasta el momentos son; talleres de valores a los alumnos, dinámicas de integración, lotería de valores, concurso interno de árboles de valores, una posada a un orfanatorio de la localidad mediante el cual se vivió el valor de las solidaridad, involucramiento de maestros y alumnos en portar los listones o camisas con el color del valor, así como enviar invitaciones a sus correos personales, flyers y decoración de muros con información de los valores por mes elaborado por alumnos, para culminar los valores al final de cada mes se realiza una foto con los valores promovidos en ese mes y la implementación de encuestas para medir la participación de los alumnos. Por semestre se continúa haciendo promoción y generación de estrategias de implementación en las clases, Actualmente existen dos representantes en la Facultad que participan en la Red de Valores de la UABC. El trabajo se continua realizando y se promocionan los valores colocando flyers en biblioteca, audiovisuales, cafetería, dirección, salones, laboratorios y en los tableros de la Facultad.

En este semestre 2016-1 se solicitó a los alumnos que pensaran en un logo de valores en el que se incluyeran los 16 valores del código de ética del 2014, para lo cual salieron dos propuestas de logos como se muestra en la figura 3 y que actualmente se están difundiendo por los flyers de los valores. En este semestre nuevamente se decidió realizar un sondeo a los alumnos para recabar información de cómo han sentido estas campañas de concientización y la

Promoción de los valores, generados a partir de este proyecto implantado en la Facultad.



Figura 3. Las dos propuestas de logos de valores de la maestra Wendy Samanta Molina y la alumna Daysy Ruby Ozuna Ramos en 2016.

Marco Teórico

De acuerdo con Monllor (1994) un proyecto se define como "la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado" (p. 249). Por lo cual para la aplicación de este proyecto de implementación de valores fue necesario el involucramiento de los docentes y alumnos, así como los recursos financieros para poder llevar a cabo las actividades a realizar con el propósito de difundir y promover los valores como lo fue través de una campaña. En particular el proyecto recae en un proyecto social, como comentan Candamil & Hernán (2004), los proyectos sociales son; "orientados a satisfacer necesidades o solucionar problemáticas para generar situaciones de bienestar y mejoramiento en la calidad de vida" (p. 21). En este sentido la principal preocupación es generar conciencia de la importancia de vivir con valores tanto en los docentes como en los alumnos debido a que es un tema que atañe a todos y para el bien de todos.

El código de ética de la Universidad Autónoma de Baja California está normado por un acuerdo que establece el código de ética en el cual se argumenta que "para lograr este propósito, no es suficiente incluir asignaturas de índole teórica y técnica, sino también es necesario desarrollar nuevas formas de incorporar de manera integral el aprendizaje de valores éticos. Se trata de implementar en la comunidad universitaria una visión fundada en valores que guíen su práctica específica en la vida personal, colectiva y social; es decir, una ética general cuyo principio rector sea el respeto a los derechos humanos, la equidad y la protección al medio ambiente, vislumbrando a estos como los principales dilemas morales del siglo XXI (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2006, citado por Cuamea, 2014).

De acuerdo con Bravo (1997) los valores se pueden ver desde diversas posturas, la primera de ellas es que los valores son "objetivos, no están sujetos a la cultura, al tiempo, a la ciencia ni a otras variables. Son externos al hombre, no dependen del estado de acuerdo a la ley natural (...) la segunda plantea que los valores son subjetivos, que dependen de la valoración que cada hombre les dé, de acuerdo con su marco de referencia (cultura, edad, sexo, educación, religión, etc.)" (p.7).

Al hablar de promoción desde el punto de vista ético, nos referimos a promover los valores que se tienen en la filosofía universitaria que de acuerdo con Reverter, Cortina, García, Cabedo, García, González, Comins, Martínez, París, Pardo, Ros & Gual (2004) nos dicen que "la promoción de los valores globales es responsabilidad de todo sujeto como ciudadano: Exigir y construir modelos sociales y pautas de vida que respondan al mínimo establecido por la ética transnacional. Reclamar y apelar a las instituciones políticas para que se promuevan la capacitación de los ciudadanos (...). Denunciar aquellas situaciones en las que determinadas instituciones como pueden ser las políticas, pero también las económicas o sociales violan la promoción de tal capacitación y por tanto alcanzar la justicia social" (p. 109).

En lo referente a la Educación Superior como lo argumenta Rué (2009) la representación ideal que se ha ido transmitiendo de la universidad es la de ser un espacio institucional que vive para la generación de conocimiento y trabaja en su reproducción con grupos seleccionados y controlados de alumnos, ha entrado en una severa transformación del cual se pretende que salgan nuevos modelos de instituciones superiores que contemplan las nuevas relaciones e intercambios entre capitales países y personas, entre otros aspectos (pp 21-22).

Metodología

El presente estudio fue descriptivo, la recolección y análisis de los datos fue de tipo cuantitativo, de manera aleatoria, se tomó como sujeto de estudio y fuente de información a 89 alumnos al azar de las licenciaturas de Administración, Contaduría, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica y Derecho, para identificar las propuestas que los mismos alumnos proponen, las variables de interés en este estudio fueron las siguientes; variable dependiente; proyecto social, las variables independientes; promoción, código de ética y educación.

Determinación del tamaño y selección de la muestra

Con datos recabados en el 2016, la población estudiantil actual de la Facultad de ingeniería y Negocios es de 868 alumnos, para este estudio se determinó una muestra de 89, con un intervalo de confianza de 91% y un margen de error de 9%, se recopiló la información al azar de alumnos de; la carrera de Administración, Contaduría, Industrial, Mecatrónica y Derecho.

Instrumento utilizado

Se mejoró un instrumento anteriormente aplicado en el 2015, el total de reactivos del cuestionario actual consta de quince ítems, con 5 preguntas sociodemográficas y 7 preguntas adaptados a la escala de Likert compuesta por cinco opciones las cuales varían entre: nada importante, poco importante, indiferente, importante, muy importante, otras opciones fueron; nada indispensable, poco indispensable, indiferente, indispensable, muy indispensable y por último las opciones; mala idea, regular, indeciso, buena idea, excelente idea. Sólo se realizó 1 pregunta abierta, se utilizó tanto la escala nominal en las preguntas socio-demográficas y escala ordinal en las demás preguntas. Sin embargo para esta investigación sólo se analizaron las cinco preguntas sociodemográficas que fueron; 1, 2, 3, 4, 5 y cinco preguntas para esta investigación las cuales fueron; 7, 11, 12, 13, 14, todas ellas de escala ordinal.

Comentarios Finales

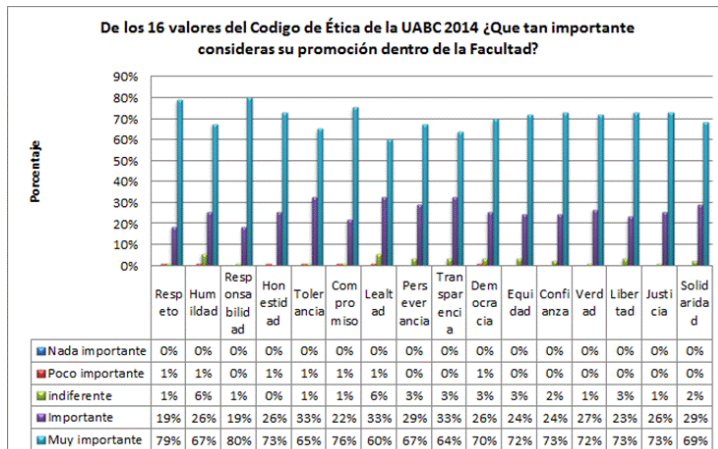
Resumen de resultados

De acuerdo con los datos sociodemográficos de los alumnos encuestados se encontró la siguiente información: En la primera pregunta se pidió la edad de los encuestados; en su mayoría estuvo representada entre las edades del 20, 21 y 22 años con los porcentajes del 19%, 15% y 18%, sin embargo la encuesta fue contestada por alumnos desde 19 hasta 48 años con el resto de los porcentajes. En la segunda pregunta fue con respecto al sexo de los participantes; en su mayoría estuvo representado por el 60% por el sexo femenino y el 40% con el sexo masculino. La tercera pregunta fue estado civil; el 77% de los alumnos está soltero, el 11% está casado, el 9% vive en unión libre y sólo el 3% es divorciado, por lo cual en sus opiniones se refleja puntos de vista desde las diferentes edades y situación civil lo cual se ve reflejado en la ponderación en la importancia de estos valores.

La cuarta pregunta fue para conocer los participantes por programa Educativo (PE); los alumnos que participaron de Contaduría fue el 46%, de Administración el 25%, seguido con un 12% para las Ingenierías (Industrial y Mecatrónica) y con un 5% Derecho. La quinta pregunta fue en relación a los alumnos que contestaron por semestres, fueron de mayor a menor iniciando por el 8vo. Con un 38%, el 4to. Con un 30%, el 6to. Con el 15%, el 7mo. Con el 13%, el 3er. semestre con un 2% y por último el 2do y 5to. Semestre con el 1%.

La Séptima pregunta fue en relación de cómo les había parecido la campaña de valores que se ha estado promoviendo en la Facultad; el 38% respondió que era excelente, seguido por un 38% colocándola como buena, sumando un total de 76%, sólo el 9% dijo que le parecía regular y el 1% contestó en las opciones de indeciso y mala, lo que demuestra que la campaña de valores realizada es efectiva para la promoción.

La pregunta número once consistía en que de los 16 valores propuestos en el código de ética pudieran valorar su importancia dentro de la Facultad; el primer valor muy importante con un 80% fue la Responsabilidad, el Respeto con un 79%, el compromiso con un 76%, la Honestidad, Confianza, Libertad y Justicia con un 73%, la Equidad y la Verdad con un 72%, la Democracia con un 70%, la Solidaridad con un 69%, la Humildad y Perseverancia con un 67%, la tolerancia con un 65%, la transparencia con un 64% y en último lugar colocaron a la lealtad con 60%, Como se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1: Trabajo de campo 2016.

En la pregunta número 12, al preguntarles cómo les había parecido la idea de ponerle un color a cada valor; el 50% de los alumnos contestó buena idea, el 36% mencionó que era una excelente idea, el 10% dijo que era regular y sólo el 4% estuvo indeciso en responder la pregunta. En la pregunta 13, en base a los flyers pegados en los salones, laboratorios, biblioteca y cafetería se les preguntó si podían identificar los valores promovidos en la Facultad y el 84% de los alumnos contestó que sí, sólo el 16% dijo que no. En la pregunta 14, se les preguntó si habían notado una mejoría con la promoción de valores dentro de la Facultad y el 29% contestó que se promueve un ambiente con valores, el 28% contestó que les ayuda a tener más conciencia de la importancia de los valores, el 11% contestó que ha regresado algún objeto extraviado, el 6% respondió que le han regresado algún objeto extraviado.

Conclusiones

Los resultados demuestran que la puesta en marcha del proyecto social dentro de la Facultad se ve impactado por las variables; promoción, código de ética y la educación, ya que son elementos indispensables para la realización del mismo, es indispensable que el personal Directivo apoye este tipo de proyectos, ya que sin su aprobación, difícilmente se podrá iniciar el mismo. Además es necesario que se designe a una persona que tenga el deseo y las ganas de llevarlo a cabo, porque no es una tarea fácil, como en todo proyecto se encuentra con resistencia al cambio.

Sin embargo es grato dar a conocer que un proyecto de esta naturaleza es poder trascender en los jóvenes universitarios y sembrar en ellos valores que se vivan y les permita llevar una vida plena al egresar.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían plantear este proyecto para que se lleve a cabo en diferentes Instituciones Educativas, para fomentar la participación en la promoción y fomentar dichos valores en sus propias instituciones, sin lugar a dudas los valores son un tema muy interesante que se puede compartir con otras universidades a través de estos trabajos de investigación y propuestas, para poder implementar proyectos similares y tener un lineamiento a seguir.

Con los datos recabados es posible realizar otro artículo en donde se expliquen los demás ítems que no fueron considerados para este trabajo, por lo cual se invita a los lectores a seguir escribiendo para esta área tan importante. Todos necesitamos desarrollar la parte valoral en nosotros mismos, en nuestros estudiantes y en nuestros compañeros de trabajo, los valores son necesarios y para todas las personas que en verdad los ejerzan es algo invaluable.

Referencias

- Bravo, N. (1997). Valores humanos: por la senda de una ética cotidiana. (6a. ed.) Santiago de Chile: RIL Editores. Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=9-577TnGIPoC&pg=PA25&dq=definicion+de+valores&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwifn6eLvJLMAhVK0mMKHXJPTYQ6AEIITAB#v=onepage&q=definicion%20de%20valores&f=false>
- Candamil, Ma. del S. & Hernán, M. (2004). Los proyectos sociales. Una herramienta de la Gerencia Social. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas, Centro Editorial <https://books.google.com.mx/books?id=o2JfU6gF8IAC&pg=PA19&dq=definicion+de+proyecto&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi20dDQspLMAhUN6mMKHlTDvMQ6AEIJDAA#v=onepage&q=definicion%20de%20proyecto&f=false>
- Cuamea, F. (2014). Acuerdo que establece el código de ética. Recuperado de: http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/index.htm_files/35AcuerdoCodigo_de_Etica.pdf
- Monllor, J. (1994). Economía, Legislación y Administración de Empresas. (2a. ed.). Murcia, España: Servicio de publicaciones. Recuperado de: <https://books.google.com.mx/books?id=KxyKOzqIMvcC&pg=PA249&dq=definicion+de+proyecto&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj11bWXSZLMAhUY02MKHbK1DhYQ6AEINDAF#v=onepage&q=definicion%20de%20proyecto&f=false>
- Universidad Autónoma de Baja California (Ed.) (2014). Modelo educativo de la UABC, cuadernos de planeación y desarrollo institucional: Recuperado de <http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ModeloEducativodelaUABC2014.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (Ed.) (2015). Plan de Desarrollo Institucional 2015-2019. Recuperado de: <http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2015-2019/PDI-2015-2019.pdf>
- Reverter, S., Cortina, A., García, M., Cabedo, S., García, D., González, Comins, I., Martínez, V., París, S., Pardo, J., Ros, J. M. & Gual, A. (2004). Valores básicos de la identidad europea. Castellón, España: Universitat Jaume I. Recuperado de: https://books.google.com.mx/books?id=GLbTGCQB4LYC&dq=promocion+valores&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Rué, J. (2009). El aprendizaje autónomo en Educación Superior. Madrid, España: Narcea Ediciones. Recuperado de: https://books.google.com.mx/books?id=QwkUtsIqEQC&printsec=frontcover&dq=educacion+superior&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjhpLv25LMAhUHw2MKHc4BD_YQ6AEIJDAA#v=onepage&q=educacion%20superior&f=false

Notas Biográficas

La M.A. Angelica Reyes Mendoza es Licenciada en Administración de Empresas, egresada de la Facultad de Ingeniería y Negocios de San Quintín, en el 2007 con distinción al Mérito Escolar, Obtuvo grado de Maestra en Administración, en la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales, en el 2011, actualmente Maestra de Tiempo Completo, a cargo de dos coordinaciones; Coordinadora del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa (PIADMYPE) y Coordinadora de Acreditación y Aseguramiento, cuenta con Certificación ANFECA, Perfil PRODEP, es profesor investigador y Líder del CAF "Administración y Gestión de Proyectos" en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, en la Universidad Autónoma de Baja California, México. angelita@uabc.edu.mx.

La M.I. Edith Montiel Ayala es Ingeniero Industrial, egresada de la Universidad Autónoma de Baja California de Tecate en 1996 con distinción al Mérito Escolar. Obtuvo el grado de Maestra en Ingeniería por la misma Institución en 2008, actualmente es Directora de la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate en la UABC. Tiene experiencia ininterrumpida como docente desde hace varios años en materias a nivel Licenciatura y Posgrado y cuenta con varias publicaciones de artículos. emontiel@uabc.edu.mx

La Dra. Karla Ramírez Barón es Licenciada en Administración de empresas, egresada de la Universidad Autónoma de Baja California de la Facultad de Ciencias Administrativa en 2000, Obtuvo el grado de Maestría en Administración en el 2009 con Distinción de Mérito Académico y el grado de Doctorado en Ciencias Administrativas en la Universidad Autónoma de Baja California, 2014. Actualmente Maestra de Tiempo Completo, a cargo de las Coordinaciones de Educación continua y del Programa de Asistencia y Docencia de la Micro y Pequeña empresa, en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín. En la Universidad Autónoma de Baja California México. karlarb@uabc.edu.mx.

El Dr. Fermín Guevara de la Rosa es Licenciado en administración de empresas, egresado de la Universidad Autónoma de Baja California, con Especialización en Administración de Empresas Cooperativas, Maestría en Asuntos Internacionales 1996-1997 UABC, Facultad de Economía y Doctor en Ciencias Administrativas, UABC, FC, Líneas de investigación: Competencias directivas, competencias laborales, Innovación y competitividad, Maestro investigador de tiempo completo, UABC-FCA, Tijuana, cuenta con Certificación ANFECA y Perfil PRODEP. fermin@uabc.edu.mx