

La mercadotecnia como influencia negativa por medio de distractores hacia la sociedad

Agustín López Serna Ing.¹, M. en A. Eva Vera Muñoz²,
M.E. Alma Elizabeth Miranda Quiñones³ M. en A. Iliana Gabriela Laguna López de Nava⁴

Resumen— El uso de la Mercadotecnia en forma negativa y mal influencia, es cuando es utilizada para distraer a la sociedad, lo que se ha convertido en una de las herramienta más fuertes, con la finalidad de atraer la atención de la sociedad, alejándola de los temas de importancia, que como país afectan en diversos aspectos como son económicos, políticos, financieros, etc., para realizar estas noticias usan como plataforma la mercadotecnia, y junto con los estudios realizados en aspectos psicológicos, culturales, sociológicos, económicos etc., tratan de persuadir a la sociedad, con el fin de poder lograr sus objetivos, por lo que este artículo trata de mostrar el comportamiento de las personas al recibir estos mensajes, se muestran los factores que se deben tomar en cuenta, tal como el mundo en el que estamos viviendo, cada vez con la tecnología creciendo a pasos acelerados y las noticias se dispersan a una velocidad vertiginosa, lo que difunde la información muy fácilmente. La mercadotecnia tiene como finalidad el atraer la atención del consumidor y poseionar el producto, aquí es donde la misma mercadotecnia juega su papel más importante como medio distractor porque logra la atracción de las personas.

Palabras clave: Distractor Social, Cortina de Humo, Influencia negativa.

Introducción

Este tema fue elegido con la finalidad de evidenciar el uso de la mercadotecnia como un medio distractor social, enfocado a que los ciudadanos estén distraídos en asuntos meramente de consumo o entretenimiento y no presten la debida atención a la problemática que acontece en el entorno social, político y económico de un país. Los medios de comunicación masiva, tales como la televisión, radio, internet, revistas, periódicos (algunos amarillistas), aparentemente están controladas con los intereses políticos, al prestarse a manipular y ocultar información importante en relación a los planes de la administración para alterar la percepción del entorno. Una forma impactante es la difusión de información a través de las redes sociales, ya que por este medio convergen millones de personas de todos los estratos sociales, culturales, religiosos, políticos, pudiendo ser un arma de dos filos, porque pueden ser empleadas para distraer a la sociedad con juegos, conversaciones sociales, concursos etc., y así evadirlas de la realidad. Por otro lado puede ser un gran aliado para fomentar información de impacto, cultural e ideológica que puede poner en peligro los intereses políticos.

Descripción del Método

El estudio desea reflejar como la manipulación puede llegar por diferentes medios y es algo que está enfocado para distraer a la gente, para esto es importante ver que la mercadotecnia se emplea de forma no positiva, al darse cuenta que los distractores sociales afectan el entorno de una sociedad o país, la cual está cansada de recibir noticias disfrazadas.

El término “cortinas de humo” o distractores sociales, surge a raíz de la época militar, donde relacionaban que las cortinas de humo, las empleaban para ocultarse de los enemigos, por tal motivo se dice que como definición práctica se asume que una cortina de humo es todo aquello que sirve para evitar que la gente vea lo importante.

¹ Agustín López Serna es Estudiante de Maestría en Administración con Especialidad en Mercadotecnia del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, Ing.Agustin.Lopez.Serna@gmail.com (**autor corresponsal**).

² La M. en A. Eva Vera Muñoz es Profesora del área de Sistemas y Computación y de la Maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, evvera2004@yahoo.com.mx

³ La M.E. Alma Elizabeth Miranda Quiñones es Jefa de Departamento y Profesora del área de Económico-administrativa y de la Maestría en Administración del Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México, almaelizabeth2@gmail.com

⁴ M. en A. Iliana Gabriela Laguna López de Nava es Profesora del área de Sistemas y Computación y de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla del Tecnológico Nacional de México, Estado de México, ilianaxim@hotmail.com.

Estadística Reseña de las dificultades de la búsqueda

Para tener conocimiento sobre el auge de la publicidad se debe recordar que en el año 2001 las cadenas de televisión emitieron un millón y medio de anuncios, algunos ejemplos son del periódico El País, 20 mayo 2002, público estos anuncios y algunos de los mensajes y los valores más recurrentes en estos medios fueron:

- Culto al cuerpo y a la belleza
- Culto a la eterna juventud
- Infantilismo en los adultos
- Mercantilización del sexo y violencia sexual
- Sexismo. Degradación y frivolidad en la imagen que presenta de la mujer como objeto erótico-escaparate.
- Apología de la violencia como conducta plausible y efectiva. La violencia como un hecho cotidiano.
- Trivialización de la muerte.
- Potenciación del estilo de vida americano.
- Consumo. Tener es poder.
- Competitividad, en todo y por todo.
- Individualismo, insolidaridad.
- Falta de compromiso y de respeto intergeneracional.
- Idealización del estatus.
- Éxito.
- Fama.
- Supremacía y poder de la marca. Tiranía de la moda.
- El dinero como valor en sí mismo.

A continuación se citan algunos de los temas relacionados con los distractores sociales:

Materias que se toman en cuenta para la realización de un distractor o cortina de humo.

Entre las disciplinas que interviene en la investigación de la comunicación política y en la realización de las cortinas de humo o distractores sociales de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO) se encuentran las siguientes:

- Matemáticas
- Física
- Química
- Ciencias de la vida
- Ciencias económicas
- Historia
- Ciencias Jurídicas y de derecho
- Ciencias políticas
- Ética
- Filosofía

La Unesco, comenta que la comunicación no se encuentra en el universo del conocimiento, sino en el aspecto de lingüístico en la disciplina de Opinión pública, donde explica que comunicación es información y medios de comunicación de masas, prensa, propaganda.

Los medios de comunicación de masas, nombrada como industria mediática, o lo que designa como prensa, lo que engloba a los medios de comunicación existentes en el entorno como es la televisión, la radio, la prensa escrita, y la tecnología de moda como es el Internet, la propaganda, aquí es donde toda la publicidad juega su mejor papel.

Un estudio por parte de la Unesco reflejó que las ciencias políticas y la sociología son unas materias fuertes cuando de investigación política se habla.

La Unesco comenta que la comunicación como materia se puede considerar de un status bajo en el ámbito de la política, es donde se considera a los sociólogos y politólogos con un peso importante dentro de la investigación política.

La comunicación política, se ramifica en dos vertientes, que son:

- a) Los que estudian la comunicación política también estudien las condiciones de mediatización en lo político.
- b) Quienes estudian los instrumentos de comunicación en los medios de comunicación en el ámbito de la política.

Como bien se mencionó las cortinas de humo o distractores sociales, se comparan a las usadas por la milicia para ocultarse de los enemigos, definiendo así que una cortina de humo es todo aquello que sirve para evitar que la gente vea lo importante.

La política a lo largo del tiempo y su forma de trabajar, trata de ocultar diversos temas que afectan a la sociedad, lo más interesante del desarrollo mediático para realizar las cortinas de humo es que pueden ser de varios ámbitos, pero el mismo fin en común, el cual es cubrir la información o hechos que afectan al ámbito personal, económico, financiero, y uno de los principales factores es ganar tiempo para poder resolver los inconvenientes, el tiempo es uno de los principales factores, porque la sociedad debe estar entretenida y así si hubiera una filtración de información, el pueblo esté pensando o distraído con algún otro factor. A continuación lo escrito sobre el juego de la política, (María J. Canel).

La Comunicación Política como "...el campo de estudio que comprenden la actividad de determinadas personas e instituciones (políticos, comunicadores, periodistas y ciudadanos) en la que se produce un intercambio de información, ideas y actitudes en torno a los asuntos públicos. Con otras palabras, la Comunicación Política es el intercambio de signos, señales o símbolos de cualquier clase, entre personas físicas o sociales, con el que se articulan la toma de decisiones políticas así como la aplicación de éstas en la comunidad".

También considera que "...esta definición tiene las ventajas de incluir una visión amplia del término «mensaje»; no restringe el ámbito de estudio a la actividad política que resulta de la ley, sino que incluye el ámbito social y cultural; por último concibe un mensaje político, tanto expreso como latente, del que puede ser emisor no solo el que ostenta poder, sino cualquier miembro de la sociedad".

Aquí es donde la mercadotecnia cumple una función muy importante, porque con la tecnología y los sistemas de información que fluyen a una velocidad vertiginosa, logra una difusión concreta y veras. El uso de la mercadotecnia logrará la distracción del pueblo y el uso del estudio de la psicología tendrá otro gran peso, debido a que gran parte de la sociedad y más en los jóvenes, que son una un número considerable que se dejan envolver con las redes sociales muy fácilmente, sabiendo que son de los factores más vulnerados, aquí es donde se debe pensar cómo se debe manejar la información y como debe ser canalizada de tal forma que se puede tratar de ver la realidad, así como, que mensaje tratan de ocultar a través de las noticias distractoras.

Los medios de comunicación aquí con lo que se cuenta actualmente son: la radio, la televisión, el cine la informática y las telecomunicaciones, siendo un factor de gran influencia para poder estampar la noticas, algunas veces amarillistas que sirven para distraer al pueblo.

Éste artículo está fundamentado con las palabras propias y de otra información recopilada, todo con el fin de observar como la mercadotecnia tiene una gran influencia, por lo que al compartir estas líneas, todos saben que los medios de comunicación han sido un medio muy fuerte para la transmisión y divulgación de información.

Los medios de comunicación tienen un gran poder en todos los países, en especial los democráticos, fortaleciéndose en las últimas décadas su concentración, la fuerza económica, el impacto en la sociedad, así como parte de la irresponsabilidad de algunos, los colocan en una situación privilegiada.

Los medios de difusión deben transmitir las noticias o información, sin matizarlas y mucho menos transformarlas de acuerdo a los intereses propios o de terceros, tienen la finalidad de dar a conocer la noticia veraz y objetiva. Toda información tiene que estar dentro de un marco jurídico, el cual juega con el equilibrio y objetividad, es decir que cualquier forma de expresión, debe de estar regido bajo las normas jurídicas.

Las cortinas de humo o distractores sociales cumplen con un rol muy fuerte y si esto es apoyado con una buena mercadotecnia, tendrá gran peso en la sociedad.

En algunos casos los medios pueden ser considerados como un poder, independiente de los que nos rigen como son el Legislativo, Judicial y Ejecutivo, siendo esto incorrecto, porque puede llegar a ser un contrapoder para la sociedad, por toda la gama de formas que tienden a jugar con la información. Esto es porque la sociedad se entera de varias situaciones graves que afectan al país y la misma sociedad, ya que se dan a conocer noticias de fraudes financieros, lo que está rigiendo hoy en día como son los malos financiamientos a los partidos políticos, fortunas inexplicables de la noche a la mañana, malos manejos a la economía y así podemos citar variedad de casos que solo pueden causar irritación, lo social se puede llegar a un punto donde los medios ayudan a justificar lo errores de diversos controversias hechas al país.

Lamentablemente los medios son un medio indispensable para la sociedad y al mismo sistema democrático.

Puntos que tiene un distractor o cortina de humo.

Aquí se trata de enfocar algunos puntos que tiene un distractor o cortina de humo, es decir que puede haber varios factores, algunos de ellos son:

1. El primer requisito de una cortina de humo es la existencia de un determinado asunto (main issue) que interesa ocultar a una comunidad.

2. Aprovechando la sobrecarga informativa del espacio público, la cortina actúa agregando hechos de igual o mayor relevancia, para propiciar una pérdida del conocimiento público en los detalles, favoreciendo su curiosidad morbosa y viciando su capacidad cognoscitiva.

3. A su vez, esta distorsión participa de un proceso anterior descrito por García-Noblejas como una ilusión cognitiva individual, en la que el público cree que conoce algo a través de lo que dicen los medios de comunicación, sin darse cuenta de que se trata de su finalidad mediadora. Este fenómeno se extiende hoy a los periodistas y comparte naturaleza con el síntoma de ignorancia generalizada que algunos sectores del público tienen sobre determinados temas:

"El público que accede a los medios informativos está habituado a pensar que ya conoce bien, por su cuenta, las cosas del mundo en que vive. De ahí que tienda con facilidad a considerar vagamente (es decir, por comodidad) esos medios como una prolongación presuntamente natural de su capacidad de conocer, de su inteligencia, sin darse a

veces cuenta que -cuando menos- se trataría de una especie de añadido o de inteligencia artificial. No de algo que pertenece a su naturaleza” (García-Noblejas, 2000, p. 51).

4. La cuarta característica de la cortina de humo es que los hechos adicionales que introduce en la esfera pública siguen el mismo sentido lógico del ciclo de interés público desarrollado por Downs (1972), incluidas sus fases:

- problema
- descubrimiento
- costo de soluciones y
- post-problema.

El tiempo con que el fenómeno cuenta para desarrollarse está condicionado por el tiempo que demore el ciclo de noticiabilidad del asunto a ocultar. El ciclo de noticiabilidad es la variación de tratamiento informativo que un mismo asunto recibe por parte de los medios de comunicación, en un periodo determinado de tiempo. La fase de costo de soluciones es decisiva, en la que el asunto alcanza el interés máximo. La cortina de humo, por su naturaleza mediática, atraviesa por todos estos ciclos y los desarrolla buscando coincidencias con los ciclos de los temas que pretende ocultar.

De esta forma, como decimos, su ciclo de noticiabilidad está totalmente condicionado por el tiempo de los asuntos verdaderamente importantes. Esto se observa mejor en la figura 1:

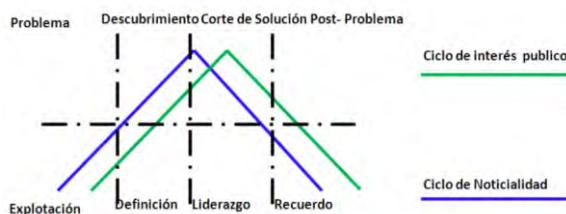


Figura 1 Ciclo de Noticiabilidad y Ciclo de interés Público que la cortina de humo y como pretende afectar

La cortina tiene que superar torzosamente el nivel de noticiabilidad del acontecimiento. Si esto se consigue, aunque no se haya podido en otras fases, el balance de eficacia de la cortina es positivo.

5. Al ser considerado como un asunto del mismo tipo que los temas silenciadores (killer issues), es decir más sorpresivo y dominante que otros, la cortina de humo posee además dos características muy marcadas, aun dentro de su falsedad: la primera es que necesitan una intensa cobertura mediática, más allá de un tiempo normal; y la segunda es que el tema tenga mayor valor en sí mismo para gran parte del público (Brosius y Kepplinger, 1995, p. 215). Sólo así garantizará su existencia y eficacia.

6. La cortina de humo es una ilusión cognoscitiva. Explicándose por qué, la mayoría de las veces, este fenómeno consigue mayor efectividad si se transforma en escándalo político. El ruido desatado por el escándalo acapara todo el interés público que se necesita para ocultar los hechos realmente importantes. En este sentido, la cortina ataca los procesos de legitimidad que se llevan a cabo dentro de la esfera pública, sacrificando esta atribución en unos y defendiendo la misma en otros. Por ello, el escándalo muchas veces es la mejor opción para esta técnica. En consecuencia, uno de los efectos más directos es la disminución de la confianza política de los ciudadanos, principio básico para las instituciones democráticas.

La información recibida debe ser separada seleccionándola de forma negativa o positiva.

Los distractores de tipo interno dependen del individuo: la falta de satisfacer nuestras necesidades básicas como el hambre o el sueño.

Los factores externos pueden estar condicionados por la luz, la temperatura, el ruido y los colores. Una llamada telefónica, música a alto volumen, la televisión, o una plática fuera de contexto son consideradas distractores acústicos; mientras que los visuales, pueden ser fotos, dibujos o posters que pueden reclamar nuestra atención. Los factores ambientales inadecuados pueden ser la luz, la temperatura, etc.

Por otro lado podemos que los medios de comunicación social surgieron como consecuencia de la falta de la necesidad de comunicarse de los seres humanos.

Los medios de comunicación han ido evolucionando, así como la tecnología, y no podemos negar que han servido para satisfacer las necesidades de comunicación del hombre.

Los formatos audiovisuales que se utilizan para la difusión de información o noticias y que llegan de manera directa, forman una capa de humo en el espectador, que puede presentarse visualmente y/o hablado.

Los medios de comunicación influyen de manera directa en la formación psicológica del usuario. Aunado a los problemas familiares o conflictos personales que son factores que producen ansiedad. Aquí se interrelacionan el ámbito sentimental, preocupaciones como son: económicas, laborales, escolares, etc. La fatiga física o psíquica baja el propio interés o motivación para llevar a cabo un objetivo deseado.

Los intereses pueden ser otro factor que evitan concentrarse, como es el estar pensando en problemas amorosos o en alguna futura fiesta o diversiones que darán una mayor satisfacción.

Los hábitos también son una de las causas principales que provoca la falta de concentración y por repetición no atendemos el objetivo a resolver en diferentes tipos de problemas. La falta de preparación también es un factor que aleja de la atención y dificulta mantener una tarea ya iniciada. Las noticias con una buena mercadotecnia logran que la sociedad se distraiga, siendo manipulados de una manera mediática, donde el elemento primordial del control social es la estrategia de la distracción que consiste en desviar la atención del público de los problemas importantes y de los cambios decididos por las elites políticas y económicas, mediante la técnica del diluvio o inundación de continuas distracciones y de informaciones insignificantes.

La estrategia de la distracción es igualmente indispensable para impedir al público interesarse por los conocimientos esenciales, en el área de la ciencia, la economía, la psicología, la neurobiología y la cibernética” por mencionar algunos.

La Manipulación Mediática es la forma en que la información se utiliza y distorsiona, para que el público o la sociedad en general, la perciba de manera tal que, en primer lugar, no haya lugar a dudas de que dicha información sea cierta; y en segundo lugar, distraiga a quienes la consumen y evite reflexionar con sensatez sobre temas más relevantes. Es necesario que la gente esté consciente y atenta a la lluvia noticiosa, de que las cosas no son lo que parecen, y se debe dar un rodeo para comprenderlas a cabalidad.

Queda claro que los medios de comunicación tradicionales (prensa, radio y televisión) pueden responder a ciertos intereses creados con la intención de manipular la opinión pública y de centrar el interés común en noticias de poca monta, a veces, con la clara intención de distraer la atención de lo verdaderamente relevante.

Igualmente las redes sociales son manipuladas y utilizadas para fomentar éste tipo de distractores, de manera tal que al acceder a las redes, las personas deben ser muy cuidadosas de lo es importante, así como de lo que es cierto y lo que no.

Se debe ser selectivo con la información que se consume para crear espacios de discusión y análisis de las cosas que realmente afectan el futuro de la nación y de sus niños principalmente.

Resultados

Lograr una concientización de que las noticias pueden ser recibidas de una forma positiva, no importando lo que quieran ocultar, lo razonable es dar la importancia debida a los medios desequilibrantes que busca persuadir la información de una forma negativa. Los jóvenes son un sector muy grande que están en contacto con las redes sociales y son muy vulnerables a lo que son influenciados muy rápidamente.

En la actualidad el detectar a los distractores sociales puede ser sencillo, si analizamos que es por medio del deporte, conciertos, eventos que puedan atraer masas que acaparen la atención.

Se detectó que hoy en día, la sociedad no está al pendiente de algunos acontecimientos porque comentan que de por si la situación del país no es favorable, porque ellos mismos tratan de evadir situaciones que les puede afectar en su entorno psicológico, sociológico, tratando de ser más selectivos con la información que se consume.

Reiterando la necesidad de contribuir a la creación de espacios abiertos de discusión y análisis en las áreas que realmente afectan al país.

El estudio muestra como la mercadotecnia puede posicionar la noticia de tal forma que el público la haga suya, sabiendo que la base de la mercadotecnia es el posicionamiento de un producto o servicio.

Un beneficio de la presente investigación es posibilitar la distinción de la información que transmiten los medios para poder hacer el desglose de noticias positivas a las negativas, evitando las manipulaciones con noticias realizadas en un medio mediático, con la finalidad de atraer la atención de toda la sociedad, desviando la atención de los verdaderos problemas.

Conclusiones

Dar a conocer de una manera tangible como la mercadotecnia es utilizada de manera positiva y negativa, siendo en ocasiones aprovechada para captar la atención de la sociedad y distraerla de la realidad, porque lamentablemente se vive en un mundo donde la tecnología es el escaparate para todas las sociedades.

Se dio a conocer cómo las cortinas de humo o distractores sociales son un medio que tratan de ocultar la problemática de un país.

Se debe tener una perspectiva diferente de la información que los medios de difusión presentan, y dejar a un lado las especulaciones donde siempre trataran de ocultar acontecimientos relevantes.

Estudiar la mercadotecnia como un factor importante para lograr diversos objetivos según sean de interés para diferentes finalidades.

Recomendaciones

Se dice que el precio de la libertad de la mercadotecnia es una responsabilidad social, ésta hace referencia al conjunto de filosofías, políticas, procedimientos y acciones de mercadotecnia dirigidos a mejorar el bienestar de la

sociedad. La aportación de la mercadotecnia a la sociedad incluye la creación de intercambios, mercados, productos e innovaciones comerciales, pero además, quienes la utilizan pueden llegar a tener conductas socialmente irresponsables, las cuales se pueden reducir mediante la consideración de varios factores como son:

- Tomar en cuenta las consecuencias imprevistas, cumplir las leyes que regulan cada uno de los elementos de la mezcla de la mercadotecnia, observar una conducta ética y utilizar habilidades para fomentar causas sociales.
- La responsabilidad social de la mercadotecnia, es tener un comportamiento ético, generalmente las empresas tienen sus códigos por escrito o bien los empleados asumen “reglas no escritas”, ejemplo de ello es el caso de Procter & Gamble: “Luchar por relaciones comerciales justas y abiertas con proveedores y minoristas, mostrar preocupación por el bienestar de todos los empleados y salvaguardar el medio ambiente”.
- Igualmente la mercadotecnia debe cumplir leyes, aplicándolas en la práctica, fomentando la competencia para proteger a los consumidores principalmente.

Un ejemplo de buen uso de redes sociales (Facebook y Twitter) en Nicaragua, es la promoción de una campaña que busca hacer conciencia en los conductores, para que se abstengan de responder en su celular mensajes de texto, mientras conducen y así contribuir con la prevención de accidentes de tránsito, prevaleciendo la Responsabilidad Social Empresarial. En ésta campaña destacan mensajes que sostienen que manejar y hablar o chatear no van de la mano.

Referencias

1. *MARKETING DE ATRACCION*. (18 de Junio de 2012). Recuperado el 12 de Mayo de 2014, de REDES SOCIALES COMO DISTRACTORES: [HTTP://PCWEB.INFO/REDES-SOCIALES-COMO-DISTRACTORES/](http://PCWEB.INFO/REDES-SOCIALES-COMO-DISTRACTORES/)
2. autor, S. N. (15 de Julio de 2011). *Megapost estrategias de manipulación mediáticas*. Recuperado el 22 de MAYO de 2014, de El distractor universal: El futbol 1. La estrategia de la distracción : <http://www.taringa.net/posts/imagenes/15244704/Megapost-estrategias-de-manipulacion-mediaticas.html>
3. Censura, P. (11 de junio de 2013). *periodico.censura*. Recuperado el 20 de Mayo de 2014, de [periodico.censura](https://www.facebook.com/periodico.censura/posts/382153471890996?stream_ref=5): https://www.facebook.com/periodico.censura/posts/382153471890996?stream_ref=5
4. delv, I. (04 de Enero de 2012). *Los Medios de Comunicación Social*. Recuperado el 01 de Mayo de 2014, de [monografias](http://www.monografias.com/trabajos13/losmedi/losmedi.shtml): <http://www.monografias.com/trabajos13/losmedi/losmedi.shtml>
5. fantoma2012. (16 de Junio de 2008). *El Futbol como Distractor Social de Masas*. Obtenido de El Fútbol, la Farándula y otras "Cortinas de Humo": <http://fantoma2012.blogspot.mx/2010/06/el-futbol-como-distractor-social-de.html>
6. Gora, E. C. (15 de Noviembre de 2008). *INFLUENCIA DE LA PUBLICIDAD EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS JÓVENES Y A DOLESCENTES*. Recuperado el 12 de Mayo de 2014, de NO es verdad, perO tampOcO mentira, es simplemente VerOsími: <http://militak.wordpress.com/influencia-de-la-publicidad-en-el-comportamiento-de-los-jovenes-y-a-dolescentes-2/>
7. Magdalena, A. P. (29 de Junio de 2008). *EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA MERCADOTECNIA*. Recuperado el 12 de Mayo de 2014, de [Mercadotecnia](http://www.monografias.com/trabajos36/mercadotecnia/mercadotecnia2.shtml): <http://www.monografias.com/trabajos36/mercadotecnia/mercadotecnia2.shtml>
8. marketing, R. s. (6 de Septiembre de 2008). *Planeación estratégica y de marketing*. Recuperado el 10 de Mayo de 2014, de [Marketing internacional](http://andrepares.wordpress.com/2008/09/06/responsabilidad-social-etica-en-el-marketing/): <http://andrepares.wordpress.com/2008/09/06/responsabilidad-social-etica-en-el-marketing/>
9. Mireille, A. (7 de junio de 2013). *MÉXICO PADECE POR LOS EFECTOS DE NO LEER*. Recuperado el 21 de Mayo de 2014, de http://www.manpower.com.mx/uploads/press_room/estudios_investigaciones/El_Impacto_de_Red_Sociales_de_Internet_en_el_Mundo_del_Trabajo_MexicoV2.pdf
10. Pérez, G. P. (16 de Septiembre de 2011). *PSICOLOGÍA Y PUBLICIDAD. USO DEL MENSAJE SUBLIMINAL*. Recuperado el 25 de Mayo de 2014, de [Psicología y Publicidad](http://www.eumed.net/rev/cccss/13/gpbp.html): <http://www.eumed.net/rev/cccss/13/gpbp.html>
11. Quijano, P. R. (20 de agosto de 2009). *Mediosfera*. Recuperado el <http://mediosfera.wordpress.com/2009/08/20/redes-sociales-y-mundos-virtuales-influencia-en-el-comportamiento-social/> de Mayo de 2014, de [Redes sociales y mundos virtuales: influencia en el comportamiento social](http://www.monografias.com/trabajos36/mercadotecnia/mercadotecnia2.shtml).
12. Sampieri, Fernandez, C., & Lucio, P. B. (2012). *Metodología de Investigación* (2da ed.). México: Mc Graw Hill.
13. Sosa, J. A. (13 de Agosto de 2007). *Quiénes Somos*. Recuperado el 12 de Mayo de 2014, de [diariocolatino](http://www.diariocolatino.com/es/20070813/opiniones/46009/Distractores-pol%C3%ADticos-inducidos.htm): <http://www.diariocolatino.com/es/20070813/opiniones/46009/Distractores-pol%C3%ADticos-inducidos.htm>
14. Spezzia, M. A. (19 de Agosto de 2010). *Distractores*. Recuperado el 05 de Mayo de 2014, de [los periodistas](http://www.losperiodistas.com.mx/columna/966/distractores): <http://www.losperiodistas.com.mx/columna/966/distractores>

Estudio de factibilidad, para establecer un sistema hidropónico tecnificado básico, en el municipio de Tehuacán, Puebla, México

Dra. Miriam Silvia López Vigil¹, Lic. Daniela Meza Osorio²,
Dr. Armando Heredia González³ y M.I.E Bertha Leticia Franco Salazar⁴

Resumen—La hidropónia es una técnica mediante la cual podemos controlar un gran número de variables en el crecimiento de las plantas, logrando significativas ventajas sobre el cultivo en tierra. En este artículo se presentan los avances de una investigación que se lleva a cabo en el municipio de Tehuacán, Puebla, México. La investigación tiene por objetivo realizar el estudio de factibilidad para establecer un sistema de hidropónia tecnificada básica para la producción de lechuga en dicho municipio, con el cuál se minimizan los riesgos de inversión. Se determina si éste, representa una opción de negocio en los habitantes del municipio.

Éste estudio, le permitirá al productor contar con la información necesaria para deliberar y tomar una decisión, en relación a si le conviene realizar cambios en su manera de producir o es mejor continuar con su práctica habitual, e inclusive si es conveniente invertir en este tipo de negocio. Si se determina que es factible, los beneficios para el productor son significativos, tales como: optimización del área de producción disponible, eficiente uso del recurso agua e incremento del rendimiento expresado en niveles de producción.

Palabras clave— Factibilidad, Hidropónia, Agricultura Urbana, Agricultura Protegida.

Introducción

La situación actual del campo mexicano no es nada favorable, hoy en día la agricultura tradicional del país atraviesa por una crisis económica que ha venido arrastrando durante muchos años, aunado a esto se encuentra el acelerado crecimiento de la población y de las zonas urbanas. La desaparición creciente de zonas destinadas al campo y la crisis que presenta la agricultura mexicana provoca que el país no sea capaz de abastecer productos agrícolas básicos, y al no tener esa capacidad busca cubrir las necesidades de la población a través de la importación.

Con base a esa situación, se requiere de utilizar alternativas para cultivar, y con ello apoyar en el abastecimiento de productos agrícolas disminuyendo la importación de éstos productos.

Dentro de este contexto podemos citar a la Agricultura Urbana. La agricultura urbana es una tarea que se está haciendo cada vez más usual, debido al crecimiento demográfico de las ciudades, ya que permite disponer de alimentos y empleo, y al mismo tiempo es fuente potencial de oportunidades de negocio (Cruz, 2010).

Se propone la utilización de la hidropónia y la agricultura protegida para establecer sistemas que permitan la producción de hortalizas en zonas urbanas.

La Hidropónia según Barbado se define como: La técnica de cultivo de plantas sin uso de tierra, en un medio inerte (arena gruesa, turba, vermiculita, aserrín, etc.) a la que se le agrega una solución nutriente que contiene todos los elementos esenciales requeridos por la planta para su crecimiento normal (2009, pág. 10).

Según SAGARPA (2012), la agricultura protegida, es aquella que se realiza bajo métodos de producción que ayudan a ejercer determinado grado de control, sobre los diversos factores del medio ambiente. Permitiendo con ello minimizar las restricciones que las malas condiciones climáticas ocasionan en los cultivos.

La investigación tiene por objetivo realizar el estudio de factibilidad para establecer un sistema de hidropónia tecnificada básica para la producción de lechuga en el municipio de Tehuacán, Puebla, México.

Según Varela (2008), “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es “el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso”

Según el Diccionario de la Real Academia Española, la Factibilidad es la “cualidad o condición de factible”. Factible: “que se puede hacer”.

¹ La Dra. Miriam Silvia López Vigil es Profesora-Investigadora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación y de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México, miriam@ittehuacan.edu.mx

² La Lic. Daniela Meza Osorio, es Licenciada en Administración y es estudiante de la Maestría en Administración de la DEPI del Instituto Tecnológico de Tehuacán, danielameza.o@hotmail.com

³ El Dr. Armando Heredia González es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, aheredia2001@yahoo.com.mx

⁴ La M.I.E. Bertha Leticia Franco Salazar es Profesora-Investigadora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación en del Instituto Tecnológico de Tehuacán, francosl@hotmail.com

Con ésta investigación se establecerán los requerimientos en términos de mercado, técnicos y económicos que se deben cubrir para que pequeños productores de lechuga establezcan un sistema de cultivo, cuya técnica de producción sea la hidroponía tecnificada básica con el propósito de que el sistema de cultivo, represente para el productor un negocio redituable, superando los beneficios de autoconsumo que la hidroponía simplificada ofrece.

Debido a su fácil manejo agronómico la lechuga es uno de los cultivos por excelencia que crecen en sistemas hidropónicos, por lo tanto, para fines de esta investigación será la hortaliza, utilizada para el desarrollo del estudio de factibilidad.

La lechuga es una planta que pertenece a la familia Compositae y corresponde a la especie *Lactuca sativa*, presenta una gran diversidad genética ya que existen diferentes tipos de especies caracterizados por sus diferentes tipos de hojas y hábitos de crecimiento en las plantas (Casaca, 2005). Es la planta más importante del grupo de las hortalizas de hoja, se consumen en ensaladas, es ampliamente conocida y se cultiva casi en todos los países del mundo (Chávez, 2001).

Descripción del Método

La investigación es de tipo aplicada, pues utiliza conocimientos existentes de hidroponía, técnicas hidropónicas, cultivo de la lechuga, estudios de factibilidad aplicados en cultivos de lechuga y jitomate hidropónico. Presenta un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), siendo cualitativa porque se apoya en técnicas de recolección de datos como la entrevista estructurada, la observación y la revisión documental, y cuantitativa porque se apoya en la aplicación de cuestionarios, que permite analizar los resultados en base a métodos estadísticos. Su alcance es exploratorio y descriptivo, exploratorio porque con la investigación se obtendrá información de los productores de lechuga hidropónica en términos técnicos, de mercado y financiero así como de la situación en términos de mercado de la lechuga en el municipio de Tehuacán, Puebla, y descriptivo ya que con base a toda la información obtenida se describe a los productores y la situación de mercado de la lechuga. El diseño de la investigación es no experimental ya que no se manipulan las variables, a su vez es transaccional ya que se limitará a recolectar datos en un solo momento, en tiempo único.

En la metodología para establecer un cultivo de lechuga bajo hidroponía tecnificada básica se consideran el estudio de mercado el cual busca determinar la oferta y demanda de la lechuga en el municipio de Tehuacán, Puebla, México. Para ésta investigación el estudio tiene como población los productores de lechuga hidropónica que se encuentren ubicados en el municipio de Tehuacán, Puebla, México y los comerciantes (Intermediarios/detallistas), de los mercados sobresalientes del municipio debidamente registrado en la administración de cada uno de ellos.

Desarrollo

En el estudio de mercado se tiene como objetos de estudio a los productores y a los comerciantes de lechuga hidropónica en Tehuacán, Puebla. En relación a los comerciantes, como ya se ha mencionado anteriormente, para la recolección de datos se utilizará como instrumento el cuestionario. El cuestionario, fue sujeto a una prueba piloto, con fines de confiabilidad y validez. La prueba piloto fue aplicada a comerciantes de lechugas en el mercado del municipio de Ajalpan, Puebla, ubicado en la colonia Ajalpan, código postal 75910. Solo se consideraron a los puestos establecidos dentro del mercado. Se contabilizaron 57 puestos de frutas y verduras, de los cuales 36 vendían lechugas. De los 36 puestos, que dentro de los productos que comercializan se encuentra la lechuga, a 10 de ellos se les aplicó el cuestionario.

Los resultados obtenidos, son los siguientes:

a	Lechuga	1
b	Jitomate	4
c	Chile	0
d	Cebolla	0
e	Ajo	0
f	Otro, especifique	5

Tabla 1. Hortaliza con mayor desplazamiento

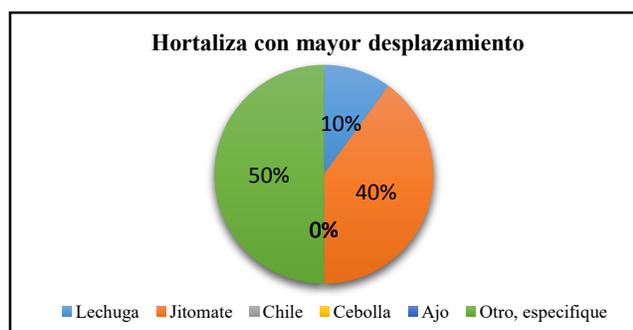


Gráfico 1. Hortaliza con mayor desplazamiento

Existen hortalizas con mayor demanda que la lechuga, como es el caso del jitomate, bolsas de verdura preparadas para caldo, ejote. El 50 % de los comerciantes, aseguraron que de las hortalizas que comercializan, el desplazamiento es similar en su mayoría en éstas, es decir, consideran que son productos complementarios, básicos; por lo tanto ese 50% opina que todo lo que venden (gama de productos) presenta una demanda semejante.

a	Tehuacán	1
b	Otra Localidad, Especifique	9
c	Otro Municipio, especifique	0

Tabla 2. Ubicación del proveedor

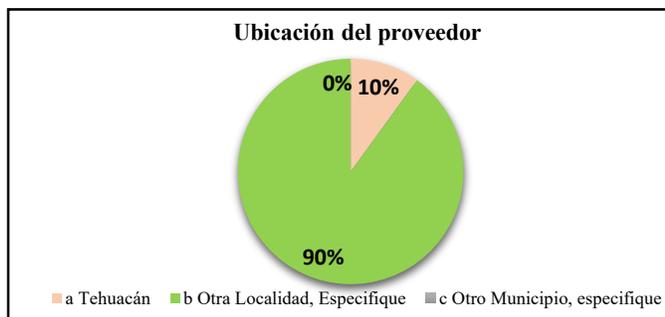


Gráfico 2. Ubicación del proveedor

El 90 % de los comerciantes respondieron que sus proveedores de lechuga se encuentran en otra localidad, especificaron que compran en la central de abastos ubicada en Huixcolotla, Puebla.

a	Calidad	1
b	Precio	9
c	Cercanía	0
d	Recomendación	0

Tabla 3. Criterio para escoger a sus proveedores

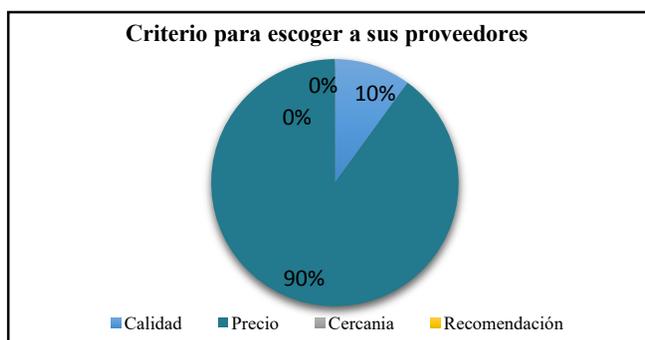


Gráfico 3. Criterio para escoger a sus proveedores

El criterio por el cual la mayoría de los comerciantes escogen a sus proveedores es el precio, según el 90 % de los comerciantes encuestados. Tan solo el 10% opinó que consideran a la calidad. En este caso, las variables cercanía y recomendación no son consideradas como criterios decisivos para escoger a sus proveedores.

a	Hidropónica	0
b	Cultivo en Suelo	2
c	Desconoce	8

Tabla 4. Conocimiento de la forma de cultivo

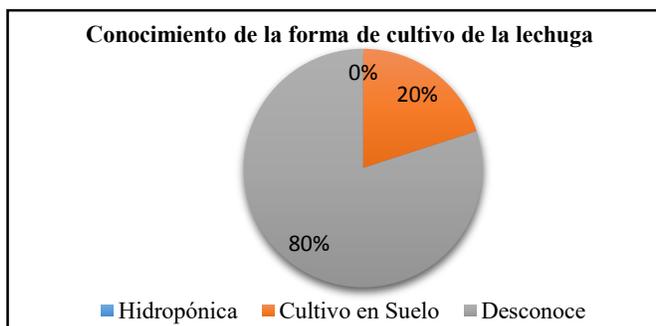


Gráfico 4. Conocimiento de la forma de cultivo

El 80 % de los comerciantes desconoce la forma de producción de la lechuga que comercializan. Con base a esa información, se considera una situación con potencial de persuasión y promoción de los cultivos hidropónicos. EL 20% afirma que la lechuga que comercializa es producida a través de cultivo en suelo, es importante mencionar que los comerciantes que elegirían dicha opción, es porque solo comercializan la lechuga de bola o tipo iceberg.

a	Siempre	0
b	A veces	2
c	Rara vez	4
d	Nunca	4

Tabla 5. Le solicitan lechugas con su raíz

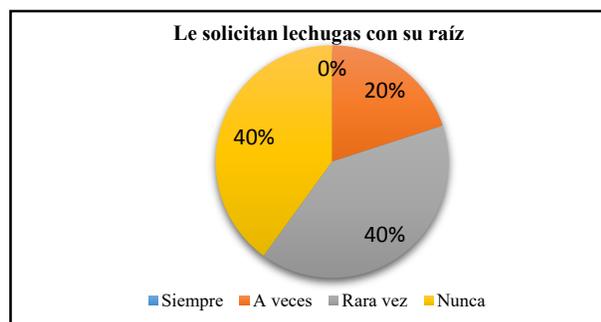


Gráfico 5. Le solicitan lechugas con su raíz

De acuerdo a la información obtenida, las personas que compran lechugas en el mercado de Ajalpan, no les interesa saber si la lechuga que adquieren es cultivada a través de sistemas hidropónicos, tan solo el 20 % de los encuestados declaran que a veces las personas preguntan por los lechugas cuyas características evidencian a una lechuga hidropónica.

a	Amas de Casa	8
b	Cocinas Económicas	1
c	Restaurantes	0
d	Otro, Especifique	1

Tabla 6. Principal Cliente

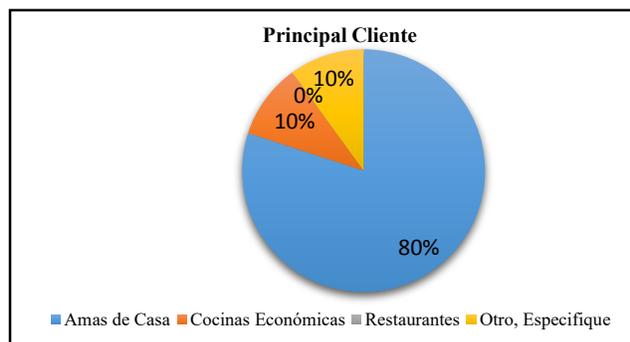


Gráfico 6. Principal Cliente

El 80 % de los comerciantes, sostienen que su principal cliente lo representan las Amas de Casa, el 10% las cocinas económicas y el resto (10 %) es otro cliente, especificando a las tiendas (abarrotes). El mercado real se encuentra en las amas de casa, los restaurantes representan a un mercado potencial, con altas probabilidades de explotar, considerándose como un mercado virgen en la zona, con base a los datos obtenidos.

a	Orejona	0
b	De bola	7
c	Lechuga de hoja crespa	0
d	Lechuga de hoja crespa morado	0
e	Todas las anteriores	2
	a, b, c	1

Tabla 7. Tipos de lechuga que vende

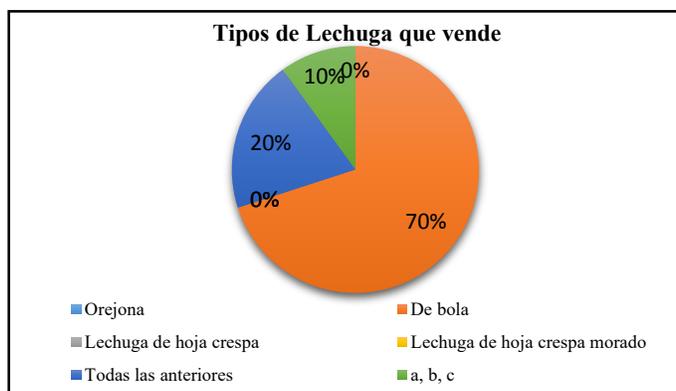


Gráfico 7. Tipos de lechuga que vende

Según la información obtenida, el 70% de los comerciantes sostienen que el tipo de lechuga que venden sólo es la de bola o lechuga tipo iceberg. El 20% venden lechuga tipo orejona, de bola, lechuga de hoja crespa, lechuga de hoja crespa morada; respuesta englobada con el inciso e) Todas las anteriores. El 10% mencionó comercializar los tipos de lechuga orejona, de bola y lechuga de hoja crespa. De acuerdo a la estructuración del cuestionario, ésta respuesta no se encontraba contemplada como una opción a elegir, motivo por el cual, se realizaron modificaciones en las alternativas de respuesta debido a la diversidad de combinaciones que se pueden encontrar.

a	Orejona	0
b	De bola	10
c	Lechuga de hoja crespa	0
d	Lechuga de hoja crespa morado	0

Tabla 8. Tipo de lechuga que más vende



Gráfico 8. Tipo de lechuga que más vende

El 100% de los comerciantes aseguran que el tipo de lechuga que mayor demanda tiene es la de bola o tipo iceberg. Considerando los datos obtenidos de la pregunta 7, se puede sostener que el 70% solo venden esa variedad, por lo tanto, en consecuencia para ellos, es el tipo de lechuga que más venden (es la única). En el 30% restante, los comerciantes comercializan más de un tipo, pero afirman que el tipo de lechuga que desplazan en cantidades mayores es la tipo iceberg. Los comerciantes opinan que se debe a que es una lechuga más económica en comparación a los demás, tipos, y cuyas características la hacen un tipo de lechuga que rinde, en el momento de la preparación de alimentos. Los comerciantes comentaron que le lechuga de hoja crespa, es un tipo de lechuga que en Ajalpan las personas no demandan y algunos la comercializan sobre pedido.

a	\$5.00	4
b	\$7.00	2
c	\$10.00	0
d	Otro, Especifique	4

Tabla 9. Precio de venta promedio.

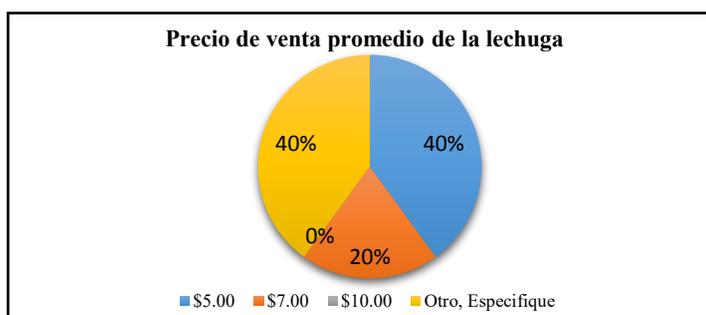


Gráfico 9. Precio de venta promedio

El 40% de los comerciantes venden la lechuga en un precio promedio de \$5.00 pesos, el 20% en \$7.00 pesos El 40% escogieron la opción d) Otro, ya que de acuerdo a la escala propuesta en el cuestionario, ninguna de las alternativas coincidía con el precio en el comercializan la lechuga. De acuerdo a esa situación, se consideró realizar modificaciones a las opciones de respuesta, de forma que éstas fuesen abiertas, debido a que el precio de la lechuga diferencia de acuerdo a la variedad.

a	Diciembre/Abril	3
b	Diciembre	2
c	Abril/Marzo	2
d	Ninguno	3

Tabla 10. Incremento en demanda

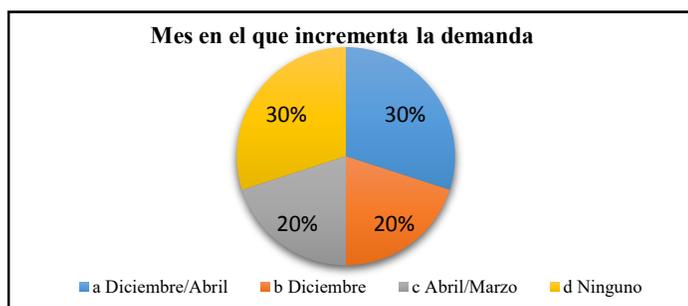


Gráfico 10. Incremento en demanda

A pesar de que las respuestas a ésta pregunta estuvieron en función del entrevistado, los comerciantes coincidieron los meses en los que observan la venta de lechuga incrementa, el 30% asegura que existe un alta en los meses de Diciembre y Abril, un 20 % solo el mes de Diciembre, 20% declaran que los meses de Abril y Mayo, y por último el 30% restante manifiesta que no existe un mes en el cual observen un alza en la demanda de la lechuga.

En general, existen tres meses en los cuales los comerciantes de lechuga del mercado de la ciudad de Ajalpan detectan un incremento en la comercialización de lechuga, tales meses son Diciembre, Abril y Marzo.

a	Alta	0
b	Intermedia	6
c	Baja	4

Tabla 11. Utilidad percibida



Gráfico 11. Utilidad percibida

Los comerciantes consideran a la lechuga como una hortaliza cuyo margen de utilidad obtenido es intermedio (60%), el 40% declararon que la utilidad es baja. En general, se considera a la lechuga como una hortaliza cuya utilidad permite obtener ingresos aceptables, pero no presenta un margen de utilidad alto, ésta comparación la realizan en base a los demás productos que comercializan.

La prueba piloto fue de utilidad para mejorar el diseño del cuestionario (instrumento de obtención de datos) dirigido a comerciantes de lechuga. La localización de puntos de mejora en el cuestionario, apoyó para rediseñar el instrumento de manera que permita la obtención de información útil, de acuerdo a los objetivos de esta investigación.

Comentarios Finales

Conclusiones

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación afirma que la producción agrícola global debe crecer 70%, lo que incluye un alza de casi 100% en los países en desarrollo, para alimentar al mundo en el 2050. Al mismo tiempo, los agricultores deben conservar recursos y proteger al medio ambiente, dicha organización estima que la población del mundo subirá a alrededor de 9 mil 200 millones en el 2050 desde los 6 mil 900 millones del 2010. El cambio climático y la creciente competencia con otras industrias por tierras, agua y energía implican que la agricultura ya no puede depender sólo de la producción intensiva de cultivos. La meta de alimentar al mundo se hace difícil además por la escasez de nuevas tierras en condiciones para expandir la cosecha. Se necesita una nueva iniciativa basada en la intensificación sustentable de la producción de cultivos para que los agricultores puedan producir más desde la misma área territorial, que suba el rendimiento y al mismo tiempo conserve recursos y recorte el impacto negativo sobre el medio ambiente (Cervantes, 2011).

Por otra parte, para todo inversionista es importante contar con una evaluación de riesgos y esta investigación permitirá determinar la factibilidad de establecer un sistema hidropónico tecnificado básico en el municipio en estudio, para lo cual es necesario validar el instrumento de medición de forma tal que nos garantice la eficiencia de la medición de las variables de interés, que son los resultados expuestos.

Con el desarrollo del estudio de mercado se obtendrá información relevante de los productores de lechuga hidropónica que estén localizados en el municipio de Tehuacán, Puebla, información estadística que no se cuenta en registros oficiales. Se obtendrá información que permitirá caracterizar a los productores de la zona en términos técnicos y financieros. En la parte del intermediario (comerciante en mercados del municipio) se podrá describir la demanda que la lechuga hidropónica tiene en el municipio de Tehuacán. Es importante determinar la factibilidad de establecer un sistema hidropónico tecnificado básico, debido a que estableciendo sistemas de cultivo con esas características, se tiene la capacidad de producir alimentos bajo condiciones saludables e higiénicas, considerando que en el municipio existen focos de infección, perjudiciales para la salud de los habitantes debido al consumo de hortalizas cultivadas con aguas negras. Esta situación en la ciudad significa un problema potencial de salud y que justifica la importancia de impulsar microempresas que produzcan y comercialicen alimentos básicos agrícolas en condiciones de calidad e inocuos para la salud.

Referencias

- Barbado, I. A. (2009). Hidroponia su empresa de cultivos en agua. Buenos Aires: Albatros.
- Casaca, Á. (2005). El Cultivo de la Lechuga. Guía Tecnológicas de Frutas y Vegetales. *Proyecto de Modernización de los Servicios de Transferencia de Tecnología Agrícola*, 3
- Cervantes, F. N. (14 de Junio de 2011). FAO: Agricultores deben impulsar cultivos sustentables. *Artículo*. Obtenido de <http://www.agrointernet.com.mx/index.php?view=article&catid=2:agricultura&id=1564:fao-agricultores-deben-impulsar-cultivos-sustentables&format=pdf>
- Chávez, D. A. (2001). Lechugas Hidropónicas. *Seminario de Agronegocios*.
- Cruz Celis, F. d. (2010). La Hidroponia como Proyectos emprendedores de tecnología aplicada para dar sustentabilidad a la Agricultura Urbana. XIV International Congress on Project Engineering.
- Santos, T. S. (2008). Estudio de Factibilidad de un Proyecto de inversión: "Etapas en su Estudio". *En contribuciones a la Economía*.

Fortalecimiento de una microempresa de agua purificada mediante la diversificación de productos

Dra. Miriam Silvia López Vigil¹, M.A. Liliana Osorio de la Vega²,
Dr. Armando Heredia González³, M.I.E Bertha Leticia Franco Salazar⁴ y M.E. Ramón Matías López⁵

Resumen—En la economía vigente las microempresas son de vital importancia por su contribución a la creación de empleos de manera local y nacional, además de ser un sector que se desarrolla día con día en busca de crecimiento y de ser más competitivos en el mundo actual. Una técnica para lograr estos objetivos de crecimiento empresarial es la diversificación, que mediante la expansión a nuevos mercados les permite a las microempresas seguir consolidándose. Esta es una investigación para una microempresa purificadora de agua, que tiene como objetivo evaluar la viabilidad de un proyecto de inversión para la diversificación de productos hacia la producción de agua desmineralizada, a fin de fortalecer su posicionamiento en el mercado. Con este estudio se permitirá a la microempresa tomar su decisión con los menores riesgos posibles y maximizando los beneficios a obtener.

Palabras clave— Fortalecimiento, microempresa, agua purificada, diversificación.

Introducción

En el caso de diversificación para el fortalecimiento de una empresa, que es el caso de estudio; se tiene que autores como Rumanujan & Varadarajan (1989), definen la diversificación como la entrada de una empresa o unidades de negocios hacia nuevas líneas de actividad, a través del desarrollo de procesos de negocios internos o adquisición, lo que ocasiona cambios en su estructura administrativa, sistemas y otros procesos directivos.

Se entenderá como empresa diversificada a aquella que participa simultáneamente en más de una industria influyendo así en el campo de actividad de la empresa y, por ende, en su estrategia corporativa o global (Pitts & Hopkins, 1982).

En definitiva, Rumanujan & Varadarajan (1989) utilizan el término “diversidad” para describir, “la extensión a través de la cual las empresas son simultáneamente activas en varios negocios distintos”.

Por otra parte, bajo el concepto de diversidad, la diversificación puede ser analizada como un estado de las empresas que han adquirido presencia en diversas actividades en cuanto a la amplitud y diversidad de la cartera de negocios que posee. De esta forma, el concepto trata de describir, el grado o extensión en el que una empresa está simultáneamente operando o, bien, el grado de diversificación al que ha llegado en un momento dado (Pitts & Hopkins, 1982).

Suárez (1994:104) define la diversificación empresarial como: "Las decisiones tendentes a ampliar y/o hacer más diverso el ámbito de actuación de la empresa".

La tendencia dominante en las microempresas durante los últimos tiempos, ha sido ensanchar sus fronteras de negocio tanto a nivel de producto o proceso como a nivel geográfico. Un gran número de empresas, optaron por la diversificación en el ámbito de producto, mayoritariamente. Las empresas han comenzado a desinvertir en aquellos negocios menos rentables y a reestructurarse alrededor de aquellos otros más vinculados entre sí y con mayor potencial de beneficio y rentabilidad que los anteriores (Huerta & Navas, 2006).

Cuando una empresa se plantea su estrategia de crecimiento puede llevarla a cabo desempeñándose en sus mismos negocios a través de procesos de especialización, o bien, puede introducirse en nuevos negocios a través de procesos de diversificación empresarial (Huerta & Navas, 2006).

El estudio del crecimiento de la empresa, tanto de las razones o motivaciones para su búsqueda, como de las formas elegidas para llevar a cabo este proceso; siempre debe buscar una forma eficiente de invertir sus recursos para incrementar la rentabilidad de sus inversiones.

¹ La Dra. Miriam Silvia López Vigil es Profesora-Investigadora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación y de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tehuacán, Puebla, México, miriam@ittehuacan.edu.mx

² La M.A. Liliana Osorio de la Vega, es Maestra en Administración egresada de la DEPI del Instituto Tecnológico de Tehuacán, osa_isis@hotmail.com

³ El Dr. Armando Heredia González es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Tehuacán, aheredia2001@yahoo.com.mx

⁴ La M.I.E. Bertha Leticia Franco Salazar es Profesora-Investigadora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación en del Instituto Tecnológico de Tehuacán, francosl@hotmail.com

⁵ El M.E. Ramón Matías López es Profesor-Investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación en del Instituto Tecnológico de Tehuacán, rmatiaslopez@hotmail.com

Para ello, utilizan la planificación estratégica y realizan un análisis interno y externo, con el fin de determinar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, para generar estrategias que se orienten a la minimización de las debilidades, uso eficiente de las fortalezas, aprovechamiento de las oportunidades y la mitigación de las amenazas. La forma de implementar estas estrategias es a través de proyectos, bien sea para diversificar sus productos o servicios o ampliar la organización.

La herramienta que se usa para clasificar o para darle prioridad al proyecto que se va a emprender es el estudio de factibilidad del proyecto de inversión, que como lo señala Blanco (2003), su objetivo principal es determinar la factibilidad social, económica y financiera del flujo de fondos.

Debido a los extensos enfoques desde los que se puede abordar a la diversificación, tratamos de presentar los que consideramos más importantes.

Montgomery (1994) identifica tres principales perspectivas teóricas: la teoría de agencia, la teoría basada en los recursos y el poder de mercado. La teoría de agencia predice que los gerentes mantendrán una estrategia de diversificación aunque se reduzca la riqueza de los accionistas, siempre que puedan obtener beneficios de la diversificación que exceden a los costes por ellos asumidos (Amihud y Lev, 1999; Denis y Thothadri, 1999; citados por Montgomery, 1994). La teoría basada en los recursos postula que las empresas se diversificarán si tienen recursos y capacidades que son transferibles entre sus industrias.

Por último, las empresas pueden diversificarse para incrementar su poder de mercado. Gomes y Lividan (2004) identifica que las empresas se diversifican para tomar ventajas de economías de alcance eliminando redundancias a través de diferentes actividades y reduciendo sus costes fijos de producción. Las empresas maduras y con crecimiento lento se diversifican para explorar nuevas y atractivas oportunidades de producción. Maksimovic y Phillips (2002) proponen otras razones para la diversificación: 1) cuando las empresas logran su tamaño óptimo, 2) cuando la rentabilidad de la industria principal ha disminuido y 3) cuando tienen una alta capacidad de producción.

El valor de la empresa está conformado por la suma de dos elementos: inversiones en funcionamiento (assets-in-place) y el valor de las futuras oportunidades de crecimiento (Myers, 1977).

Las inversiones en funcionamiento hacen referencia a las asignaciones de recursos previamente efectuadas y no abandonadas, las oportunidades de crecimiento o de inversión son definidas como el derecho a acceder a la explotación de una oportunidad latente en un determinado mercado. Kester (1984) y Danbolt et al., (2002) argumentan que las oportunidades de crecimiento son en promedio más del 50% del valor de mercado de las empresas.

Las oportunidades de crecimiento pueden incluir proyectos de expansión, introducción de nuevos productos, adquisiciones de otras empresas, imagen de marca y hasta el mantenimiento y reposición de los activos existentes (Mason y Merton, 1985).

Descripción del Método

Esta investigación es del tipo aplicada, ya que busca conocer para así hacer, actuar, construir y modificar. La realización de este estudio de viabilidad busca conocer cuál es el estado del mercado de agua desmineralizada en la ciudad de Orizaba, Veracruz; para así poder decidir si se lleva a cabo su implementación y modificar las áreas de la microempresa que lo requieran para la realización del nuevo proyecto.

De la misma manera es una investigación mixta, ya que refleja cierta mezcla entre variables cuantitativas y cualitativas. Variables como: la demanda, la oferta, el mercado, los precios, los costes de producción y de los equipos, son de tipo numéricas, son cuantitativas, cuya medición en algunos casos requerirá la realización de análisis estadísticos, mientras que otras variables como las características de equipos de producción, la percepción sobre calidad del producto y la atención al cliente, se trata de variables que no se miden numéricamente, son el tipo cualitativo.

El alcance de esta investigación es descriptivo ya que muestra información detallada del fenómeno de estudio que es evaluar la viabilidad de la diversificación de productos en la microempresa purificadora de agua. Y tiene como finalidad la estimación y descripción de los parámetros relacionados a la realización de este estudio de viabilidad que son el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio económico financiero. Además de que en esta investigación, se realizaron análisis, en los que se otorgan intervalos de confianza, para valorar la confiabilidad de los resultados de la investigación. Se define también como una investigación relacional, ya que su evaluación puede mostrar dependencia entre eventos, pero no es obligatorio que existan entre las variables relaciones de causa y efecto, lo que permitió poder hacer asociaciones entre variables para la obtención de resultados más completos.

Finalmente se tiene que es una investigación no experimental, ya que ninguna variable fue manipulada deliberadamente para la obtención de resultados, es decir no se realizaron experimentos reales con las variables, solo se evaluó el estado natural de las variables que se consideraron para este estudio. Ya que la recolección de datos se llevó a cabo en un solo momento, en un tiempo único; esta investigación también puede nombrarse como transversal,

es decir, porque su propósito fue describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Sampieri Hernandez, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 1991).

Comentarios Finales

Resultados

Oferta del producto

Para esta etapa del estudio de mercado, se recurrió a registros del INEGI dentro del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2014) para cuantificar y establecer que empresas producen y comercializan agua desmineralizada dentro de la ciudad de Orizaba.

De acuerdo a los registros del DENUE se tiene que hay 18 empresas purificadoras de agua en la ciudad de Orizaba como se muestra en la figura 1, de las cuales ninguna se dedica actualmente a la producción y comercialización de agua desmineralizada. Todas están dedicadas únicamente a la producción y comercialización de agua purificada.

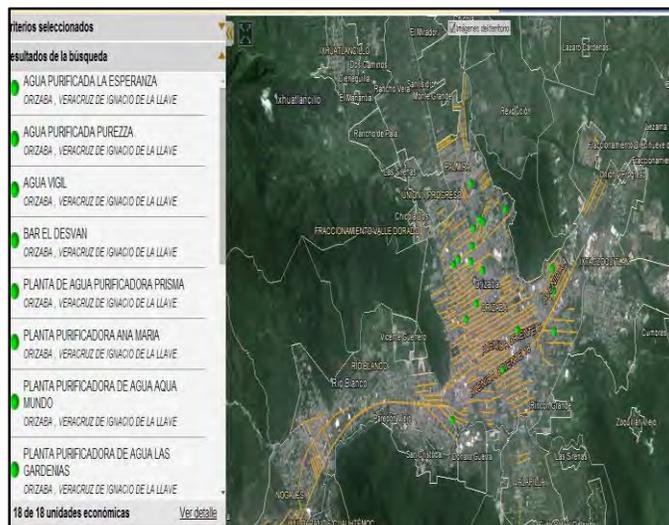


Figura 1. Empresas Productoras y Comercializadoras de Agua en Orizaba Veracruz

Por lo que se puede concluir que no hay competencia directa en el mercado de agua desmineralizada en la ciudad de Orizaba Veracruz, lo que es un factor positivo y completamente determinante para la evaluación de viabilidad de este proyecto de inversión en la microempresa.

Demanda del producto y mercado potencial

Esta etapa fue evaluada por medio de la aplicación de encuestas a la población de estudio que son laboratorios de análisis clínicos, consultorios dentales, tintorerías, escuelas con laboratorios de enseñanza y empresas avícolas y productoras de alimentos balanceados en la ciudad de Orizaba Veracruz, como se observa en la figura 2.

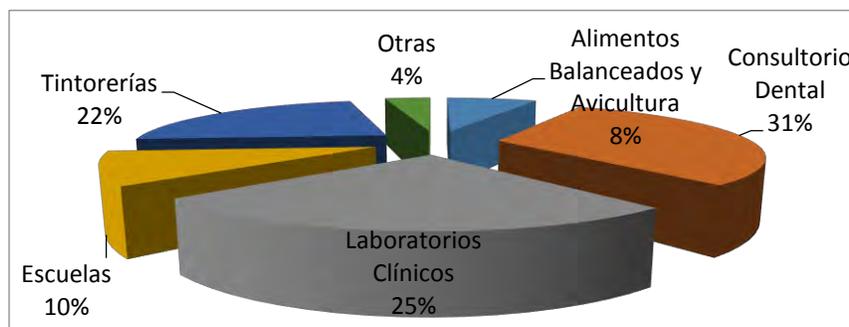


Figura 2. Giro de las Empresas Encuestadas

Estas empresas forman parte del mercado potencial de agua desmineralizada en la ciudad de Orizaba Veracruz, ya que dentro de su manufactura de productos o prestación de servicios utilizan esta agua como materia

prima. Para dar una mejor visión de esto y poder determinar el perfil del consumidor potencial de agua desmineralizada se muestra en la tabla 1 de los principales procesos que llevan a cabo estas empresas y en donde es utilizada el agua desmineralizada.

Tabla 1. Empresas y Procesos que Utilizan Agua Desmineralizada

Giro Empresarial	Proceso que Utiliza Agua Desmineralizada
Industria Electro-Galvánica	Proceso de desengrasado, conservación y de piezas de trabajo.
Calderas	Agua de alimentación para producir vapor.
Industria Farmacéutica	Elaboración de medicamentos, principalmente antibióticos.
Tintorerías y Lavanderías	Proceso de planchado.
Industria Automotriz	Mantenimiento de baterías y radiadores, preparación de anticongelante.
Industria Cosmética	Elaboración de maquillaje, de productos para el baño como jabón y shampoo.
Laboratorios Escolares y Clínicos	Análisis de química analítica, microbiologías, química organica, preparación de reactivos, lavado y limpieza de material.
Consultorios Dentales	Limpieza de material quirúrgico y odontológico, irrigación en procedimientos de endoncias, cirugías maxilofaciales.

Como es ya se había mencionado la oferta actual de agua desmineralizada en la ciudad del Orizaba no cubre el 100% de las empresas que la consumen, lo que lleva a estas empresas a consumir agua destilada y purificada como producto sustituto. Se tiene entonces que de este 100% de empresas solo el 26.30% del mercado de agua desmineralizada está cubierto, el otro 73.7% utiliza agua destilada o purificada como producto sustituto, como se muestra en la figura 3.

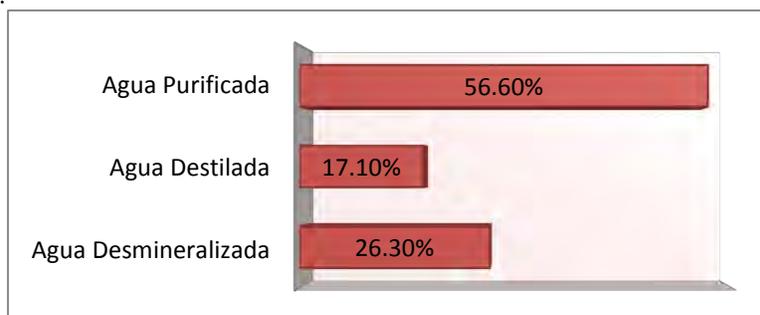


Figura 3. Consumo de Agua Desmineralizada, Destilada y Purificada

Otro factor de relevancia en esta etapa del estudio es el precio del producto, donde los precios actuales de un garrafón de agua desmineralizada de 20L no son congruentes y tiene un rango muy variado que va desde los 15 pesos hasta los 150 pesos.

Esta variación se percibe por que al no haber una oferta suficiente del producto en la ciudad de Orizaba, los proveedores cometen abusos en cuanto a la fijación del precio, de esta manera ellos obtendrán mayores ganancias, ya que por la falta de oferta del producto los empresarios que la requieran deberán adquirir el agua desmineralizada a cualquier costo por elevado que este sea. Y en contraste se ofrece también producto muy barato ya que no cumple con las características de elaboración bajo estrictos estándares de calidad, cosa que los consumidores desconocen o pasan por alto por lo atractivo de un bajo costo.

Con todo lo expuesto anteriormente se puede observar que el agua desmineralizada no tiene un buen posicionamiento como producto o como una marca en específico en la ciudad de Orizaba Veracruz. Esto en base a la percepción que tienen los consumidores, ya que en principio la demanda del producto no está cubierta en su totalidad o en su mayoría. Los costos del producto difieren en rangos de variación muy diversos, no hay por lo menos una marca o una empresa que brinde satisfacción al cliente, en cuanto a tiempo de espera para que reciba el producto, no hay competencia por el mercado lo que no permite que los productores u ofertantes se esfuercen por brindar mejor servicios, precios justos o por ganar nuevos clientes. Lo que muestra un panorama favorecedor para el proyecto de diversificación que la microempresa en estudio pretende realizar, ya que no hay competencia directa en el mercado de agua desmineralizada en la ciudad de Orizaba.

Para perfilar mejor a los consumidores de agua desmineralizada, no solo basta saber el giro empresarial al que pertenecen o los procesos o actividades que desarrollan. También se deben tomar en cuenta sus percepciones en cuanto a la calidad del producto o servicio que esperan recibir y que necesitan para estar satisfechos con dicho servicio o producto. Para visualizar mejor este contexto se muestra en la figura 4 las características que los consumidores toman en cuenta a la hora de adquirir un producto, en este caso agua desmineralizada.

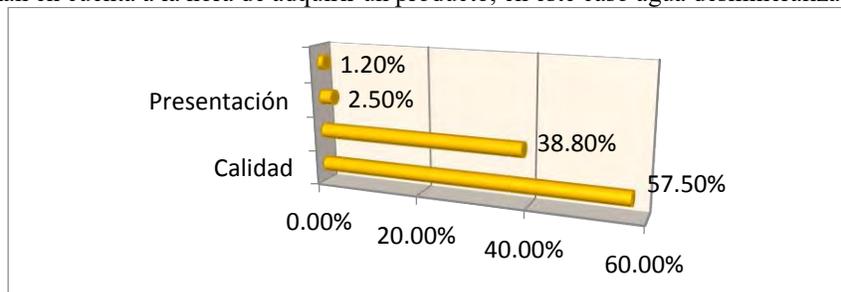


Figura 4. Característica de Adquisición de Agua Desmineralizada

Como se observa en la figura 4 para los consumidores de agua desmineralizada los factores más importantes que les importan a la hora de adquirir el producto son la calidad con el 57.50% y el precio con un porcentaje de 38.80%. Esto se debe a las diferencias drásticas en precios del producto que ofrecen los pocos proveedores disponibles y también a la desacreditación que algunas empresas purificadoras de agua han provocado por su mala praxis. Para tener un panorama más claro de cómo miden la calidad en el producto, los principales indicadores de calidad en el agua desmineralizada según los consumidores, para ellos las propiedades físicas del agua son los indicadores primordiales con un 45% seguidos del precio con un 27% y de la disponibilidad de abastecimiento con un 24%. Se puede hacer mención de que el precio y la disponibilidad de abastecimiento no son como tal medibles en el producto pero sí en el servicio que otorga la empresa proveedora en conjunto con el producto. Lo que se ve reflejado de la misma manera en que para que el cliente este satisfecho se necesita una combinación de respaldo de calidad (41%) y entrega puntual del producto (51%).

Se puede determinar entonces que el perfil del consumidor de agua desmineralizada en la ciudad de Orizaba Veracruz va más allá del giro industrial al que se dediquen las empresas consumidoras, si es de manufactura de productos o de prestación de servicios, puesto que ya se explicó que no se pueden encasillar todas en una sola clasificación por la diversidad de procesos donde se utiliza el agua desmineralizada. Lo que sí es posible especificar es que la mayoría de los consumidores potenciales coinciden en que no únicamente un producto que cumpla con los estándares de calidad es necesario para mantenerlos satisfechos, es una conjunción de un servicio oportuno, puntual y de un costo justo del producto.

Estudio Técnico

Dentro del estudio técnico correspondiente a este proyecto de inversión, ya no es necesario hacer todas las especificaciones generales porque la empresa, ya es una planta instalada, por tal motivo solamente se realizaran las especificaciones en cuanto al diseño de proceso de purificación de agua con el que ya cuenta la empresa y las nuevas especificaciones requeridas para el proceso de desmineralización de agua.

El proceso de desmineralización de agua es en cierta parte similar al proceso actual de purificación con el que la empresa trabaja, ya que desde la etapa de inicio hasta la etapa de intercambio iónico, el proceso de purificación y desmineralización son iguales. De tal manera que para poder implementarlo el proceso de desmineralización de agua en la empresa, solo es necesario realizar algunas adecuaciones posteriores al proceso de intercambio iónico.

Estudio Económico-Financiero

Las ventas mensuales de agua desmineralizada que se han proyectado en base a los resultados de consumo dan un promedio de 1000 garrafones mensuales durante el primer año de ventas. Para el segundo año se considera un incremento del 10% anual, con estos datos se realizó el análisis de flujo de efectivo para la línea de producción de agua desmineralizada para poder así evaluar mediante los métodos de VAN y TIR el proyecto de inversión. La cobranza por las ventas del producto se realizará de contado al 90% y el 10% restante a crédito de un mes.

Costo de ventas: está compuesto por gastos fijos de producción, es decir de los costos de materias primas, el mantenimiento de equipos y el 50% de los costos de mano de obra de la línea de producción de agua desmineralizada ya que el otro 50% se absorberá de la actual actividad de la empresa la comercialización de agua purificada.

Gastos de operación: están compuestos por gastos administrativos y por gastos de venta, dentro de los que se incluyen los costos del 50% de gasolina y mano de obra para distribución del producto así como un porcentaje de comisiones sobre ventas del 4%. Cabe mencionar que por el momento los costos de mano de obra en el área

administrativa y el 50% de ventas así como el otro 50% de gasolina serán absorbidos por la actividad comercial del agua purificada.

Conclusiones

Considerando las tres etapas de evaluación de viabilidad del proyecto de diversificación de productos que fueron el estudio de mercado, el estudio técnico y el estudio económico financiero, se observó que este si es un proyecto de inversión viable para la microempresa. Y que permitirá su expansión en cuanto a mercado se refiere, lo que se verá reflejado positivamente en las ganancias y por ende en el crecimiento de la misma. No obstante es necesario no perder de vista que todo proyecto de inversión tiene un porcentaje de riesgo y este no es la excepción, por ello se deben establecer claramente las estrategias de puesta en marcha del proyecto para obtener un resultado satisfactorio y minimizar así el riesgo posible de fracaso que pudiera existir.

Recomendaciones

Se recomienda una vez tomada la decisión de diversificarse, considerar todos los aspectos relacionados a la implementación y puesta en marcha del proyecto, mediante una planeación estratégica adecuada, esto en base a los criterios marcados en esta investigación con la finalidad de mantener un orden estratégico en la puesta en marcha del proyecto y así poder implementar el proyecto de diversificación de una manera sencilla que facilite el proceso y sin complicaciones posteriores.

Referencias

- Blanco, A. (2003). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Caracas: Fondo Editorial Tropykos.
- Danbolt, J., Hirst, I., & Jones, E. (2002). Measuring Growth Opportunities. *Applied Financial Economic*, 203-212.
- Gomes, J., & Lividan, D. (2004). Optimal Diversification: Reconciling Theory and Evidence. *Journal of Finance*, 695-720.
- Huerta, P., & Navas, J. E. (2006). Factores Determinantes de la Estrategia de Diversificación Relacionada: Una Aplicación a las Empresa Industriales Españolas. *Panorama Socioeconómico Año 24*, 34-49.
- Jiménez, C. (2002). *La Contaminación Ambiental en México, Causas, Efectos y Tecnología Aplicada*. México: Mc Graw Hill.
- Kester, W. (1984). Today's Options for Tomorrow's Growth. *Harvard Business Review*, 153-160.
- Maksimovic, V., & Phillips, G. (2002). Conglomerate Firms Allocate Resources Inefficiently Across Industries? Theory and Evidence. *Journal of Finance*, 721-767.
- Mason, S., & Merton, R. (1985). The Role of Contingent Claims Analysis in Corporate Finance. *Recent Advance in Corporate Finance*, 7-54.
- Montgomery, C. (1994). Corporate Diversification. *Journal of Economic Perspectives*, 163-178.
- Myers, S. (1977). Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*, 147-175.
- Pitts, R., & Hopkins, H. (1982). Firm Diversity: Conceptualization and Measurement. *Academy of Management Review*, 620-629.
- Rumanujan, H., & Varadarajan, P. (1989). Research on corporate Diversification: Synthesis. *Strategic Management Journal*, 523-551.
- Sampierí Hernandez, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Suárez, I. (1994). Estrategia de Diversificación y Resultados de la Empresa Española. *Revista de Economía Aplicada Vol.4*, 103-128.

La importancia del liderazgo en el logro de los objetivos de una empresa

Lovera Rojas Erika¹, López González Diego², Piña Miranda Betty³, Ruiz Lara Fortino⁴

Resumen - El liderazgo es una función de las agrupaciones sociales, cualquiera que sea su naturaleza. Podemos encontrar líderes, en la familia, en una pareja, en un grupo de amigos, en los negocios, en los gobiernos, en todo tipo de organizaciones.

La situación existente en el mundo empresarial contemporáneo ha enfatizado la necesidad de que las empresas sean cada día más competitivas. Un reconocido factor de competitividad son los recursos humanos; así hoy día se habla de capital intelectual, capital humano, potencial humano, todos referidos al papel que tiene el hombre en la organización.

Funciones:

- Captar las tendencias económicas y políticas del entorno.
- Ejecutar las actividades organizacionales, profesionales, técnicas, servicios, producción, deportivas y culturales.
- Comunicar una visión clara y trazar estrategias, planes, objetivos para alcanzar las metas.

¿Por qué es importante la ética en el liderazgo empresarial?

- La primera razón es que los líderes tienen que cortejar la buena voluntad de los empleados para que éstos pongan sus talentos al servicio de los objetivos de la organización.
- La segunda razón es para desarrollar con éxito un liderazgo empresarial a la altura de nuestro tiempo es por la influencia que la ética de un líder empresarial ejerce en la ética de los empleados.
- La tercera razón por qué la ética es crucial en el liderazgo empresarial.

Introducción

Hoy recién entrando al siglo XXI, en una aldea global, en un mundo cambiante de hombres globalizados, sigue estudiándose el fenómeno dada sus implicaciones en la esfera económica y consecuentemente en otras esferas de la vida social.

El liderazgo es un instrumento de dirección que incide en el desarrollo de la actividad empresarial, es un objeto de los recursos humanos, que son el principal factor estratégico y ventaja competitiva con que cuenta una organización, por lo que en la actualidad se le confiere gran importancia a este subsistema, dentro del sistema general que constituye la Gestión Empresarial.

El liderazgo

El liderazgo es una función de las agrupaciones sociales, cualquiera que sea su naturaleza. Podemos encontrar líderes, en la familia, en un grupo de niños, en una pareja, en un grupo de amigos, en los negocios, en los gobiernos, en una ONG, en todo tipo de organizaciones.

La situación existente en el mundo empresarial contemporáneo ha enfatizado la necesidad de que las empresas sean cada día más competitivas. Un reconocido factor de competitividad son los recursos humanos; así hoy día se habla de capital intelectual, capital humano, potencial humano, todos referidos al papel que tiene el hombre en la organización. La gestión empresarial es objeto de estudio y centro de atención de

¹ Lovera Rojas Erika (**autor corresponsal**), amaral_erika@live.com

² López González Diego, afhemberg07@gmail.com

³ Piña Miranda Betty, aleinad_1894@hotmail.com

⁴ Ruiz Lara Fortino, fortinoruiz93@gmail.com

representantes de diferentes ramas del conocimiento científico, empresarios y hombres de estado, por la incidencia de la misma en el desempeño organizacional y sus implicaciones en la esfera económica y consecuentemente en otras esferas de la vida social.

Por el papel del factor humano en el desempeño empresarial cobran auge en la actualidad el hombre y sus interrelaciones, siendo considerados una función de la gestión de los recursos humanos estrechamente vinculada a los aspectos socio psicológicos en la organización y dentro el liderazgo.

¿Qué es un Líder?

El carisma viene de los antiguos griegos y los romanos que creían que: “el líder nace y no se hace”, las personas nacían con cualidades innatas, un don que es atribuido por la gracia divina.

Mitos sobre el liderazgo incluyendo lo siguiente:

-Mito 1.” El liderazgo es una habilidad natural”.

-Mito 2. “Los líderes nacen, no se hacen.”

-Mito 3. “Los líderes son carismáticos”.

Mito 4. “Los líderes existen sólo en los niveles altos de una organización”.

-Mito 5.” Los líderes controlan, mandan, manipulan a otros”.

Durante los últimos 50 años Peter Drucker se dedicó a analizar el papel del líder, su comportamiento y sus metas, concluyendo:

-La única definición válida de líder es que se trata de alguien que tiene seguidores.

-Un buen líder no es alguien a quien se "ama" o se "admira". El liderazgo no es popularidad, el liderazgo es resultado.

-Los líderes son muy visibles. Dan el ejemplo.

-El liderazgo no es ni rango, ni privilegios, ni dinero. El liderazgo es responsabilidad.

Los líderes de verdad son hacedores, no predicadores delegan cosas, muchas cosas, pero no delegan la única cosa que pueden hacer con excelencia, la única cosa que marca la diferencia, lo que define las normas o aquello por lo que quieren.

Funciones

- Mantener la organización empresarial es vital.

- Captar las tendencias económicas y políticas del entorno, su impacto en la dirección y en la estrategia de la organización y hacer comprender a los miembros.

- Ejecutar las actividades organizacionales, profesionales, técnicas, servicios, producción, deportivas y culturales.

- Comunicar una visión clara y trazar estrategias, planes, objetivos para alcanzar las metas.

- Articular una dirección, una guía precisa, el líder debe planificar, organizar, dar información, evaluar, arbitrar, controlar, recompensar, vigilar, motivar al grupo a determinadas actividades.

- Fomentar una cultura y un clima organizacional que es responsable de las relaciones interpersonales, la comunicación con los demás para ganar su cooperación, colaboración y apoyo.
- Dan y reciben *feedback*.
- El liderazgo tiene que animar, inspirar respeto, agradecer y reconocer los logros.
- El líder es innovador y es gestor del cambio en una organización, sabe identificar lo que el grupo quiere y por qué lo quiere.
- Representarlos en el medio interior y exterior, manejando los intercambios entre el grupo y el entorno.
- Entrenar a la gente como un equipo.
- Diseñar y rediseñar procesos, implementar el aprendizaje organizacional.
- Representar al grupo, proporcionar un símbolo para la identificación.
- Aceptar responsabilidad personal y dar ejemplo.

Diferencias y funciones del líder y el directivo

El liderazgo y la dirección constituyen un proceso cada uno tiene sus propias funciones, pero ambos son complementarios, holísticos, sistémicos e integradores, necesarios para el desempeño empresarial.

Hoy hay administradores, directores, gerentes, ejecutivos y líderes en el medio empresarial.

Los gerentes y los ejecutivos no necesariamente son líderes.

El objetivo de la dirección consiste en dirigir el factor humano, la tecnología, los recursos financieros, la mercadotecnia y logística, todos estos subsistemas tienen que ver con la subsistencia y el éxito de la organización.

La dirección tiene dentro de sus funciones: la planificación, la organización, el mando o liderar, la regulación y el control, también el desarrollo personal.

Por su parte el liderazgo debe ser entendido como un tipo de influencia mediante la que se puede lograr que los miembros de una organización colaboren conscientemente y motivados en el logro de los objetivos organizacionales y consecuentemente de las metas.

El liderazgo complementa la Dirección: no la sustituye.

Es cierto que la planificación, organización, mando y control son las tareas de la dirección, pero para desarrollar una visión del futuro, misión, estrategias, hace falta motivación, carisma, originalidad, dinamismo, creatividad, en fin competencias, hace falta el realismo, sinceridad y la transparencia, los líderes recogen datos, establecen relaciones, y conexiones que ayudan a explicar las cosas permitiendo al director retroalimentarse de la situación.

En el control, el líder ayuda manteniendo la motivación, estimulando las relaciones interpersonales, la comunicación, propulsando los cambios.

¿Por qué es importante la ética en el liderazgo empresarial?

- La primera razón es que los líderes tienen que cortejar la buena voluntad de los empleados para que éstos pongan sus talentos al servicio de los objetivos de la organización. Esto no puede lograrse ejerciendo

arbitrariamente el poder conferido por el puesto, o simplemente repartiendo premios y castigos. Los empleados deben hacer suyas la misión y los valores de la compañía, y por eso deben ser tratados con respeto.

- La segunda razón es para desarrollar con éxito un liderazgo empresarial a la altura de nuestro tiempo es por la influencia que la ética de un líder empresarial ejerce en la ética de los empleados.

- La tercera razón por qué la ética es crucial en el liderazgo empresarial se justifica en que, por una parte, en las sociedades postindustriales las personas ya no respetan a los demás simplemente por su cargo en el trabajo, y por otra, porque la sociedad en general rechaza el uso coercitivo o manipulador del poder. Por el contrario, se acepta el poder ejercido con respeto y responsabilidad. Un líder que es moralmente digno de respeto “poder referente”.

La gente sigue voluntariamente a los líderes que respetan. De este modo, el poder y la autoridad en el liderazgo empresarial proceden fundamentalmente del respeto y la confianza

La confianza y el respeto son difíciles de instaurar por los líderes en las organizaciones. Sin embargo, una vez que lo consiguen, los resultados son asombrosos. En aquellas empresas que operan con un alto nivel de confianza y respeto hay más buena voluntad, y menos necesidad de una vigilancia costosa.

Asimismo, las organizaciones que poseen niveles altos de confianza son potencialmente más innovadoras porque los empleados no tienen miedo de asumir riesgos. Las personas también se adaptan mejor al cambio porque se sienten seguros.

El bienestar de una nación y su competitividad están condicionados por el nivel de confianza existente en la sociedad. Las sociedades en donde las personas operan con un alto nivel de confianza son social y económicamente mejores que las sociedades con bajas cotas de confianza.

Liderazgo en acción

Dado que las empresas buscan resultados que les permitan responder a las demandas y cambios en el mercado, los empleados, por su parte, necesitan satisfacer sus necesidades particulares; se ha vuelto muy difícil alinear esos intereses distintos en torno al propósito de la creación de valor agregado de la organización que es lo que realmente distingue a las empresas y les aportan ventajas competitivas.

El liderazgo de una nueva era

El liderazgo actual es de carácter evolutivo, puesto que se encuentra inserto en un medio ambiente global, donde la incertidumbre es el ingrediente permanente de la dinámica del sector productivo y de servicios. Por tanto, el líder debe permanecer activo y decidir la dirección del rumbo que ha de seguir.

La clave está en encontrar la habilidad para “pensar en tiempo futuro”; el líder debe comprender que las corrientes del cambio tecnológico afectarán su vida y su trabajo, cómo los cambios económicos afectarán sus negocios y su lugar en el mercado global, cómo los cambios demográficos y culturales alterarán su autopercepción, su percepción de los otros y de la sociedad humana en su conjunto. Para ello, las habilidades que el líder requiere son: perspectiva, configuraciones, conocimientos culturales, flexibilidad, visión, energía, inteligencia y valores globales; éstas son las piezas básicas para entender y adaptarse al cambio cultural, esenciales para cualquiera que desempeñe cualquier tipo de liderazgo.

En el caso de las micro, las pequeñas y medianas empresas, las condiciones cambiantes, tanto internas como externas, hacen más complejas las situaciones a las que se tienen que enfrentar; sin embargo, su importancia radica en que son las generadoras de la mayor cantidad de empleo en el país, por tanto es necesario que el liderazgo que se ejerza deba ser el más idóneo y llevar al éxito a las empresas que dirigen.

El liderazgo es diferente en empresas micro, pequeñas y medianas, en las cuales los grupos son pequeños y homogéneos, y se caracterizan porque su tecnología es simple, la línea de productos limitada y el mercado homogéneo.

En empresas con grupos grandes, formados por muchas clases de personas, los productos son diversos y las tecnologías complejas.

Conclusión

Al globalizarse las organizaciones el talento intelectual se vuelve un factor de suma importancia es por ello que en las sociedades postindustriales el liderazgo tiene que ser un líder que es moralmente digno de respeto ya que en la nueva era las sociedades exigen un alto grado de respeto y responsabilidad de los líderes, es por ello que el liderazgo debe tomarse con seriedad ya que las personas suelen ser intolerantes ante líderes autoritarios y frecuentemente se presentaran implicaciones a la hora de trabajar es por ello que un líder debe de ser consciente de que el talento intelectual es una parte fundamental de la empresa y por ello hay que cuidar.

Referencias

http://www.elfinancierocr.com/gerencia/biblioteca/Guadalupe-Noriega-Universidad-Tecnologica-Mixteca_ELFFIL20140425_0008.pdf

http://www.manpowergroup.com.mx/uploads/estudios/Guia_de_apliacion.pdf

<https://vparrales.files.wordpress.com/2012/08/unidad-i-organizacion-i1.pdf>

<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/lidernm.pdf>

<http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/28265/1/Bandala%20del%20Angel.pdf>

EL Aula Invertida como Método para Mejorar el Rendimiento Académico en la materia de Cálculo Diferencial

Ing. Ma. Teresa Loya Escalante¹, Dra. Elba María Méndez Casanova²

Resumen -El presente trabajo aborda la temática sobre la mejora del rendimiento académico en Cálculo Diferencial. A través de la Plataforma Cursame como herramienta pedagógica hacia la materia de Cálculo Diferencial, la cual cursan los alumnos del primer semestre del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica (ITSPR) de la Cd. De Poza Rica, Veracruz. El propósito fundamental del estudio es mejorar el rendimiento académico de los alumnos de dicha institución. Dicho trabajo está basado en el método denominado investigación acción participativa que se caracteriza por una investigación cara a cara entre los participantes y el investigador, partiendo de un diagnóstico y un problema detectado, dentro de esa metodología se propone como propósito de intervención el modelo APRA, implementando un Curso-Taller Semipresencial de Álgebra el cual abordará como estrategia el Aula Invertida (Flipped Classroom). La selección de los sujetos de estudio se realizó en base a un muestreo teórico, que consiste en ciertos criterios específicos tales como: Hombre y mujeres indistintos, clase social indistinta, que estudie en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, que tome Cálculo Diferencial, que en el pre test específico haya obtenido debajo de 15 aciertos, que estudie la carrera de electrónica.

Palabras Claves: Flipped classroom, curso semipresencial, Rendimiento, Cálculo Diferencial.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo presenta los resultados de la primera fase de aplicación “ diagnóstico” relacionados con el proyecto: “El aula invertida como método para mejorar el rendimiento académico en la materia de Cálculo Diferencial” como recurso de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, el cual se estructuró como parte del proyecto de la Maestría en Gestión del Aprendizaje y de las necesidades del Instituto, así como la incorporación de herramientas, dispositivos y/o sistemas Tic dentro de las estrategias de apoyo a los alumnos del Instituto.

Por lo que el objeto de esta investigación se centra en el diseño e implementación de un curso taller semipresencial utilizando la estrategia Aula Invertida (Flipped Classroom) que permita fomentar en los estudiantes de la asignatura Cálculo Diferencial, la comprensión de los conceptos y el impacto del Álgebra dentro de la materia.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada año miles de estudiantes ingresan a las universidades con la perspectiva de cumplir con una meta profesional, sin embargo durante el primer año se ven a sí mismos con debilidades importantes para enfrentar las exigencias de los estudios. Dentro del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica (ITSPR) se ofertan diez carreras de las cuales nueve son Ingenierías: Ingeniería Industrial, Electromecánica, Sistemas Computacionales, Mecatrónica, Electrónica, Gestión Empresarial, Petrolera, Energía Renovables, dentro de las cuales los alumnos cursan la materia de Cálculo Diferencial que es la primera de una serie de cuatro materias que llevan cadena (como son Cálculo Integral, Cálculo Vectorial y Ecuaciones Diferenciales) por que forman parte de la base para las siguientes materias.

La asignatura Cálculo Diferencial, ubicada en el primer semestre de la carrera de Ingeniería Electrónica, provee al estudiante de ese análisis matemático que le permite interpretar diferentes situaciones o problemas, sin embargo el rendimiento académico en dicha materia es muy bajo.

¹ Ma. Teresa Loya Escalante es estudiante del Posgrado de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, Becario CONACYT, tere.loya@gmail.com

² Dra., Elba Ma. Méndez Casanova docente en la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana, Poza Rica. - Veracruz, elmendez@uv.mx

Considerando que en este nivel y que se está bajo el enfoque de competencias donde debemos de centrar el aprendizaje en el alumno y la implementación del uso de las TIC's, se propone dar respuesta a la pregunta que guio el planteamiento y desarrollo del proyecto: ¿Cómo puede contribuir al rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica que cursan la materia de Cálculo Diferencial el aplicar la estrategia Aula Invertida (*Flipped Classroom*)?

MARCO TEORICO

De acuerdo con Aparicio Landa “Es sabido que a nivel superior, los mayores índices de reprobación, rezago y deserción escolar, se presentan en las carreras de Ingeniería y ciencias exactas, principalmente en los cursos de Cálculo donde se concentran los porcentajes más altos de reprobación y rezago. En este sentido, se dice que el problema de la reprobación constituye un factor causal de rezago y deserción.” (LANDA, JARERO KUMUL, & AVILA VALES, 2007, pág. 3). Para el estudiante de Ingeniería, desarrollar competencias matemáticas que le permitan interpretar diferentes fenómenos, es una prioridad. Para ello, el Cálculo Diferencial se inserta dentro de los contenidos de la carrera a fin de abordar el estudio de situaciones reales a través de diferentes situaciones o modelos que le permiten cuantificar, describir, analizar y proyectar resultados.

El problema de solución de ejercicios y/o aplicaciones asociados al Cálculo Diferencial no es algo nuevo, y no solamente ocurre con los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. Podemos decir que es un problema generalizado, tal como refieren infinidad de autores que han investigado sobre la temática y de los intercambios sostenidos con profesores de otras instituciones.

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas, y en específico en la enseñanza del Cálculo, se decidió emplear un curso taller semipresencial durante el verano 2015 que permita desarrollar estrategias interactivas y que fomenten el aprendizaje de los temas asociados al Álgebra.

Por lo que dentro de los objetivos específicos que se buscan alcanzar con este proyecto de intervención se mencionan los siguientes:

- ✓ Crear un ambiente de apoyo y mayor profundidad en el aula cuando el profesor está presente y es capaz de ayudar a los estudiantes.
- ✓ Proporcionar tiempo para más discusión y cuestionamiento de los ejercicios y problemas que se dan durante el tiempo de clase.
- ✓ El alumno aplicará la resolución de problemas y trabajo colaborativo para realizar las actividades
- ✓ El alumno utilizará la plataforma Cursame para estudiar los contenidos, participar en discusiones, realizar tareas y compartir información con sus compañeros.
- ✓ Determinar si con el uso de las estrategias Aula Invertida (*Flipped Classroom*) desarrolladas para los temas de Álgebra con uso del curso taller semipresencial mejora el rendimiento de los estudiantes en las actividades de Cálculo Diferencial.

Al hablar del Aula Invertida (*Flipped Classroom*) tendremos que describir primero de que se trata o como es que trabaja dicho modelo y cuáles son las ventajas que se aprecian sobre la enseñanza tradicional.

- Uno de los primeros autores que acuñaron el término fueron Lage, Platt, y Treglia (2000). Aunque realmente la expresión no se consolidó hasta que en 2007 los profesores Bergman y Sams, del Instituto de Colorado de USA.
- ¿Qué es *flipped-classroom*? Es un modelo de enseñanza que modifica cómo se emplea el tiempo de clase dentro y fuera del aula, permitiendo a los alumnos ser los responsables de su aprendizaje, eligiendo su propio ritmo, su espacio y tiempo. Para ello se diseñan y graban video tutoriales para que sean trabajados en casa, permitiendo optimizar el tiempo de clase, enfocándolo hacia una atención personalizada. (CARRILLO, 2014, p 28.)

Dentro del Instituto se trabaja con clase de 50 minutos, la mayoría de los docentes emplean una clase donde ellos exponen el tema, es decir de manera tradicional, dedicando 5 minutos a las actividades de calentamiento (pase de lista, saludo), otros 10 minutos en el repaso de la tarea del día anterior (solución de dudas) y el resto del tiempo en exponer el nuevo tema. Es decir que cuando los alumnos se llevan la tarea a casa

el docente no está presente para poder resolver las dudas que llegase a tener, algunos de los estudiantes logran anotar estas dudas para que al día siguiente se resuelvan, sin embargo no todos lo hacen, por lo que quedan rezagados en cuanto a la comprensión del tema.

Como se muestra en la tabla 1. La forma en que se administra el tiempo dentro del Aula Invertida, al tener el estudiante el material en línea, podrá consultarlo en tiempo en que sus actividades le permitan, y una de las ventajas es que podrá repetir las veces que sea necesario la clase o tema a fin de que tenga una mayor comprensión, si bien podrá tomar notas de algunas aspectos donde todavía le queden dudas, de modo que durante el horario de clase dentro del aula el tiempo se destina principalmente a la resolución de problemas o actividades colaborativas encaminadas a desarrollar el tema que ellos se habían llevado a casa. De esta manera el docente asume un rol de facilitador o asesor y el estudiante tiene una participación más activa.

Tabla 1. Aula Tradicional Vs. Aula Invertida

AULA TRADICIONAL		AULA INVERTIDA	
ACTIVIDAD	TIEMPO	ACTIVIDAD	TIEMPO
Actividad de calentamiento	5 min.	Actividades de Calentamiento	5 min.
Repaso de la tarea del día anterior	10 min.	Preguntas y Respuesta sobre el Video	10 min.
Exposición de nuevos contenidos	30-35 min.		
Actividades en el aula	20-35 min.	Actividades en el aula	35 min.

Como parte de la estrategia se utilizara la herramienta tecnológica la Plataforma Cursame, la cual es una plataforma que tiene una apariencia de red social similar a la de Facebook, esta plataforma se utiliza dentro del Instituto, los docentes y alumnos pueden acceder a ella con su cuenta de correo Institucional, sin tener costo alguno para ellos, solo necesitan de acceso a internet, también pueden acceder desde cualquier dispositivo móvil o PC.

Dentro de la plataforma, nos permite crear un grupo de la asignatura o curso en la cual se les compartirá la información o material didáctico, ya sea video, ejercicios, presentaciones que el alumno tendrá que estudiar o preparar para la clase presencial dentro del aula. Así mismo la plataforma permite tener una comunicación docente- alumno, docente-grupo y alumno-alumno de manera síncrona y/o asíncrona. Así mismo se puede hacer uso de otras actividades que se pueden realizar dentro de la plataforma como son: tareas, discusiones, cuestionarios.

METODOLOGÍA

La metodología general del proyecto de intervención se basa en el modelo APRA que es una Investigación-Acción-Participativa.

Mientras que la metodología de trabajo de la estrategia Aula Invertida se menciona a continuación:

1. **Contenido Audiovisual.** EL docente recaba o elabora información, creando su propio repositorio que contengan videos. incluso realizar sus propios videos de las clases, el cual compartirá con sus estudiantes.
2. **Entorno de Aprendizaje.** Elección de la herramienta tecnológica que implementara para poder compartir el contenido audiovisual que elaboró y realizar otras actividades de aprendizaje.
3. **Registro de Actividad.** Realizar una discusión dentro de la plataforma para verificar el contenido del material audiovisual.
4. **Revisión y Dudas.** Revisión del material didáctico y resolución de dudas respecto al mismo.
5. **Procedimiento mediante Trabajo Colaborativo.** Realizar actividades en el aula implementando el trabajo colaborativo y/o la resolución de problemas.

TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS:

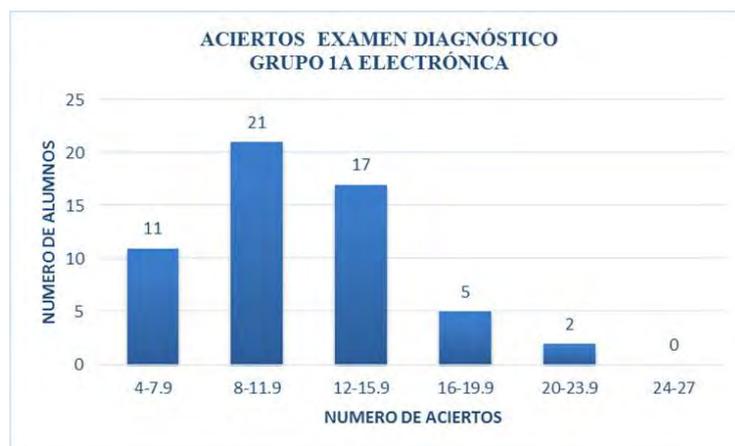
- Entrevistas
- Observación
- Cuestionarios
- Examen Diagnostico

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

PRIMER INSTRUMENTO: EXAMEN DIAGNÓSTICO (Temas de Álgebra)

El examen diagnóstico se aplicó a 52 estudiantes del 1A de la Carrera de Ingeniería Electrónica del ITSPR, el resultado de este examen muestra que la mayoría de los estudiantes están por debajo de 50% de aciertos como se muestra en la Figura 1. , en comparación con los demás grupos de primer semestre este se encuentra entre los alumnos que tienen menor rendimiento o que presentan mayor dificultad en estas áreas evaluadas. En promedio los alumnos tienen 10 aciertos correctos esta habla sobre su deficiencia en esta área.

Figura 1. Aciertos de examen de admisión del 1ª de Ing. Electrónica.



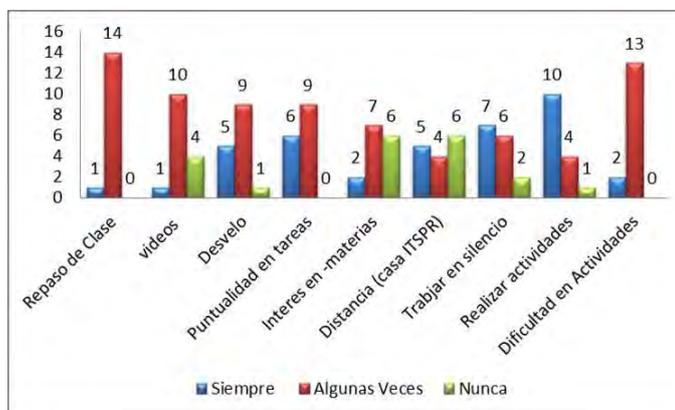
Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de examen diagnóstico aplicado a alumnos del 1ª de la carrera Ingeniería Electrónica del ITSPR, Agosto, 2014).

SEGUNDO INSTRUMENTO: CUESTIONARIO ALUMNO

Este segundo instrumento fue aplicado a 15 alumnos del segundo semestre de Ing. Electrónica que no acreditaron la materia de Cálculo Diferencial. La aplicación se realizó el día 09 de Febrero de 2015, teniendo que realizar una negociación con el Profesor de la materia de física, el cual nos cedió unos minutos para poder abordar a los alumnos.

Los resultados obtenidos a partir de los datos recabados a través del cuestionario son los siguientes:

Figura 2. Hábitos de Estudio, Estilos de Aprendizaje



Fuente: Elaboración propia , a partir de los datos obtenidos en el cuestionario aplicado a alumnos del 1ª de la carrera Ingeniería Electrónica del ITSPR, 09 de Febrero, 2015).

Como se observa en la figura 2, 14 alumnos repasan las clases algunas veces en su casa el cual representa el 93%, así también podemos comentar que 67% de los alumnos en videos para reforzar las actividades que realizaron durante 1 día, mientras 60% de ellos se desvela algunas veces y 33% siempre lo hace, el 60% entrega sus tareas en tiempo y forma algunas veces y el 40% siempre lo hace.

El desinterés que muestran en las materias que no son de su agrado el 47% de ellos alguna vez lo hace mientras que un 40% Nunca y solo un 13% siempre.

En cuanto al tiempo en que tardan en llegar al Instituto se muestra que 40% de los alumnos no tarda más de 30 min. En llegar al Instituto mientras que 33% siempre tarda más de este tiempo por lo que se puede estimar que viven en un zona no muy lejos, mientras que 27% nos representaría los alumnos que viven fuera.

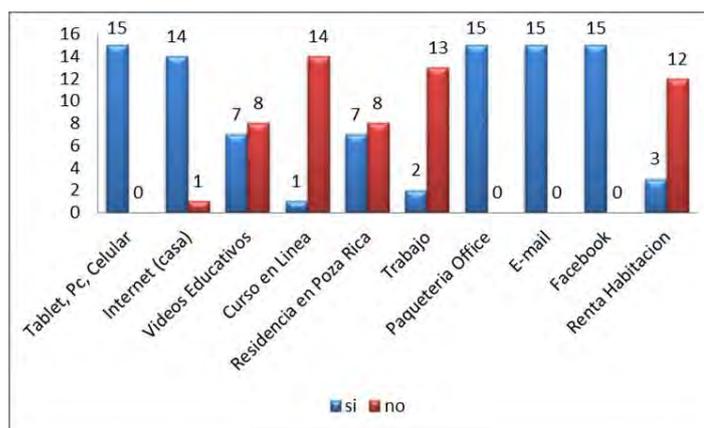
Hasta este punto podemos concluir que la mayoría trata de cumplir con sus actividades, lo cual no quiere decir que tenga buenos hábitos de estudio o que organice su tiempo de acuerdo con sus demás actividades puesto que el 60% de ellos se desvela para poder entregar sus actividades.

Otro aspecto que se analiza es la forma en las que les gusta trabajar por lo que 40% menciono que le gusta trabajar en silencio, 47% siempre y solo 13% nunca. El 67% realizan las actividades para lograr entender el ejercicio además que 87% de ellos prefieren que tengan cierto grado de dificultad.

En Base a Estos Resultados podemos pensar que la idea de realizar un curso semipresencial, junto con la utilización de la plataforma Cursame, ya que ellos utilizan videos para reforzar sus conocimientos y además les gusta trabajar en silencio.

En relación con la segunda parte del instrumento se obtuvieron los siguientes resultados, como se muestra en la Figura 3. Uso de Tecnología

Figura 3. Uso de Tecnología



Fuente: Elaboración propia , a partir de los datos obtenidos en el cuestionario aplicado a alumnos del 1ª de la carrera Ing. Electrónica del ITSPR, 09 de Febrero, 2015).

Como se observa en la figura 3. Los 15 alumnos cuentan con algún dispositivo móvil como Tablet, pc, o celular, que cuentan con una cuenta de E-mail y utilizan Facebook, 93% de ellos cuenta con acceso a internet en su casa mientras que 47% observa videos educativos, 93% de ellos no recibido algún curso formal en línea, mientras que 53% de ellos no reside en Poza Rica y solo el 13% trabaja, así también el (0% de ellos no renta una habitación por lo que se trasladan diariamente desde sus casas hacia la Institución.

Toda la información recabada a través de estos instrumentos nos permiten reafirmar la necesidad de seguir buscando una estrategia que apoye o contribuya a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, así como tomar en cuentas las necesidades y potenciar sus habilidades.

CONCLUSIONES

En base a las necesidades y problemas detectados en el primer acercamiento se propone el Aula invertida como estrategia junto con la herramienta tecnológica Plataforma Cursame como un medio de comunicación y de intercambio de información, para dar solución a las necesidades que se presentan dentro del Instituto, los resultados que se esperan una vez implementado el proyecto de intervención, es que mejore el rendimiento académico de los alumnos de Cálculo Diferencial.

De igual manera como el Instituto cuenta con extensiones fuera de la Ciudad, en la modalidad abierta, se propone implementar este Tipo de modelo, con el cual se beneficiario y optimizaría el tiempo de clase en el aula.

Bibliografía

- BERGMANN, J., & SAMS, A. (2014). *DALE LA VUELTA A TU CLASE.LLEV TU CALSE A CADA ESTUDIANTE, EN CUALQUIER MOMENTO Y CUALQUIER LUGAR*. ESPAÑA: BIBLIOTECA INNOVACN EDUCATIVA.
- CARRILLO, M. B. (2014). *FLIPPED MATHS: INVIRTIENDO LA ENSEÑANZA TRADICIONAL*. MURCIA.
- LANDA, E. A., JARERO KUMUL, M. I., & AVILA VALES, E. J. (2007). *LA REPROBACION Y REZAGO EN CALCULO. uN ESTUDIO SOBRE FACTORES INSTIUCIONALES*. *SOCEIDAD ARGENTINA DE EDUCACION MATEMATICA*.

CENTROS DE ACOPIO Y PLANIFICACIÓN AGREGADA DE LA PRODUCCIÓN DE PAPA COMO UNA HERRAMIENTA DE APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES

Lic. Cielo Tatiana Lozano Arias¹, Dr. Carlos Alberto González Camargo²,
Dr. José Luis Martínez Flores³ y Dra. Diana Sánchez Partida⁴

Resumen—En el presente artículo se desarrolla una propuesta donde vincula la estrategia de los centros de acopio y la planificación agregada de la producción como una herramienta de apoyo para la toma eficiente de decisiones en el mediano plazo. La metodología planteada parte del análisis de la situación actual de la comercialización de producto, continua con la estimación de las ventas, precios y la determinación de las capacidades de los recursos a utilizar (mano de obra, inventarios, niveles de producción) para satisfacer la demanda pronosticada en diferentes periodos de tiempo; posteriormente continua con el desarrollo de un modelo de programación lineal entera mixta que minimiza los costos totales y en la herramienta desarrollada en Excel se incorpora los conceptos de valor presente neto de manera que se puede conocer en un determinado periodo de tiempo si es rentable o no realizar la inversión. La propuesta se aplicó a un caso de estudio con datos reales y se analizó la incidencia que tendría el Centro agrotecnológico y de comercialización de Sumapaz-Quebrajacho para los productores de papa en la zona.

Palabras clave—Planificación Agregada de la Producción, Valor Presente Neto, Inventarios, Costos de Producción, Costos de inventario, Centros de Acopio.

Introducción

En los últimos años se ha aumentado el interés en los problemas que implican la optimización conjunta de las decisiones de producción y comercialización (Chapman, 2006). Estos problemas pueden no haber sido muy prácticos hace unos años, dado que los productores no han tenido tradicionalmente un estrecho contacto con los clientes finales, por lo que es difícil predecir la demanda y participar de forma más activa en el sistema de comercialización. En la práctica de la producción y comercialización de papa, las decisiones de largo y mediano plazo se toman de manera informal y los productores no tienen la tradición de trabajar de forma asociativa que genere economías de escala; propiciando así un ambiente de excesiva intermediación desde el acopiador rural hasta el comerciante final (Leal, 2008); lo que conlleva a que se presenten incrementos sustanciales entre el precio pagado por el consumidor con respecto al recibido por el productor (FEDEPAPA, 2010), donde este incremento no agregan valor al producto; así mismo la forma dispersa de trabajo de los intermediarios en la cada productiva de la papa hace que se incurra en costos difíciles de eliminar al no tener los volúmenes suficientes para generar infraestructura que permita realizar acopio del producto y poder hacer labores de conservación y/o procesamiento del mismo y de esta manera se regule la oferta y demanda del producto durante todo el año generando beneficios económicos desde el productor hasta el consumidor (Cámara de Comercio, 2010). Las cuales son estrategias olvidadas por los productores al estar más interesados en tener liquidez inmediata después de la cosecha para atender sus compromisos de crédito y los requerimientos de inversión del siguiente cultivo.

En estas condiciones, los problemas que surgen son la determinación de los volúmenes de producción conjunta en el sector agrícola (Gargouri et al., 2002). Lo cual dificulta el proceso de toma de decisiones de la planeación y control de la producción (Chase, et al., 2005; Domínguez, 1995). Donde es importante para los productores mantener una estrecha relación con sus clientes para reducir el margen de error de la predicción de la demanda y así determinar los volúmenes de producción que maximice la utilidad. Donde para los comportamientos de las demandas irregulares, los métodos que han mostrado menor error absoluto han sido el método de Suavización exponencial con nivel y tendencia (método Holt), cuando se encuentra en un producto de comportamiento de media rotación y con estacionalidad de venta; para productos de baja rotación el método de Suavización exponencial con nivel, tendencia y estacionalidad (método winter, par e impar) es el que ha mostrado resultado más satisfactorios (Pérez, Mosquera, Bravo, 2012:120-124). Los problemas de producción conjuntos son tratados en la literatura; como

¹ Lic. Cielo Tatiana Lozano Arias es Estudiante de la Maestría en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Puebla, México. cielotatiana.lozano@upaep.edu.mx.

² Dr. Carlos Alberto González Camargo es Decano de la Facultad de Ingenierías en la Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. ingenierocarlosgonzalez@gmail.com.

³ Dr. José Luis Martínez Flores es Director Académico del Posgrado en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Puebla, México. joseluis.martinez01@upaep.mx

⁴ Dra. Diana Sánchez Partida es Profesora-Investigadora del Posgrado en Logística y Dirección de la Cadena de Suministro en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Puebla, México. diana.sanchez@upaep.mx

por ejemplo, Elmaghraby & Keskinocak (2003) Sin embargo, los problemas con limitaciones de capacidad de almacenamiento, fuerza de trabajo y producción, donde se trabaja de manera conjunta los resultados con variables financieras como valor presente neto no son tan comunes.

Descripción de la Metodología

El ejercicio realizado es un estudio de tipo descriptivo, correlacional y explicativo, que permite inferir juicios sobre el impacto de la implementación de la herramienta de planeación agregada, en el mejoramiento de la toma de decisiones en el mediano plazo de la producción y comercialización del producto. En cuanto al alcance, el estudio es de carácter mixto, en principio es cuantitativa por ser correlacional, ya que se midió una línea base de entrada y en un segundo momento una línea base de salida con indicadores financieros. También es de carácter cualitativo ya que se evidencian los problemas de los productores ubicados en la provincia de Sumapaz por visita directa donde se realizó un seguimiento desde la etapa de producción hasta la venta del producto en el centro de acopio mayorista de la región.

Para la medición de la línea base de entrada y salida, se recolecto la información que se muestra en la tabla 1 Posteriormente se continuó con la estimación de los pronósticos de ventas y precios mediante los métodos de Suavización exponencial con nivel y tendencia (método Holt) y Suavización exponencial con nivel, tendencia y estacionalidad (método winter, par e impar). Donde el mejor método para la serie de tiempo que se tiene de ventas y precios por mes de bultos de papa será el que obtenga menor Desviación Media Absoluta (MAD) y Error Absoluto Porcentual de la Media (MAPE) el cual será contrastado con el método gráfico. Como se puede observar en la tabla 1, se muestran todos los datos que se utilizarían como datos de entrada para la ejecución del modelo desarrollado en lingo. Los resultados arrojados por el modelo propuesto se contrastan con los resultados arrojados por la practica actual de producción y venta de los productores; donde se evaluaron mediante el indicador financiero valor presente neto si se genera un mejor margen de rentabilidad si solo se realiza la inversión en el cultivo y se deja demanda insatisfecha como se hace actualmente o si se realiza la inversión en área de almacenamiento para conservar el producto y surtir durante todo el año.

Tabla 1 Datos de entrada

		Valores en peso Colombianos	Valores en Dólares
CA	Costos unitario de administración	987,8	0.43
CD	Costos unitario de depreciación	74,1	0.03
CAR	Costos unitario de arrendamiento	960,000	420.50
CES	Costos Unitario de estudios de suelos	110,000	48.18
CIS	Costos unitario de Insumos para siembra	7,615	3.34
CMS	Costo unitario hora máquina para siembra	40,000	17.52
CHS	Costo unitario de jornal de siembra	30,000	13.14
CIM	Costo unitario de insumos de mantenimiento	30,000	13.14
CHM	Costo unitario de jornales para mantenimiento	30,000	13.14
CE	Costo unitario de empaque	1,000	0.44
CHC	Costo unitario de jornal para Cosecha	90,000	39.42
KC	Numero de bultos cosechados en un jornal	30	
KS	Numero de bultos sembrados en un jornal	2.20	
KM	Numero de bultos mantenidos en un jornal	0,59	
CI	Costo unitario de almacenar un bulto de papa de 50kg	2,337.37	1.02
CF	Costo unitario de faltante	11,761.02	5.15

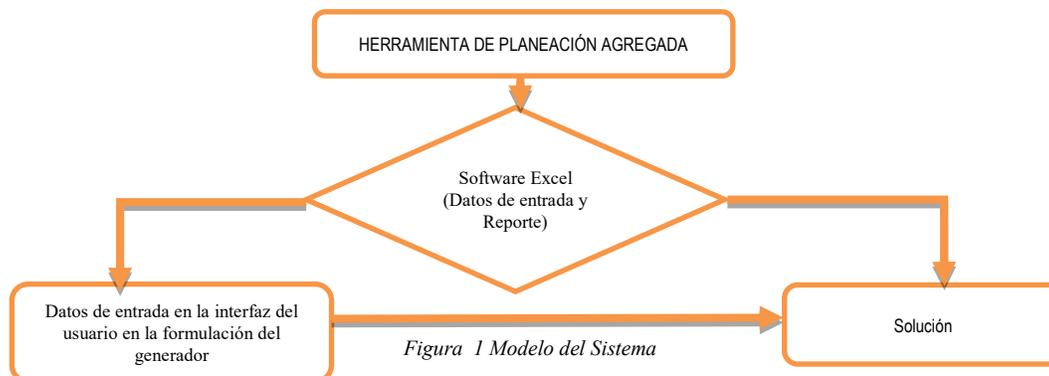
Fuente: Elaboración propia con datos de los productores y en Base a los datos de Precios Históricos de Corabastos (<http://www.corabastos.com.co/index.php/features/serviciosweb/historico-de-precios>).

Modelo presupuesto.

El modelo matemático involucra el nivel de demanda, inventario y fuerza de trabajo (hora hombre /hora maquina) en los diferentes periodos de tiempo. El objetivo del modelo es encontrar una solución que haga que todos los costos totales de múltiples productores que abastecen una demanda pronosticada sean mínimos.

Separación de datos y estructura del modelo: Con el fin de brindar una herramienta eficiente para la toma de decisiones y teniendo en cuenta que el tomador de decisiones no necesita estar familiarizado con los detalles de las

técnicas de la estructura del modelo; se separan los datos de la estructura del modelo y de esta forma se le permite al usuario realizar de forma rápida el ajuste de los cambios del mundo real. La estructura del modelo está dado por una base de datos que se encuentra en el software EXCEL construida con los datos de la tabla 1, de esta manera se tendría un flujo y procesamiento de la información como lo muestra la figura 1.



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las variables contempladas en el modelo propuesto, se incluyen todas las referentes a los costos de fijos o variables directos o indirectos asociados a la producción que se muestran en la tabla 1. Finalmente se consideran variables financieras como lo es el valor presente neto de las utilidades negativas o positivas que se originen en un periodo determinado; estas variables son contempladas por número de productores asociados para abastecer una demanda determinada.

Formulación del generador: Sea un conjunto de fuentes, que dan origen a la oferta del producto; y asociados a un conjunto de cantidades que corresponden a la demanda. Este es un problema de planificación agregada de la producción, con limitación de producción, de almacenamiento y de fuerza de trabajo.

Función objetivo

$$\min \sum_{j=1}^n \sum_{t=1}^T [(X_{jt} \cdot (C_{IS} + C_{IM} + C_E + C_A + C_D)) + C_{HC} \cdot H_{jt} + C_{HM} \cdot M_{jt} + C_{HS} \cdot G_{jt} + C_{MS} \cdot W_{jt} + C_{AR} \cdot Y_{jt} + C_{ES}] + C_L \cdot I_t + C_F \cdot F_t \quad (1)$$

Para $t=1, \dots, T$ (horizonte de tiempo)

Sujeto a:

$$I_{t-1} - I_t - F_{t-1} + F_t + \sum_{j=1}^n x_t = D_t \quad \text{para } 1 \leq t \leq T \quad (2)$$

$$I_t \leq I_t^{max} \quad \text{para } 1 \leq t \leq T \quad (3)$$

$$G_{jt} \leq G_{jt}^{max} \quad \text{para } 1 \leq t \leq T \quad (4)$$

$$H_{jt} \leq H_{jt}^{max} \quad \text{para } 1 \leq t \leq T \quad (5)$$

$$M_{jt} \leq M_{jt}^{max} \quad \text{para } 1 \leq t \leq T \quad (6)$$

$$W_{jt} \leq W_{jt}^{max} \quad \text{para } 1 \leq t \leq T \quad (7)$$

$$Y_{jt} \leq Y_{jt}^{max} \quad \text{para } 1 \leq t \leq T \quad (8)$$

$$X_{jt} \leq X_{jt}^{max} \quad \text{para } \begin{matrix} X_{j1}, X_{j7} \geq 0 \\ X_{j2}, X_{j3}, X_{j4}, X_{j5}, X_{j6}, X_{j8}, X_{j9}, X_{j10}, X_{j11}, X_{j12} = 0 \end{matrix} \quad (9)$$

$$X_{jt}, G_{jt}, H_{jt}, M_{jt}, W_{jt}, Y_{jt}, F_{jt}, I_{jt} \geq 0 \quad (10)$$

La propuesta desarrollada fue validada mediante un caso de estudio donde actualmente no se tiene parametrizado un esquema de producción que tenga como función minimizar los costos totales y visualizar si es rentable el almacenamiento mensual por unidad para garantizar el producto durante todo el año. El área de estudio está ubicada en Granada Cundinamarca (Colombia). Las áreas de producción se dedican a producir y comercializar papa R12 Diacol Capiro en fresco de calidad dos según la norma técnica colombiana 341. Las unidades de producto almacenadas se mantiene con un temperatura controlada de once grados (11°C) para mantener el producto en condiciones adecuadas de consumo, donde el tiempo máximo de almacenamiento es de 133 días (Nourian et al., 2003) y se pueden almacenar hasta 4800 bultos de papa. Los límites de capacidad de producción de las áreas son de 2400 bultos (1200 cargas), sin embargo se estima que solo el 80% de la producción se obtiene con la calidad planeada y el 20% con una calidad inferior a la esperada, la cual es pagada a un menor precio.

Resultados

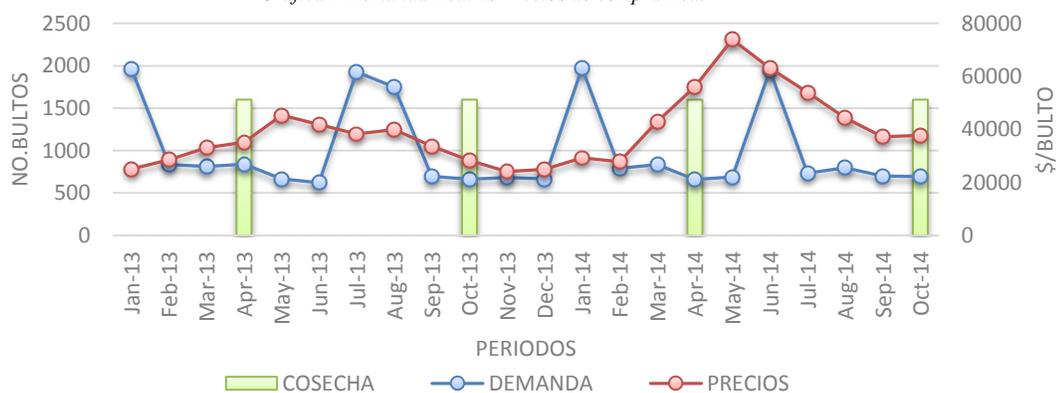
Al tener la provincia de Sumapaz un alto potencial de producción agrícola, así como su ubicación geográfica estratégica en Cundinamarca, lo ha posicionado como uno de los mayores productores de frutas, hortalizas y tubérculos del centro del país (DANE, 2001). Sin embargo, la baja capacidad de asociatividad de los productores, los niveles deficitarios de cobertura en servicios básicos, el uso intensivo de los recursos naturales, así como la poca tecnificación de la producción, han sido factores determinantes de un pobre desarrollo del sector como se puede observar en la fotografía 1.



Fotografía 1 Proceso de Comercialización de la Papa

El comportamiento de las ventas está estrechamente vinculadas con los precios, como se puede observar en el gráfico 1, sin embargo es importante aclarar que actualmente el productor no satisface completamente la demanda, y solo vende el producto en época de recolección; los cuales son para los periodos de octubre y abril, por lo que se

Gráfica 1 Demanda Real vs Precios de compra Real



Fuente: Elaboración propia con datos de Productor y los precios son tomado de la Base de datos de Precios Históricos de Corabastos (<http://www.corabastos.com.co/index.php/features/servicios-web/historico-de-precios>).

percibe la ganancia o pérdida según este el precio en el periodo, adicionalmente el productor no contempla la venta perdida ocasionada por el faltante del producto en el los periodos que no hay producción pero si se tiene demanda; por otro lado muchas veces los periodos de cosecha la demanda es baja así como sus precios.

Al analizar el métodos que reflejan un mejor MAD y MAPE tanto para la estimación de las ventas y los precios el mejor método es el de Suavización Exponencial con Nivel y Tendencia-Holt como se puede observar en la tabla 1; sin embargo al realizar el método grafico para observar el comportamiento del pronóstico de los siguientes periodos; se puede visualizar en la gráfica 2 y 3, que sigue una réplica de los periodos pasados, esto se debe a que la serie de tiempo tiene un patrón estacional con valores más altos en ciertas épocas del año que en otras, a su vez estas series de tiempo violan la suposición básica de un modelo de nivel o tendencia constante, por lo que el método Holt aunque tenía un menor MAD y MAPE, no era el adecuado. Siendo el método de Suavización Exponencial con Nivel, Tendencia y Estacionalidad-Winter; el que ayuda a predecir el comportamiento futuro de la demanda y de los precios.

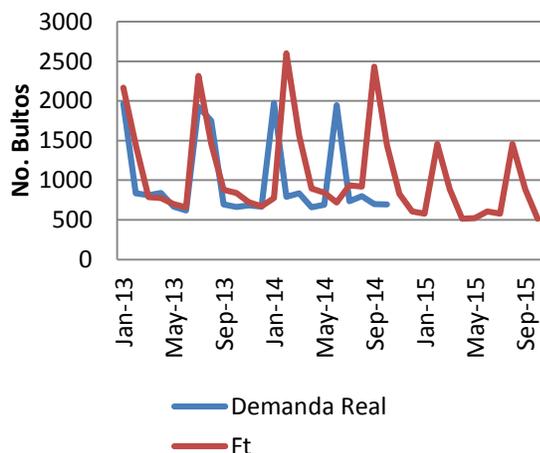
Tabla 2 Comportamiento de la demanda y de los Precios de la papa variedad R12 Diacol Capiro.

MÉTODOS	DEMANDA		PRECIOS	
	MAD	MAPE	MAD	MAPE
SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL CON NIVEL Y TENDENCIA-HOLT	40	5.00%	2	0.14%
SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL CON NIVEL, TENDENCIA Y ESTACIONALIDAD-WINTER PAR E IMPARTA	509	56.96%	201	23.54%

Fuente: Elaboración propia. Esta tabla muestra la Desviación Media Absoluta (MAD) y el Error Absoluto Porcentual de la Media (MAPE) de los diferentes métodos utilizados para pronosticar la demanda y los precios.

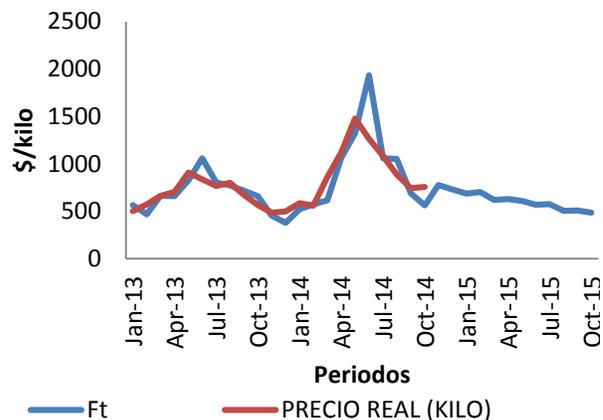
Finalmente la estimación de la ventas y de los precios mediante el método Winter reflejo un menor margen de error en comparación con la estimación que tenían los productores que iban a tener según sus experiencias de ventas pasadas para los meses de noviembre del 2014 a diciembre del 2015; donde para los meses de noviembre del 2014 se esperaba ventas de 600 bultos y diciembre una cantidad entre los 400 y 600 bultos. Sin embargo se vendieron 1100 bultos para el mes de noviembre y se generó una demanda de 700 bultos para el mes de diciembre la cual solo se abasteció la demanda en 300 bultos teniendo ventas pérdidas de 400 bultos; donde el método de estimación había pronosticado una venta de 903 bultos para el mes de noviembre y 646 para el mes de diciembre.

Gráfica 2 Demanda Real vs Suavización Exponencial con Nivel, Tendencia y Estacionalidad-Winter par



Fuente: Elaboración propia con datos de Productor.

Gráfica 3 Comportamiento de los precios de la papa R12 Diacol Capiro vs Suavización Exponencial con Nivel, Tendencia y Estacionalidad



Fuente: Elaboración propia en Base a los datos de Precios Históricos de Corabastos (http://www.corabastos.com.co/index.php/features/servicio_sweb/historico-de-precios).

El Valor Presente Neto (VPN) de la línea base de estrada de la inversión que se realiza para la producción de papa sin incurrir en costos de almacenamiento, es de (\$-111,796,215.14) de pesos colombianos, que en dólares a una tasa de cambio de \$2283 del 4 de diciembre del 2014 equivale a (\$-48,968.99481) dólares; lo cual indica que no es rentable realizar la inversión; mientras que incurriendo en costos de inventarios; con la herramienta de planeación agregada de la producción, se puede visualizar como se puede programar la producción de tal forma que se satisfaga toda la demanda; donde el trabajo conjunto de cooperación de los tres productores tienen la oportunidad de obtener márgenes de rentabilidad; donde se obtiene en la línea base de salida un VPN positivo de \$1,133,647.84 pesos colombianos lo cual a una tasa de cambio de \$2283 del 4 de diciembre del 2014 equivale a \$496.56 dólares.

Conclusiones

Es importante realizar gestión sobre el costo de almacenamiento dado que si esta llega a ser mayor de \$2400 pesos colombianos que a una tasa de cambio de \$2283 equivale a 1,051 dólares por bulto, disminuye el margen de utilidad final. También es importante anotar que en este trabajo; el caso de estudio asumió el costo del área del almacenamiento como una inversión para el cálculo del valor presente neto en la línea base de salida; pero si se hiciera uso de las instalaciones que realizaría el gobierno mediante realización del proyecto de la construcción del Centro agrotecnológico y de comercialización de Sumapaz–Quebrajacho; donde los productores agrícolas podrán utilizar este espacio; para la transformación de la producción agropecuaria como procesos de almacenamiento, limpieza, deshidratación, congelamiento, empaquetamiento y clasificación de productos, con altos estándares de calidad (Cámara de Comercio, 2010); el costo de la inversión se trasladaría a los relacionados con el cultivo y se asumiría un costo de tarifa de almacenamiento, logrando así tener la línea base de salida con un valor presente neto más alto. Sin embargo este trabajo contribuye para analizar las tarifas que se cobrarían por el uso de dichas instalaciones el cual es recomendable que no suba más de \$2400 por bulto para el caso de la papa.

El método de estimación más aplicable para el comportamiento de la demanda y de los precios es el método de suavización exponencial con nivel, tendencia y estacionalidad-Winter; dado que la serie de tiempo tiene un patrón estacional con valores más altos en ciertas épocas del año que en otras, a su vez estas series de tiempo violan la suposición básica de un modelo de nivel o tendencia constante, por lo que la Desviación Media Absoluta (MAD) no solo es un indicador de elección del mejor método si no que el método grafico se constituye en una herramienta útil para visualizar los comportamientos futuros.

La infraestructura con la que se cuenta en el sector y la alta intermediación no permite tener procesos más eficientes, de tal forma que se incrementan los costos de forma considerable; así mismo la nula planificación de la producción agregada de la producción; evidencia las pérdidas del sector. El trabajo colaborativo ayuda a aumentar los márgenes de rentabilidad.

Recomendaciones

Para mejorar el almacenamiento de papa, se recomienda un estudio cinético del deterioro de la calidad de la papa cuando está sometida a diferentes niveles de temperatura, lo cual ayudara a preservar mejor el producto en condiciones de almacenamiento y varía los costos asociados al almacenamiento.

Realizar un estudio de asociatividad de la región para generar mayores volúmenes de carga, que permitan reducir costos y generar ingresos para mejorar en infraestructura.

Analizar procesos de buenas prácticas de manufactura en los centros de acopio, que permita mejorar la inocuidad de la producción y la comercialización del producto.

Referencias

- Chapman, S. N. (2006). Planificación y control de la producción. México: Pearson Education.
- Cámara de Comercio. (2010). Plan de Competitividad para la provincia de Sumapaz.
- Chase, et al., Administración de la Producción y Operaciones para una Ventaja Competitiva, 10a. Ed., México: Mc Graw Hill, 2005, 848 p.
- DANE. (2001). Censo Nacional de Cultivo de Papa. Departamento Cundinamarca. Distribución de municipios por provincias.
- FEDEPAPA. (2010). Acuerdo de Competitividad de la Cadena Agroalimentaria de la Papa en Colombia. Disponible en: <http://www.fedepapa.com/wp-content/uploads/pdf/ACUERDOCOMPETITIVIDAD-CADENAAGROALIMENTARIA-PAPA.pdf>. Visitado el 20 de febrero del 2014.
- Elmaghraby, W and Keskinocak, P. (2003). "Dynamic pricing in the presence of inventory considerations: research overview, current practices, and future directions," *Management Science*, vol. 49, no. 10, pp. 1287–1309.
- Gargouri E., et al. (2002). "Study of scheduling problem in agro-food manufacturing systems," *Mathematics and Computers in Simulation*, Vol. 60, n°3-5, pp. 277-291, 2002.
- Leal, M. (2008). Creación y desarrollo de agoredes como estrategia de desarrollo rural en áreas periurbanas, el caso de la localidad de sumapaz (Bogotá-Colombia). *X Coloquio Internacional de Geocritica*. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/79.htm>. Visitado el 5 octubre del 2013.
- Nourian, F., Ramaswamy H., Kushalappa, A. (2002). Kinetics of quality change associated with potatoes stored at different temperatures. *Elsevier Science*. 36, 49-65.
- Pérez, R., Mosquera, Bravo J. (2012). Aplicación de modelos de pronósticos en productos de consumo masivo. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 10(2), 117-125. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n2/v10n2a14.pdf>. Visitado el 7 de noviembre del 2013.

Procedimiento Sistemático para el establecimiento de Puntos Críticos del Control Financiero: Estudio de Caso

María Teresa Lugardo Bravo¹, Verónica Velázquez Romero², Oscar Humberto Oliva Chávez³

Resumen— La gran problemática que enfrentan las economías emergentes, es la competencia, que estimula la globalización. Uno de los sectores más afectados, es el auto-transporte de carga, sector que ha crecido en forma paralela al comercio, internacional.

La toma de decisiones por parte del auto transportista, se fundamenta en la información financiera que posee, de aquí, que en este trabajo se presenta una propuesta para la determinación de puntos críticos de control financiero, haciendo una analogía con la metodología HACCP (Análisis de peligros y puntos críticos de control, que es utilizada para abordar los peligros biológicos, químicos y físicos que puedan afectar alimentos, mediante la previsión y prevención de los productos finales). Metodología que se aplica a un micro-empresario transportista como caso de estudio, tomando como base sus operaciones financieras contables.

Palabras claves— Metodología, Puntos Críticos de Control, Toma de Decisiones, Control Financiero.

Introducción

La globalización es un fenómeno que últimamente ha impactado a las economías tercermundistas principalmente, obligando circunscribirse a la misma sin aparente objeción, por parte de éstas, con el objetivo de lograr la supervivencia, una característica de la Globalización es la comercialización de productos elaborados en diferentes lugares del planeta y el uso de los mismos por otros habitantes lejanos al lugar de elaboración, aunado a este fenómeno tenemos los diferentes Tratados Económicos que han eliminado las fronteras, México es uno de los países que por la cercanía geográfica con la primera economía del mundo, a últimas fechas ha intensificado el movimiento de mercancías, teniendo como consecuencia optimizar el parque de transporte, auxiliándose por la logística. Sin embargo esto ha venido a ocasionar cierta problemática a los microempresarios del sector, teniendo que desarrollar estrategias que le permitan ser un sector competitivo, uno de los principales aspectos que adolece el microempresario es el control de las operaciones del equipo que se posea, (tracto camión); el desarrollo ha rebasado al propietario de 2 a 5 camiones, generalmente carece del asesoramiento de una organización o persona que le haga de su conocimiento de las ventajas o desventajas de los procedimientos que se van desarrollando y que en más de las ocasiones se encuentran al alcance de todas las personas, físicas o morales, un ejemplo de ello, es la facturación de todos los gastos, peajes, mantenimiento, que en el pasado no era muy común y que generalmente el transportista no podía deducir de sus ingresos, provocando que se pagara los impuestos correspondientes de un concepto que la Ley le permitía disminuir de su base gravable, no logrando tener una idea real de su negocio. (Lugardo Bravo, Retes Mantilla, Oliva Chávez, & Muñoz Hernández, 2013).

A últimas fechas el Estado Mexicano ha realizado gestiones para apoyar a los microempresarios a fin de fortalecer ese Sector tan importante, por lo que se han realizado investigaciones logrando de alguna manera mitigar la falta de conocimiento del microempresario, por lo que se han editado mucha información con ese criterio. A pesar de que en algunos países se pensara que este tipo de negocios no impactan en la economía de sus países de origen, en México el volumen de estos micro, pequeños negocios, tienen una presencia del 95% en algunos sectores en el mercado exportador, sin embargo mantener esta cuota de mercado en algunos casos ha resultado difícil de mantenerse ante el impacto de la Globalidad, para lo cual cada vez la micro y pequeña empresa tiene que elevar sus rangos de eficacia, y aunque aparentemente las grandes empresas tuvieran esas ventajas competitivas (Dávila, García, Gravert, Mata, Soler, & Otálara, 2003).

Las Potencialidades que tienen las PyME's con respecto a las grandes empresas son:

¹ María Teresa Lugardo Bravo. Profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. maritere640617@gmail.com

² Verónica Velázquez Romero. Profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. ing_ind_amb@hotmail.com

³ Oscar Humberto Oliva Chávez. Profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. osacaroliva09@hotmail.com

Su gran capacidad de respuesta, a los continuos cambios del entorno en donde se encuentran, siendo uno de sus principales objetivos el de mantenerse en el mismo, privilegiando las necesidades cambiantes de sus clientes, por lo que su fragilidad en cuanto a su tamaño, teniendo el conocimiento de ello, la puede convertir en una ventaja competitiva, pues su reducido tamaño le permite su “facilidad de maniobra”.

La facilidad con la que pueden acceder a nuevas formas de distribución, lo que le permite enfrentar la apertura hacia nuevos mercados, por lo que se apoya en

- Operar mediante contratos a través de agentes, distribuidores, o empresas comerciales.
- Usar en forma conjunta, los canales de distribución de otras empresas que tengan la infraestructura de distribución.
- Fomentar alianzas con empresas localizadas en otros ámbitos para realizar operaciones comerciales en sus mercados. (Dávila, García, Gravert, Mata, Soler, & Otálara, 2003)

En un intento de dar a conocer algunos conceptos el libro Manual de Contabilidad para PYMES, hace una definición de Contabilidad, “La Contabilidad, identifica, evalúa, registra, y produce cuadros-síntesis de información. La contabilidad tiene como principal misión el proporcionar una información adecuada y sistemática del acontecer económico y financiero de las empresas”.(Martínez, 2009).

Respondiendo a ésta disyuntiva, se realiza una investigación con la Herramienta denominada Análisis de peligros y puntos críticos de control, metodología utilizada para abordar los peligros biológicos, químicos y físicos que pueden afectar los alimentos mediante la previsión y prevención de los productos finales, efectuando una analogía para verificar su viabilidad, con respecto a las fugas de recursos que generalmente incurren los pequeños transportistas, al carecer de un control real de la erogación que se realiza en cada evento.

La conformación del nuevo mapa mundial en proceso, reclama nuevas estructuras de relación, tanto sociales como económicas, que no podrían efectuarse sin el avance tecnológico y la notable simbiosis registrada entre el transporte, las telecomunicaciones y la informática. (Chías Becerril, 1993).

Continúa diciendo Chías que al parecer el futuro cercano se distinguirá por una fuerte competencia y globalización, y siendo una columna vertebral el transporte en cualesquier economía de primer mundo o economía emergente, es objeto de análisis profundo.

Chías, establece que las nuevas condiciones de mercado que se han impuesto a Nivel Mundial son:

1. La tendencia a establecer bloques comerciales y la intercomunicación entre los mismos a fin de determinar los costos y el proceso de producción como un todo.
2. Al desarrollarse la Globalización en el mundo ésta exige la creación de un transporte multimodal y desarrollo de nuevas tecnologías.
3. Al advertir los altos costos al mantener grandes volúmenes de productos, se desarrolló la logística a fin de poder aminorar los mismos y evitar la obsolescencia de los productos, por lo que se crearon nuevos métodos de transportes.

La Logística ha permitido que ciertas regiones se vean beneficiadas por el desarrollo de ciertas técnicas en telecomunicaciones, control de gestión de mercados de suministros y de distribución física de artículos, siendo una ventaja competitiva, para algunas regiones o bloques de transportes.

Uno de los aspectos importantes que ha venido establecer la Globalización, en forma conjunta con la Logística es la desaparición de inventarios en su mínima expresión, reducción los tiempos de tránsito, maniobras de carga y descarga y almacenamiento, siendo una política constante. (Chías Becerril, 1993).

Para efectos prácticos, las MiPyME's es una fuerza que impulsa a la economía, basada en el desarrollo de pequeños grupos, de uno o varios empresarios que buscan un medio de subsistencia y desarrollo en el mercado, ocupando sus propios medios para lograrlo. Existe en México un 92% de empresas que pertenecen a pequeñas y micro, 7% a las medianas y sólo un punto porcentual a la gran industria. (Vargas Tun, Baéz González, & Brito Villanueva, 2014)

En la últimas décadas la globalización que es un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando su mercado, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global a cuyo fenómeno no escapan las empresas familiares, las cuales curiosamente aún en economías de

primer mundo son las que proporcionan una gran cantidad de empleo, sin embargo la competencia, obliga a ser más eficientes en su operaciones diarias.

Las micro, pequeñas y mediana empresas (MiPyME's), constituyen la columna vertebral de la economía nacional por los acuerdos comerciales que ha tenido México en los últimos años y asimismo por su alto impacto en generación de empleos y la producción nacional. De acuerdo con datos de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013) Y Economía, (2013), en México existen aproximadamente 4 millones 15 mil unidades empresariales de las cuales 99.8% son PyME's que generan 52%del Producto Interno Bruto (PIB) Y 72% del empleo en el país.

Algunas desventajas que presentan las MiPyME's:

1)No se reinvierten las utilidades para mejorar el equipo y las técnicas de producción, 2)Es difícil contratar personal especializado y capacitado por no poder pagar salarios competitivos, 3) La calidad de la producción cuenta con algunas deficiencias dado que los controles de calidad son mínimos o no existen, 4) No pueden absorber los gastos de capacitación y actualización del personal, pero cuando lo hacen, enfrentan el problema de la fuga de personal capacitado, 5)Algunos otros problemas derivados de la falta de organización como: bajo nivel de ventas, debilidad competitiva, deficiente servicio al cliente, precios altos o mala calidad, activos fijos excesivos, mala ubicación, falta de control de inventarios, problemas para la determinación de impuestos y falta de financiamiento adecuado y oportuno, 6) La falta de un control mediante la información financiera para determinar puntos críticos en la Toma de Decisiones (Economía, 2013)

Esta última desventaja es el motivo del presente trabajo, el cual se desarrollará a continuación en el caso de estudio.

La historia refiere que las empresas familiares fueron la respuesta que el ser humano obtuvo al finalizar la época feudal, debido a la desintegración de dicho sistema productivo. Habrá que recordar, que un gran número de siervos se convirtieron en artesanos patrones (Munch Galindo, 2008) dado que éstos, ingresaron a la incipiente industria, sin nociones de cómo dirigir un negocio; esto es, adoleciendo de cultura empresarial, lográndose así, la sobrevivencia a través del involucramiento de las nuevas generaciones con el nuevo sistema capitalista.

Al paso de los años, con la detonación del crecimiento demográfico, se hizo necesaria la especialización, naciendo así, la división del trabajo, la cual consiste en la delimitación de las funciones con el fin de realizar las actividades con mayor precisión, eficiencia y especialización para simplificar los procesos productivos en la empresa (Munch Garcia, 2010)

De esta forma el ser humano inicia la Revolución Industrial y el despegue económico, dejando atrás los robos, fraudes y desfalcos de las grandes empresas provocadas por las altas tasas de desempleo anteriores. Tal es así que en el caso Enron, obligaron a que se voltee a implementar la herramienta de Control, estableciendo un lenguaje común, en virtud de que la definición de las Normas de Interpretación Financiera, permitió, el engaño, sin embargo en los últimos tiempos se ha trabajado en esto, lográndose avances significativos (Bastidas, 2007).

Descripción del Método

Siguiendo la analogía con la metodología del sistema HACCP, se tiene por objeto apoyar y prevenir posibles fallas en la generación de información financiera, alterando los costos del micro negocio, asegurando una mejoría en la obtención de información por lo que se propone la aplicación de las siguientes 12 fases, que se identifican en la Fig.1., recordando a Marx y a Lenin cuando ambos decían que “enfocando el mundo y la humanidad desde el punto de vista materialista, demostraban que, así como todos los fenómenos de la naturaleza tienen por base causas materiales, también el desarrollo de sociedad humana está condicionado por el desarrollo de las fuerzas materiales, por lo que las contradicciones son la base de la transformación social.

FASES DE LA METODOLOGÍA HACCP

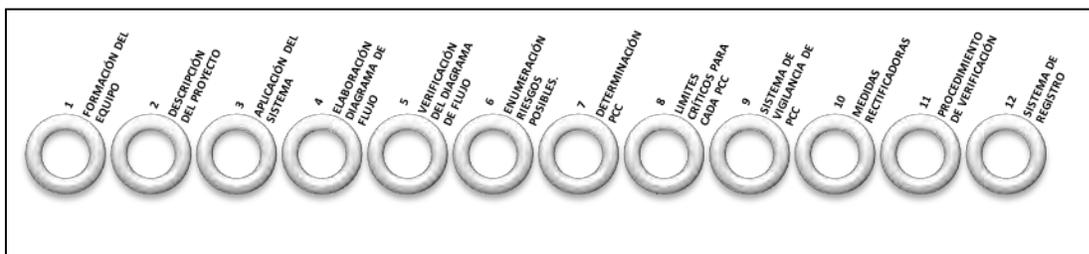


Fig. 1 Fases de la metodología HACCP, elaboración propia.

Siguiendo las investigaciones de Marx, se desprende que toda economía tiene una superestructura y una estructura, ésta última rige a la primera, por lo que al cambiar la segunda la primera tendrá que seguirla, por lo que se determina que si el sistema económico se basa en la propiedad privada, la superestructura deberá de corresponder. (Anda Gutierrez , 2005).

Por lo anterior, la investigación se basa en el análisis de los nuevos entornos de los cambios económicos, que deberán de enfrentar los microempresarios del Sector del Autotransporte, que al ser generalmente micro negocios, no se tiene la cultura de una Organización como tal, por ende se adolece de la cultura de un Control como tal, a fin de verificar la operabilidad del negocio, que si bien es cierto normalmente arroja números negros, en ocasiones no se tienen elementos para conocer cuando el negocio no muestra su “rentabilidad”.

Finalmente, resulta interesante de que países como México que siendo el centro de elaboración de manufacturas orientadas a economías de primer mundo, carece de un transporte ferroviario moderno que le permita ser competitivo, aunque con la privatización de 1997 y 1998 y teniendo una baja moderada en sus costos, no alcanzo el desarrollo que fundamento su privatización. (Castañeda Sabido, 2010).

Por lo que resulta importante apoyar al microempresario, que de acuerdo a datos del INEGI, es el sector que proporciona mayor cantidad de empleo a que se amplie dentro de márgenes aceptables, otorgarle asesoría que le permita una expansión.

Atendiendo esta forma de organización tenemos que la metodología del HACCP, tiene los siguientes pasos:

1. Con el objeto de contar con las herramientas necesarias, se deberá de alinear personal con conocimientos, de preferencia específicos de cada área.
2. Lograr una descripción lo más clara posible del proyecto a elaborar.
3. Determinar la aplicación del proyecto, detectando en lo posible la posibilidad de encontrar omisiones de información.
4. Desarrollar una ruta crítica de la información a fin de obtener elementos para la toma de decisiones.
5. Verificar la viabilidad del proyecto.
6. Listar los riesgos en que se incurren en el proyecto.
7. Establecer los puntos críticos del proyecto, toda aquella omisión en que se haya incurrido.
8. Vigilar que todas las operaciones omitidas sean consideradas.
9. Establecer sistema particular para cada actor del proyecto.
10. Establecer controles que detecten cualquier desviación en el desarrollo de cada evento.
11. Elaborar un registro a fin de contar con información histórica.

Comentarios Finales

Las principales causas que provocan este escenario, son la ausencia de estrategias que tengan como resultado mejoras en la administración de los negocios en cuestión. La investigación abarca el caso de los transportistas que tienen de una a dos unidades, que son tripuladas por personas cercanas al dueño o dueños de las mismas, que han venido por generaciones laborando en el sector, careciendo habitualmente de una preparación académica que les proporcione la visión más conveniente para su negocio del cual dependen, ignorando y en ocasiones rechazando toda estrategia que tenga como resultado el progreso del mismo, al aplicar el método HACCP se pretende anular la ausencia de informes que proporcionen con sencillez y se sitúen razonablemente al alcance de cualquier persona, sin que ésta necesariamente tenga en su haber un conocimiento previo, para su análisis correspondiente.

La metodología que se propone permitirá determinar fehacientemente el destino de los recursos, evitando fugas por un lado y la aplicación correcta de los gastos de acuerdo a las diferentes legislaciones que se encuentran vigentes para la actividad de que se habla, logrando alcanzar mejores resultados en el desempeño de los recursos empleados.

Referencias

- (s.f.). Recuperado el 02 de abril de 2014, de <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?page=1>:
<http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?page=1>
- (s.f.). Recuperado el 02 de abril de 2014, de http://istmo.mx/1998/07/las_empresas_familiares/: http://istmo.mx/1998/07/las_empresas_familiares/
- Aguirre Choix, R., & Armenta Velazquez, C. E. (XII). La Importancia del Control Interno en las Pequeñas y Medianas Empresas en México. *El Buzón de Pacioli*(76 Enero Marzo 2012).
- Álvarez, M., & Durán Lima, J. E. (2009). *Manual de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*. San Salvador, El Salvador: Comisión Económica para América y el Caribe.
- Aragón Sánchez, A., Rubio Bañón, A., Serna Jimenez, A. M., & Chablè Sagiado, J. J. (01 de Abril de 2010). Estrategia y competitividad empresarial, un estudio en las MiPyME's. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*(47).
- Bastidas, C. (2007). El Caso Enron: principales aspectos contable, de Auditoría y de Gobierno Corporativo. Editorial RIL ISBN 9562 8453 97.
- Cardona, R. A. (Mayo de 2011). Estrategia Basada en los Recursos y Capacidades, Criterios de Evaluación y el proceso del Desarrollo. *Revista Electronica Forum Doctoral*(4).
- Economía, S. d. (2013). *Promexico Inversión y Comercio*. Obtenido de <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>
- FAO. (2002). *Sistemas de Calidad e inocuidad de los alimentos*. Roma: Grupo Editorial. Dirección de Información de la FAO.
- Francesc Rubustè, A. (2006). *Logística del transporte*. Barcelona, España : Universidad Politécnica de Catalunya, SL ISBN 84-8301-773-3.
- Guajardo Cantù, G., & Andrade De Guajardo, N. E. (2012). En C. p. Contadores. Mc Graw Hill Interamericana Editorires S.A de C.V. ISBN 978-970-10-6938-7.
- <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2013/pymes.html>. (s.f.). Recuperado el 14 de abril de 2014, de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2013/pymes.html>
- http://www.sat.gob.mx/información_fiscal/normatividad/Paginas/legislacion_normatividad_2014.aspx. (s.f.). Recuperado el 02 de Abril de 2013, de http://www.sat.gob.mx/información_fiscal/normatividad/Paginas/legislacion_normatividad_2014.aspx
- Huerta Benites, F. (30 de Abril de 2010). La Mipyme, hacia un mejor enfoque económico. *Instituto de Economía y Empresa, S.A.C.*, 10.
- Lugardo Bravo, M. T., Retes Mantilla, R. F., Oliva Chávez, O. H., & Muñoz Hernández, R. (2013). LA ELABORACION DE ESTADOS FINANCIEROS COMO HERRAMIENTAS DE CONTROL FINANCIERO EN LAS MiPyME's. *Academica Journals*.
- Munch Galindo, L. (2008). En *FUNDAMENTOS DE ADMINISTRACIÓN*. EDITORIAL TRILLAS S.A. ISBN978-968-24-7785-0.
- Munch García, L. (2010). *ADMINISTRACIÓN, Gestión organizacional, enfoques y proceso administrativo*. Editorial Trillas S.A. ISBN 978-607-442-421-8.
- Rodriguez, J. (2002). En *Administración de pequeños y medianas industria*. Editorial Cengage learning Editores.
- Silva, J. (2008). *Emprendedor , crear su propia empresa . Alfaomega grupo editor* ISBN 978-970-15-1399-6.
- Spence, L. J., & Schmidpeter, R. (2003). SMES, Social Capital and the Common Good. *Journal of Business*. Klimver Academic Publishers .
- Vargas Tun, A., Baéz González, K. F., & Brito Villanueva, R. J. (08 de Abril de 2014). Beneficios del uso promocional en la pymes de la Industria del calzado de la ciudad de ticul, Yucatán. (A. P. Vargas Tun, L. F. Baéz Gonzalez, & R. J. Brito Villanueva, Edits.) *Global Conference on Bussines and Financee Proceedings*, 6(2).

Ecoeficiencia energética para el ahorro de energía en las instalaciones del CBTIS 33

Luis Espinoza¹, Víctor Hugo Yaurima Basaldúa², Gabriel Luna-Sandoval³, Marco Antonio Maciel Monteón⁴

Resumen— Buscando el cuidado del medio ambiente y mitigar los efectos del cambio climático en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios Núm. 33, se propone llevar a cabo un programa de ahorro de energía eléctrica mediante la metodología de Peter Checkland, que consiste en identificar las áreas de mayor consumo de energía eléctrica y realizar una propuesta eficiente. Se realizó un análisis de potencia eléctrica en cada recinto, comparándolo con la Norma Oficial Mexicana de Eficiencia Energética respecto a la Demanda de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA), determinando el número de lámparas a instalar en cada recinto. Se presenta además un análisis de retorno de inversión de acuerdo a opciones tecnológicas disponibles para el cambio de lámparas.

Palabras Clave— Diagnóstico, ahorro, energía, consumo,

Introducción

El Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios número 33 (CBTIS 33), adscrita a la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI) de Educación Media Superior (Rivera, F. y Palacios C., 2010). Cuenta con una población estudiantil y docente/administrativo de 1365 en los turnos matutino y vespertino. Está ubicado en Av. Carranza y Carretera del Valle, en la ciudad de San Luis Río Colorado, Sonora; con una extensión territorial de 40,166 m² y una construcción de 2,987 m², distribuidos en 7 edificios, 3 de ellos con doble piso, con un total de 34 aulas, 5 talleres y 3 laboratorios. Inició sus labores educativas desde 1971 hasta la fecha, teniendo una antigüedad de 44 años de servicio en sus instalaciones, de tal manera, que algunos equipos y los suministros de energía están obsoletos e ineficientes. De acuerdo a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el consumo de energía eléctrica en el periodo 2011, 2012 y 2013 en las instalaciones del CBTIS 33, es en promedio 210,000 kWh (CFE, 2013), lo que representa 134.4x10³ toneladas de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera (La Roche, 2010). Se requiere realizar un estudio energético a fin de detectar las áreas de mayor consumo de energía eléctrica en cada uno de los edificios y un análisis de cambio de lámparas aprovechando las nuevas tecnologías.

Metodología

El procedimiento a utilizar está basado en el diseño de un programa de ecoeficiencia energética que permite reducir los consumos de energía eléctrica. Se utiliza la metodología de Peter Checkland la cuál fue adaptada a la problemática presentada en nuestro centro de trabajo CBTIS 33. Y siguiendo el procedimiento que marca el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP), establece los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación, que tienden a garantizar los niveles y calidad de la energía lumínica requerida en la actividad visual, por lo que, este trabajo de investigación adoptó el método de cavidad zonal (Ver Figura 1). Se describen los pasos a seguir mediante tres fases: diagnóstico, diseño e implementación. En la primera fase se realiza un diagnóstico energético por medio de un levantamiento en el sector de iluminación que nos permitirá obtener los consumos actuales y sus diferentes tecnologías de iluminación instaladas. En la fase dos se lleva a cabo un análisis de consumos eléctricos tomando en cuenta la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Para su análisis se consideró el estudio de factibilidad técnico económico considerando las siguientes actividades: La evaluación técnica en relación a su operación, la evaluación económica considerando las inversiones, costos y beneficios y por último en base a los resultados

¹Luis Espinoza, Ing. Industrial en Electrónica, es Estudiante de la Maestría en Ciencias, en Sistemas de Producción Biosustentables por la Universidad Estatal de Sonora y Docente en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios Núm. 33. luis_espinoza_8@hotmail.com

²Dr. Víctor Hugo Yaurima Basaldúa, es profesor de la Universidad Estatal de Sonora, unidad académica de San Luis Río Colorado, México, victor.yaurima@ues.mx

³Dr. Gabriel Luna-Sandoval, El Dr. Gabriel Luna-Sandoval es Profesor Investigador y Coordinador del Cuerpo Académico "Tecnología Industrial" de las carreras de Ingeniería en la Universidad Estatal de Sonora, Sonora, México. gabriel.luna@ues.mx (autor corresponsal)

⁴M.C. Marco Antonio Maciel Monteón, es profesor de la Universidad Estatal de Sonora, unidad académica de San Luis Río Colorado, México, macielmonteon@hotmail.com

De los pasos anteriores se desarrolla una propuesta económica para determinar la recuperación de la inversión y su retorno de inversión en la sustitución de luminarias ahorradoras de energía eléctrica.

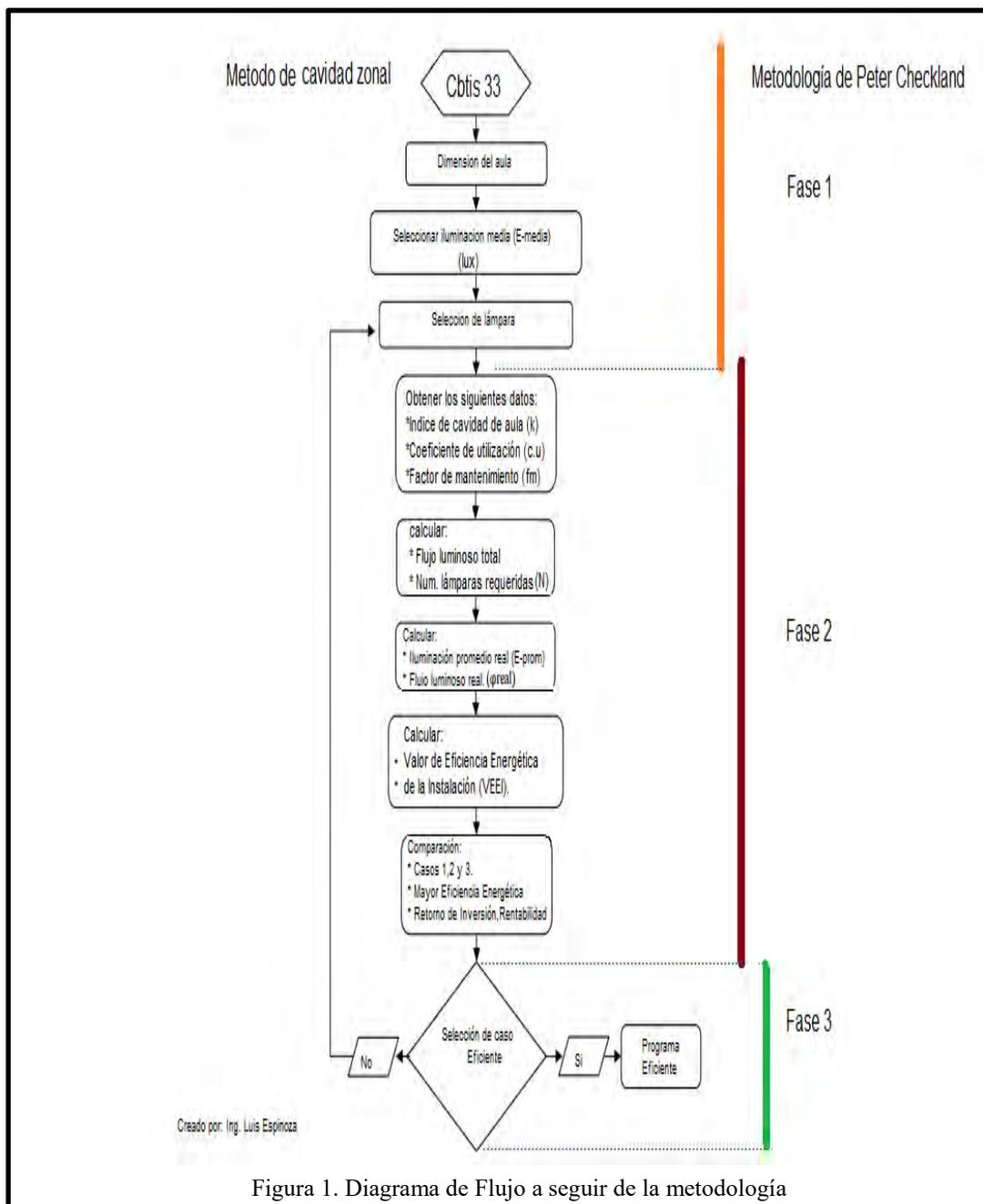


Figura 1. Diagrama de Flujo a seguir de la metodología

Utilizando este método, se determina primeramente las características del recinto y la cantidad de luz requerida para la actividad. Para ello fue necesario en apoyarse en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo y seguir el siguiente algoritmo (Ver Figura 1), a fin de mostrar los pasos para determinar un sistema de iluminación eficiente. Por lo que se siguen las siguientes actividades que a continuación se detallan:

- Determinar las características de operación de las luminarias a utilizar consultando información del fabricante.
- Determinar las condiciones ambientales tales como aquellos que opacan la luz y que son atribuibles al polvo, suciedad y ambiente.

- c) Determinar las condiciones físicas y dimensiones del área, características de reflectancia plana de incidencia de luz de trabajo, años de operación de la luminaria en uso.
- d) Seleccionar la luminaria que se va a utilizar, tomando en cuenta algunos aspectos con relación a la altura del montaje, tipo de luminaria, depreciación, mantenimiento, costo, tamaño, peso y aspectos estéticos.
- e) Factor de mantenimiento (fm), este dato se obtiene de dos formas, por cálculos tomando en cuenta las características de operación de las luminarias y el otro es mediante tablas relacionadas a la frecuencia con el que éste se realiza. Este último es el que tomaremos en cuenta para el análisis para obtener el factor de mantenimiento (fm).
- f) Cálculo de cavidad (k) del local es el flujo luminoso que tiene incidencia en un plano de mayor eficiencia energética y está localizado entre el plano de trabajo y la luminaria. Y se representa con (k) que es utilizada para determinar el coeficiente de utilización (C.U), y se obtiene con la fórmula siguiente.

$$\text{Relacion de cavidad}(k) = \frac{5 * hm(l + a)}{l * a}$$

Dónde:

Altura (hm)= Altura de cavidad, local o piso según sea el caso a analizar.

Longitud (l)= Longitud del aula (metros)

Ancho (a)= Ancho de aula (metros)

- g) Determinar el índice de reflectancia del material mediante tablas, estos valores corresponden a su textura en pared, piso, y techo. Se hace referencia al efecto de interreflexión de luz considerando las diferentes superficies del aula, para obtener el coeficiente de utilización (C.U).
- h) Determinar el coeficiente de utilización por medio de datos técnicos, los que son proporcionados por el fabricante por medio de una tabla donde se toman los valores obtenidos de reflectancias efectivas de pared, piso y techo. En algunos casos se emplea la interpolación para obtener el dato exacto.
- i) Calcular el número de luminarias que son requeridas, y está dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Luminarias} = \frac{\text{Nivel luminoso X Área}}{\text{Núm. de lámp X Lumen por lámp. X c. u X m. f.}}$$

Mediante esta ecuación se lleva a cabo el cálculo del número de lámparas a utilizar en el local haciendo referencia a las características de operación del local y equipo a utilizar.

Dónde:

Área= Área del local [mts]

Nivel luminoso= Flujo luminoso [lm]

c.u= coeficiente de utilización.

m.f= factor de mantenimiento.

- j) Para el cálculo de los DPEA (Densidad de Potencia Eléctrica en Alumbrado).

$$DPEA = \frac{P}{Área} = \frac{W}{m^2}$$

Se determina la cantidad potencia de energía eléctrica por metro cuadrado óptimo para el desarrollo de la actividad dentro del local y está definida por:

P= Carga total conectada para alumbrado (Watts).

Área= Área total iluminada (m²)

Desarrollo

Basado en la metodología citada, en la primera fase de diagnóstico se realizó un levantamiento físico en el sistema de iluminación para identificar las condiciones de operación y mantenimiento. En la segunda fase se realizó el análisis de los consumos se identificaron las causas en los tres últimos años. Y por último en la tercera fase se obtuvieron los resultados con las respectivas recomendaciones. Siguiendo el método de cavidad zonal y como resultado del levantamiento físico en el sistema de iluminación, se encontraron diferentes tipos de luminarias. (Ver Figura 2). En aulas y talleres; unas del tipo de lámparas fluorescentes T8 y del tipo T12 con tecnología obsoleta. También se identificó que de un total de 524 lámparas, 265 lámparas son del tipo menos eficiente, lo que representa un 51%. Se observó también un exceso de lámparas instaladas en los espacios físicos representados por aulas, oficinas y laboratorios.

Área	Tipo de Lámpara / Potencia	Cantidad. Lámparas	Cantidad Luminarias	Potencia (W)	Superficie (m ²)	DPEA (W/m ²)	NOM
Laboratorio de Informática	T12/(4x40)	20	80	3200	127.6	25.2	16
Control Escolar	T12/(2x40)3	6	18	720	76.56	9.4	14
	(4x40)3						
Servicio Docente	T8/(2x32)	12	24	768	63.8	12.19	14
Aula 1	T12/(4x40)	8	32	1280	63.8	20.6	14
Aula 7	T12/(2x75)3 T8(2x59)3	6	12	794	76.56	10.36	14

Figura 2. Levantamiento físico en iluminación

Como puede observarse en la Figura 2, las aulas tienen una medida estándar de 63.8 m², las oficinas 76.56 m² y los talleres/laboratorios 127.6 m². Por ejemplo, los laboratorios cuentan con 80 luminarias instaladas y una Demanda de Potencia Eléctrica de Alumbrado (DPEA) de 25.2 Watts/m², cuando la Norma Oficial Mexicana de Eficiencia Energética (NOM-007-ENER-2013) recomienda 14 a 16 Watts/m², se puede observar que los laboratorios con un espacio de 127.6 m², tienen un DPEA elevado con respecto a la eficiencia energética de la norma oficial de 10.2 puntos arriba, lo que demuestra un exceso de iluminación, de igual manera mantiene instaladas lámparas con tecnología de baja eficiencia. En el caso de Control Escolar, se encuentra por debajo de la norma, con 9.40, aunque tiene un número considerable de lámparas instaladas. El caso del Aula 1 es similar al del laboratorio, con una eficiencia energética elevada para lo requerido en ese espacio.

Área (Metros cuadrados)	Aula	Lámparas por aula	Total de lámparas	Potencia Aula (Watts)
Aulas Escolares (63.8)	13	10	130	640
Oficinas Administrativas (76.8)	7	12	84	768
Talleres/ Laboratorios (127.6)	15	20	300	1280
Total			514	

Figura 3. Cálculo de lámparas por aulas.

Aplicando el método de cavidad zonal para cada una de las áreas y desarrollando el algoritmo para una lámpara con características de 32 Watts, con un flujo luminoso de 2950 lúmenes [lm], 1.20 metros de longitud, dos luminarias por lámpara y las constantes de coeficiente de utilización y mantenimiento se desprende la información

que se muestra en la ver figura 3 para un aula con dimensiones de 63.8m² se requieren 10 lámparas. Este mismo procedimiento se aplicó para las áreas restantes de lámparas de las que fueron de 59 Watts y de 20 Watts respectivamente.

Resultados

Se analizaron tres casos representado por aulas, oficinas, talleres/laboratorios se encontró un exceso de luminarias con respecto a la norma NOM-007-ENER-2013, de eficiencia energética, y en otros casos estaba por debajo de la norma. Se realizó un análisis para determinar el número exacto de lámparas a instalar y se llevaron a cabo pruebas con diferentes tecnologías para determinar las condiciones con mayor eficiencia, tal y como se muestra en la figura 3, en relación al número correcto de lámparas instaladas y como puede observarse para cada una de las diferentes dimensiones tales son oficinas y talleres/laboratorios. En éste mismo sentido, se tomó a consideración el remplazar en su totalidad con lámparas fluorescentes de 32 Watts de 4 pies de longitud y en el caso 2, con las mismas características de operación del caso 1, pero con mayor potencia (59 Watts) y longitud de 8 Pies de largo, y en el caso 3, se utilizó con tecnología LED lámparas de 20 Watts y una longitud de 4 pies de largo. Estos cálculos se llevaron a cabo en los tres diferentes espacios que fueron 63.8, 76.8 y 127.6 m², respectivamente para cada caso. Obteniendo como resultado que en las tres opciones existe ahorro y una recuperación de la inversión. Ver Figura 4.

Casos	Potencia Anual (kW)	Consumo Actual	Ahorro anual (kW)	Costo Medio (kW)	Ahorro Anual (\$)	Inversión (\$)	Recuperación de la Inversión (años)
Caso 1,(32W)	45,472.32	89,271.65	43,799.33	1.996	87,423.46	231,300.00	2.65
Caso 2, (59W)	47,754.25	89,271.65	41,517.40	1.996	82,868.73	248,310.00	3.00
Caso 3,(20W, LED)	41,609.83	89,271.65	47,661.82	1.996	95,132.99	598,500.00	6.29

Figura 4. Recuperación de Inversión

Conclusiones

En los tres casos analizados se tienen ahorros considerables, sobresaliendo el caso 3 con lámparas de LED con un ahorro de 47661.82 kWh anuales, una recuperación de la inversión de 6.29 años y una rentabilidad de 7.41 (Ver Figura 5).

Casos	Recuperación de la Inversión (años)	vida útil (horas)	Vida Útil en años	Rentabilidad
Caso 1, (32W)	2.65	15,000	3.42	0.78
Caso 2, (59W)	3.00	15,000	3.42	0.43
Caso 3, (20W, LED)	6.29	60,000	13.70	7.41

Figura 5. Rentabilidad

Recomendaciones

La investigación realizada arroja que el caso 3 proporciona una clara ventaja en su rentabilidad lo que la hace la mejor oferta para su implementación, también se obtienen una ligera mejora con los otros casos, como se muestra en la figura 5. Se recomienda investigaciones futuras para concentrarse en los sistemas de aire acondicionado que representa el mayor consumo en temporada de verano en la zona norte del país.

Agradecimientos

Agradecemos al Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios Núm. 33 y a la Universidad Estatal de Sonora, al H. Ayuntamiento de San Luis Río Colorado como al CONACyT por el apoyo brindado en el transcurso del trabajo de investigación realizado con el objetivo de hacer más eficiente el sistema de iluminación y mitigar los efectos de gases de efecto invernadero.

Bibliografía

- Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios #33, 2014. Manual de Organización, San Luis Río Colorado, Sonora, México
- Comisión Federal de Electricidad, 2014. *Datos de facturación, Octubre de 2014. San Luis Río Colorado Sonora, México*
- Duran, 2012. *Descripción de lámparas Fluorescente y lámparas fluorescentes compactas, Xalapa Veracruz, México.*
- Checkland P., Scholes, J., 1990. *Metodología de los sistemas suaves en acción, John Wiley & Sons. Toronto, Canadá.*
- La Roche, P., 2010. *Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero en edificios: análisis del funcionamiento de varias herramientas en diferentes climas (Informe de la construcción, Vol. 62, 517, 61-80, Enero-Marzo 2010. ISSN: 0020-0883. EISSN: 1988-3234. Doi: 10.3986/ic.09.026.*
- Rivera F.A., Palacios C., 2010. *Informe Anual de Actividades de la Dirección General de Educación Técnica Industrial (DGETI), de la Sub-área de Ahorro de Energía, Agua potable y Sustentabilidad de la DGETI, Censo de Infraestructura de la Sub Área de Infraestructura Física de la DGETI. México D.F.*

Notas Biográficas

El **Ing. Luis Espinoza**, Ing. Industrial en Electrónica, es estudiante de la Maestría en Ciencias, en Sistemas de Producción Biosustentables por la Universidad Estatal de Sonora. Egresado de la carrera de Ingeniería Industrial en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Mexicali B.C. ha trabajado en el sector Industrial por alrededor de 15 años, y es docente en el Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios Núm. 33.

El **Dr. Víctor Hugo Yaurima Basaldúa**, es Profesor investigador adscrito a la carrera de Ingeniería en Software de la Universidad Estatal de Sonora, Unidad San Luis Río Colorado. Doctor en Ciencias con mención honorífica por la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, B.C., en 2008. Cursó la Maestría en Administración en la Universidad de Morelos (1995-1998) donde también laboró como Profesor en la Facultad de Ingeniería (1995-1999). Egresado de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Acapulco (1988-1992). Ha realizado numerosas publicaciones científicas y participadas en congresos especializados. Entre sus áreas de interés están: optimización combinatoria, algoritmos metaheurísticos, programación de la producción y ecoeficiencia en el ahorro de energía.

El **Dr. Gabriel Luna-Sandoval**, El Dr. Gabriel Luna-Sandoval es profesor investigador en la Universidad Estatal de Sonora. Su maestría en ciencias en Ingeniería Mecatrónica es del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, Cd. Obregón, Sonora, México. El Dr. Luna proporciona servicios de asistencia técnica en el área de diseño mecánico, energías renovables, entre otras, y ha publicado artículos en revistas revisadas por pares. Ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales y ha presentado conferencias magistrales en Coloquios Internacionales dentro de México, en 2014. Recibió su doctorado en ciencias en Ingeniería Mecánica en el Instituto Politécnico Nacional de la SEPI ESIME Zacatenco en el D.F., llevó a cabo una estancia doctoral y otras estancias de investigación en el Instituto de Técnicas Energéticas de la Universidad Politécnica de Cataluña en cuestiones aeroespaciales.

El **M.C. Marco Antonio Maciel Monteón**, es profesor de la Universidad Estatal de Sonora, unidad académica de San Luis Río Colorado, México, macielmonteon@hotmail.com

Propuesta de solución del problema de distribución de planta en un sistema industrial mediante un procedimiento sistemático multi-criterio

Ing. Sharon Idali Macías Velásquez¹, M. C. Georgina Solís Rodríguez²,
M. C. Nayeli Joaquinita Meléndez Acosta³

Resumen— El tema que se aborda en este artículo es la distribución de una planta industrial dedicada al maquinado de piezas. La forma de producción que desarrolla es clasificada como unitaria o por proyecto.

Para su análisis se proponen tres etapas generales usando como estructura la metodología de Planeación Sistemática de la Distribución conocida por sus siglas en inglés como Systematic Layout Planning.

La primera etapa consiste en obtener la información cuantitativa, en la segunda etapa se introducen los algoritmos genéticos para la búsqueda de una solución y la tercera etapa evalúa las soluciones y selecciona la mejor considerando su valor de aptitud.

Una clara ventaja de utilizar algoritmos genéticos en el caso de distribuciones de planta, es que son intrínsecamente paralelos, es decir, operan de forma simultánea con varias soluciones, en vez de trabajar de forma secuencial como las técnicas tradicionales.

Palabras clave—Planeación sistemática de la distribución, algoritmo genético, procedimiento multi-criterio, problema de distribución.

Introducción

El proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible es precisamente a lo que se conoce por distribución en planta. Esta ordenación de las áreas de trabajo, el personal y los medios de producción debe ser la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que la más segura y satisfactoria para los empleados (Pérez *et al.* 2008).

La metodología SLP es utilizada como marco de referencia, porque se considera que al incrementar la demanda es necesario equipar al proceso productivo con habilidades para tener costos inferiores y alta efectividad (Shah & Joshi 2013).

Existen varias investigaciones que muestran los excelentes resultados que es posible obtener, como el ejemplo de Vaidya *et al.* (2013) que realizan diagramas del proceso de operación, flujo de material y la relación entre dichas actividades, obteniendo como resultado una óptima utilización del espacio. Por otro lado Wiyaratn *et al.* (2010) estudiaron la cantidad de equipos y herramientas en la producción de hierro, al igual que el anterior se realizan los diagramas; se compara la distribución diseñada y la actual, el método SLP mostró que la nueva distribución de la planta disminuye significativamente la distancia de flujo de material de proceso de corte hasta llegar al almacén de las mercancías.

Por otra parte se introducen los algoritmos genéticos para la búsqueda de una solución; es una familia de modelos computacionales inspirados en el proceso evolutivo de los organismos vivos. Intenta evolucionar una población de soluciones candidatas dando preferencia de supervivencia a soluciones de calidad (Bodenhofer, 2004).

El caso de estudio se desarrolla en una micro empresa, ubicada en Saltillo Coahuila, dedicada al maquinado de piezas especializadas.

La problemática consiste en la asignación de M diferentes departamentos a N locaciones libres en el área que conforma la planta industrial. El enunciado de forma abstracta del problema se define de la siguiente manera: Dado un dominio D de área A con geometría conocida y restringida $D(A)$, se persigue ubicar sin superposición, sin disgregación y con calidad geométrica un conjunto de m actividades de áreas a_i de geometría irregular $d_i(a_i)$, fija o flexible, relacionadas entre sí con intensidades de relación $(w_{ij} \ r_{ij})$ de modo que se optimice cierta función del sistema asociada a su geometría, sus características de operación y la relación que se establece entre las actividades desarrolladas.

¹ Ing. Sharon Idali Macías Velásquez. Estudiante de Posgrado en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Saltillo. idalimacias@gmail.com (autor correspondiente)

² M. C. Georgina Solís Rodríguez. Profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Saltillo. gsolis@itsaltillo.edu.mx

³ M. I. A. Nayeli Joaquinita Meléndez Acosta. Profesor de medio tiempo de la Universidad Politécnica de Tlaxcala Región Poniente. nayelimelez@gmail.com

Descripción del método

El propósito fundamental de la metodología SLP es utilizar la relación entre los diferentes departamentos para generar una distribución. Consiste en una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas en la planeación. Se asienta sobre la base de la información referente al problema a resolver para, a través de un proceso de cuatro etapas, obtener una distribución válida como solución al problema planteado.

Consiste en un procedimiento sistemático multi-criterio, igualmente aplicable a distribuciones nuevas como a distribuciones de plantas ya existentes. Conformado por las ventajas de las aproximaciones metodológicas precedentes e incorpora el flujo de materiales en el estudio de distribución, organizando el proceso de planificación total de manera racional y estableciendo una serie de fases y técnicas que permitan identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados.

La presente investigación adapta cada etapa a la situación en particular presentada. Considerada la metodología SLP como el principal marco de referencia. La adaptación es destinada a incluir varios factores a considerar que prometen consolidar un método más efectivo para alcanzar el objetivo principal de la situación actual.

Los alcances del presente trabajo se resumen de manera organizada y sistemática en tres etapas generales, ver figura 1.

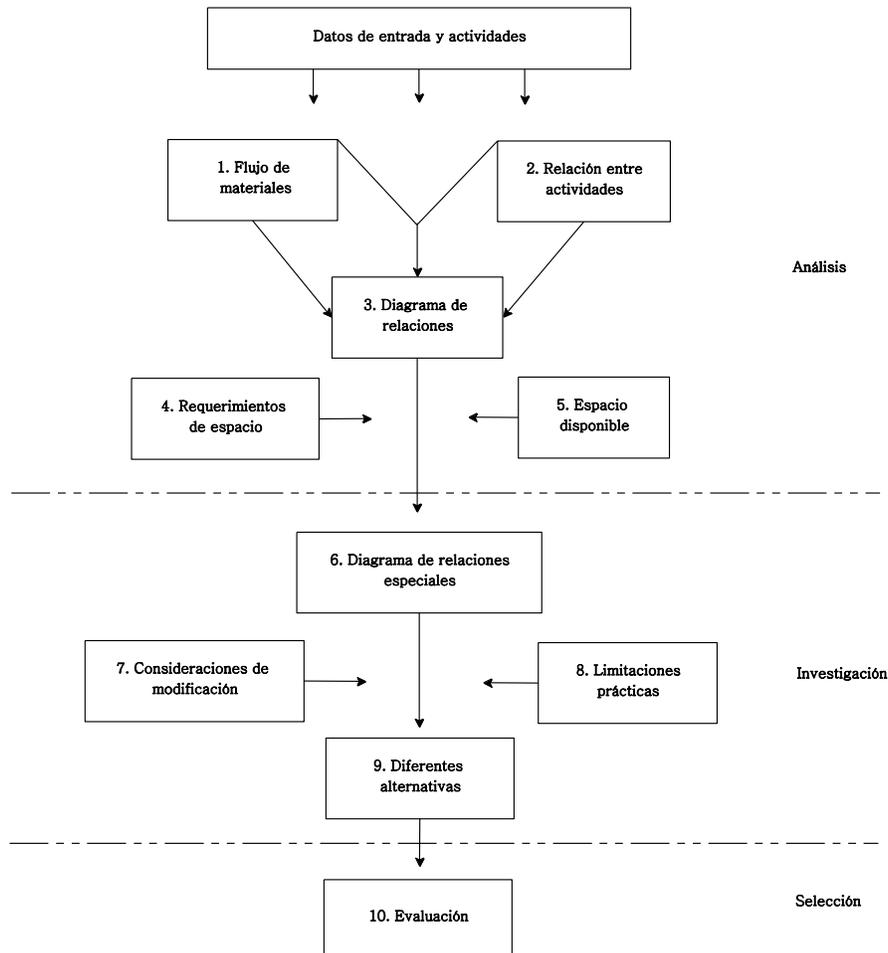


Figura 1. Estructura del método S.L.P. (García y Fernández, n.d.).

Etapa I análisis. La primera define la situación actual, especifica todos los departamentos e instalaciones actuales con que cuenta la empresa; se indica la ubicación y las características generales de la nave industrial. Comprende la recolección de datos, relación entre departamentos por medio de diagramas de recorrido y la descripción de las

actividades generales del proceso de manufactura. Se define la proyección futura, establece tanto los departamentos como la maquinaria que será incluida en la visión futura de la empresa; con base en estadística histórica.

Etapa II Investigación. En esta etapa se introduce la técnica para la optimización conocida como algoritmos genéticos, para la búsqueda de las soluciones. Es la preparación en detalle del plan de organización e incluye planear donde va a ser localizado cada departamento. Con base en los criterios aceptados se determinan los factores que afectan la instalación y la operación de las actividades.

Etapa III Evaluación y selección. Después de que la distribución la última fase es ejecutada. Cada generación es evaluada según aspectos predefinidos por la función objetivo considerando las restricciones. La mejor distribución es seleccionada de acuerdo al valor de aptitud mejor evaluado. La técnica de algoritmos genéticos se considera también para la selección final de la solución. El diseño seleccionado satisface las metas y los objetivos de la organización de forma correcta (García y Fernández, n.d.).

Desarrollo del método

La función de aptitud representa el criterio primario para la selección de un individuo y está representado por un modelo matemático, Estévez (1997).

La definición formal del problema de optimización se puede enunciar como:

$$\min f(x_{k1}, x_{k2}, \dots, x_{kn})$$

$$x_{ki} \in [l_i, u_i] \in \mathfrak{R}, \quad l_i < u_i, \quad \forall i = 1, \dots, n$$

Donde cada componente x_{ki} tiene un dominio definido por una cota inferior l_i y una cota superior u_i y por lo tanto el espacio de búsqueda es un subconjunto de \mathfrak{R}^n .

La función de aptitud considera dos criterios cuantitativos: Número de frecuencia (f) de transitar de un departamento a otro, considerada como una matriz de/hacia se obtiene utilizando la información de la secuencia de proceso; y la distancia (d) entre un departamento y otro.

Se propone el siguiente modelo matemático con una función objetivo definida:

$$FO = \min \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M [f(i, j) * d_E(P(i), P(j))]$$

$i, j \in [1, M]$

Donde

i, j : Índices de estaciones de trabajo donde $i = 1, 2, 3, \dots, n$ así como $j = 1, 2, 3, \dots, n$

M : Número total de departamentos

$f(i, j)$: Matriz de flujo del departamento i hasta el departamento j

d_E : Distancia entre la estación de trabajo i hasta la j (Euclídea)

x_i : Coordenada del centroide de la estación i

x_j : Coordenada del centroide de la estación j

y_i : Coordenada del centroide de la estación i

y_j : Coordenada del centroide de la estación j

Se inicia con una población de 17 individuos creados aleatoriamente, cada uno de ellos es evaluado por medio de la función de aptitud, misma que cuantifica la optimalidad de una solución (de un individuo) en un algoritmo evolutivo de manera que ese individuo en particular puede ser comparado con todos los demás. Los individuos se reproducen o bien mezclan sus datos esperando que la nueva generación sea aún mejor. La función de aptitud no sólo indica que tan bueno es el individuo, sino que también muestra lo cerca que está de la solución óptima.

La forma y dimensión de la empresa se considera regular por no tener espacios de difícil acceso o que no puedan ser ocupados por condiciones especiales. La estructura es de un solo piso. Los departamentos se encuentran organizados como muestra la figura 2 con una representación en grilla. La distribución actual está conformada por 10 departamentos; no fue diseñada con un método en específico, las consideraciones tomadas para la distribución fueron en base a la experiencia del personal considerando las interacciones.

0	0	8	7
9	0	0	6
10	0	0	5
1	2	3	4

Figura 2. Distribución actual de planta en formato de grilla.

Donde los departamentos son:

1. Recepción
2. Baños damas
3. Baños caballeros
4. Comedor
5. Departamento de medición
6. Centro de operación
7. Reciclado
8. Reparación
9. Departamento de manufactura
10. Departamento de calidad

Es de importancia el conocimiento del recorrido de los productos, aunado a ello se plantea el tipo y la intensidad de las interacciones existentes entre las diferentes actividades productivas, los medios auxiliares, los sistemas de manutención y los diferentes servicios de la planta. Estas relaciones no se limitan a la circulación de materiales, en algunos casos inexistentes entre determinadas actividades. La no existencia de flujo de material entre dos actividades no implica que no pueda existir otro tipo de relación que determine la necesidad de proximidad o bien, que las características de determinado proceso requieran una determinada posición en relación a un servicio auxiliar.

La matriz incluye la intensidad de las interacciones existentes entre las actividades productivas, los medios auxiliares, los sistemas de manipulación y los diferentes servicios de la planta. La matriz utilizada en la implementación del algoritmo, se obtiene con la información de la secuencia de proceso para todas las partes, las unidades utilizadas son las frecuencias. Los datos proporcionados son en base a un monitoreo de todos los proyectos desarrollados en el año 2014 con un total de 22.

Experimentación

Resumen de resultados

El presente trabajo busca la mejor distribución para la planta con los departamentos que existen actualmente. Se realiza considerando distintos escenarios con el fin de evaluar el comportamiento del algoritmo probado en el ejemplo propuesto. El escenario sobre el que se presenta el algoritmo es determinado por los siguientes aspectos considerados: Población inicial 17 individuos, tamaño del cromosoma 16 (genes), Porcentaje de cruce 70%, porcentaje de mutación 10%, se realiza un experimento al variar el número de generaciones en cada corrida a fin de estudiar el acercamiento al óptimo, se consideran 1000, 2000 y 5000 generaciones.

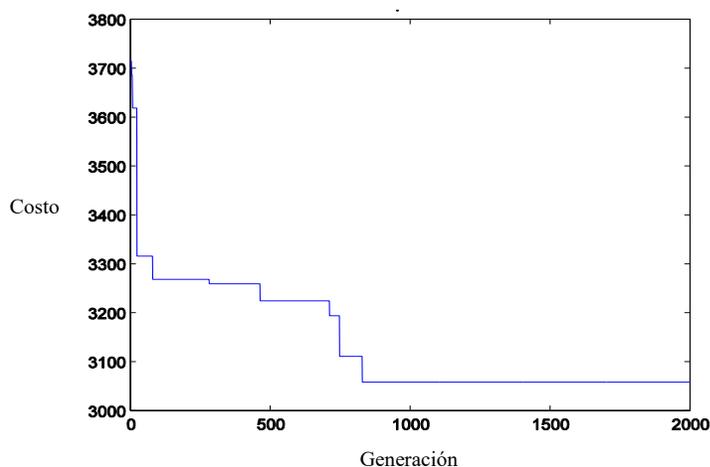
Los métodos para implementar los operadores del algoritmo genético son: el método de la ruleta sin reemplazo para el operador de selección, el método cruza por intercambio para la cruza y el método de mutación por intercambio para la mutación.

En la primer corrida con 2000 generaciones se obtiene el mejor individuo [0 0 0 0 7 10 5 0 4 9 6 8 1 2 3 0] con un costo de 3058, su distribución se muestra en la Figura 3.

0	0	0	0
7	10	5	0
4	9	6	8
1	2	3	0

Figura 3. Mejor distribución en grilla actual de planta.

La grafica 1 muestra la evolución de la población a través de las 2000 generaciones, con 17 individuos. Como se observa hasta la iteración 900 la población va mejorando considerablemente, sobre todo en las iteraciones iniciales, pero a partir de dicha iteración en adelante ya no existe cambio alguno. Este comportamiento es razonable porque la población inicial es generada aleatoriamente, por lo tanto resulta sencillo mejorarlas con el paso de la evolución.



Gráfica 1. Evolución de la población (Grafica de convergencia del Algoritmo Genético con 2000 generaciones).

Se encuentra un porcentaje de mejora del 45.26%, al comparar el costo actual de la distribución que es de 5586.6 con el mejor costo obtenido por medio del algoritmo cuyo valor es de 3058.

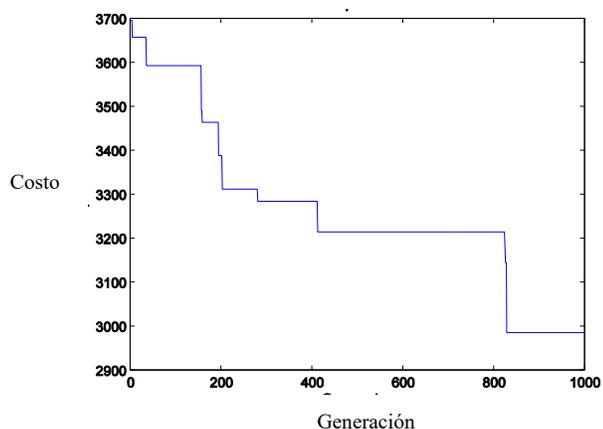
Además de esta solución con una mejora del 45.26%, se presentan a continuación un conjunto de 20 soluciones que representan las distintas combinaciones experimentales variando el número de generaciones; los resultados se muestran en el cuadro 1.

Costo		
<i>G 1000</i>	<i>G 2000</i>	<i>G 5000</i>
3010.7	3058.0	2953.7
3264.5	3106.3	2913.9
2985.0	2967.4	2999.6
3084.9	3001.3	2920.6
2909.8	2941.1	3017.1

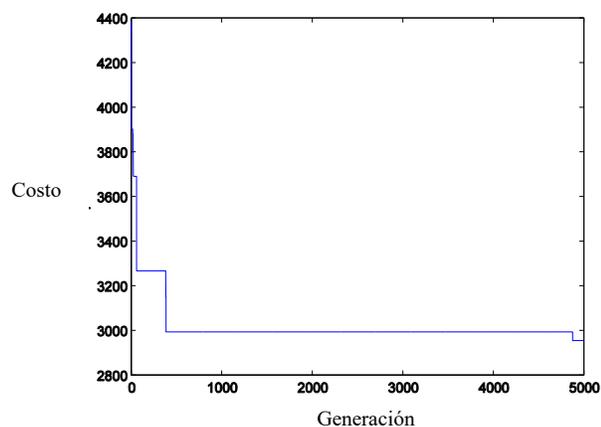
Cuadro 1. Comparación de costos.

G. Representa el número de generaciones, es decir las iteraciones que llevará a cabo el algoritmo en una corrida.
Costo. Representa el mejor valor de aptitud encontrado al término de la corrida.

Los resultados muestran que al aumentar el número de generaciones, el valor del costo disminuye representando una mejor solución para el problema, los datos se acercan al óptimo en cada corrida. Sin embargo también se observa que el hecho de aumentar el número de generaciones no garantiza del todo un acercamiento total al óptimo, porque intervienen en el algoritmo factores de que dan aleatoriedad al proceso de evolución. A continuación se presentan dos gráficas (2 y 3) la primera con un valor de 1000 y la segunda con un valor de 5000 generaciones, se muestra que existe una estabilidad mayor del algoritmo al buscar el resultado (costo) que cuando se trabaja con un número menor porque en ese caso la disminución del valor (costo) es más frecuente al paso de las generaciones.



Gráfica 2. 1000 generaciones.



Gráfica 3. 5000 generaciones.

Conclusiones preliminares

En este artículo fue diseñado y desarrollado un algoritmo genético para encontrar la mejor distribución de planta con los departamentos actuales de la empresa. El algoritmo utilizado fue adaptado para la distribución con espacios que aún no están ocupados por un departamento, pero que tienen una proyección futura a dos años, como caso particular. El caso de estudio muestra la utilidad de resolver un problema de naturaleza combinatoria mediante el empleo de metaherísticas. Se observa la necesidad de una cuidadosa selección de los parámetros que intervienen para que el resultado no sea presente validez así mismo la necesidad de experimentar con distintos valores en los parámetros. Como propuesta final de distribución de planta en la empresa se da un costo menor de 2.9098 con un mejor individuo cuya distribución es: [8 6 9 0 7 5 10 0 0 4 0 0 1 2 3 0].

Trabajo futuro

Se plantea como trabajo futuro el análisis de la distribución incluyendo departamentos que la empresa ha visualizado con un horizonte de planeación de dos años. Estos departamentos ya cuentan con un lugar probable en la planta por lo tanto con una matriz de flujos proyectados es posible obtener la mejor distribución futura. Con una comparación entre las aptitudes de la distribución actual y la proyectada se pueden obtener interesantes conclusiones.

Referencias

- Pérez, P., Diéguez, E. *et al.* "Metodologías para la resolución de problemas de distribución en planta", Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Matanzas, Cuba. 2008.
- Shah, C. R. y Joshi, A. M. "Increased productivity in factory layout by using Systematic Layout Planning (SLP)". *International Journal of Advanced Engineering Technology*, E-ISSN 0976-3945, Pp. 61-63, 2013.
- De la fuente, D. y Fernández, I. "Distribución en planta", Universidad de Oviedo, consultada por Internet el 10 de diciembre del 2014. Dirección de internet: <https://books.google.com.mx/books>
- Estevéz, P. "Optimización mediante algoritmos genéticos", Departamento de Ingeniería Eléctrica. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Instituto de Ingenieros de Chile. Pp. 83-92, 1997.
- Vaidya, R. D. y Sorte, S. M. *et al.* "Analysis Plant Layout for Effective Production" *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)* Pp. 500-504, 2013.
- Wiyaratn, W., Watanapa, A. *et al.* "Improvement Plant Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) for Increased Productivity" *World Academy of Science, Engineering and Technology* Pp. 373-377, 2010.
- Bodenhofer, U. "Genetic Algorithms: Theory and Applications", Fuzzy Logic. Third Edition. Pp. 18-3, 2004.

ExeLearning para cursos de inglés

Dra. Madrigal Barragán Gabriela¹, Mtra. Leticia Arciga Solorio²,
Mtra. María del Carmen Barragán Albarrán³ y Dra. Ana Guadalupe Torres Hernández⁴

Resumen—Los Centros de Idiomas proporcionan un servicio de calidad en la enseñanza y aprendizaje de idiomas extranjeros ofertando diversos ambientes de aprendizaje que responden a las necesidades de nuestra comunidad universitaria y la sociedad en general. El aprendizaje está centrado en el estudiante, la resolución de problemas y la aplicación de tareas que promuevan el pensamiento complejo, la investigación e innovación y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's). Basandonos en este último punto, este trabajo presenta algunas ventajas de utilizar la herramienta de computación llamada Exelearning, en la cual se realizaron una serie de actividades de práctica y ejercicios de reforzamiento que cuentan con una clave de respuestas para que los alumnos de la experiencia educativa de inglés I en el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana, puedan repasar y consolidar los temas y estructuras que estudiarán a lo largo del periodo escolar.

Palabras clave— AMBIENTES DE APRENDIZAJE, eXelearning. MODELO EDUCATIVO, TIC's

Introducción

La Universidad Veracruzana ha estado en permanente transformación tanto académica como de infraestructura necesaria para potencializar sus actividades de investigación científica y tecnológica. Los esfuerzos de esta Universidad están centrados sobre el reto del docente de propiciar una educación que se preocupe por cómo enseñar y también por cómo aprender, es decir, una enseñanza centrada en el aprendizaje no sólo de conocimientos sino de desarrollo de habilidades y actitudes que implican una serie de aprendizajes para la vida, mismos que se corresponden con la noción de competencia, lo cual conlleva cambios en distintas dimensiones.

Hoy en día el aprendizaje del idioma inglés es una herramienta para que cualquier profesionista se actualice en su área de conocimiento. La Universidad Veracruzana, preocupada por tener profesionistas de calidad, integra en su plan de estudio este idioma y desarrolla cursos de inglés en diferentes ambientes de aprendizaje: Presencial, Autónomo, Multimodal y Virtual.

En estas dos últimas modalidades, los alumnos inscritos en las Experiencias de Inglés I y II, las cuales pertenecen al Área de Formación Básica General, y la Experiencia Educativa de Inglés III Multimodal al Área de Formación de Elección Libre (AFEL), utilizan la plataforma EMINUS para llevar a cabo el aprendizaje del idioma inglés; lo cual les permite “llevar a cabo el proceso intencional del trabajo para alcanzar objetivos más herramientas de software diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo” (Computer Supported Cooperative Work).

Las Tecnologías de información y comunicación (TICs) ofrecen al aprendizaje de Idiomas, herramientas que ayudan a superar barreras de lenguaje, de distancia y de horarios. Tecnologías tales como sitios Web, foros de trabajo, videoconferencias, mensajero instantáneo y correo electrónico permiten a los estudiantes realizar el trabajo que deben llevar a cabo, además de suministrarles un conjunto único de experiencias de aprendizaje.

Por esta razón y en busca de otra opción que también resulte atractiva y fácil a los alumnos, se propone el uso del programa “exeLearning” ya que es un paquete gratuito que permite que el alumno interactúe con la computadora, que extienda y practique los temas y estructuras del programa y, sobre todo, tenga la retroalimentación de los ejercicios realizados en inglés.

¹La Dra. Gabriela Madrigal Barragán es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Estudió la Licenciatura en lengua Inglesa, La Maestría en Educación Virtual y El Doctorado en Educación. gmadrigal@uv.mx (autor corresponsal)

² La Mtra. Leticia Arciga Solorio es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Estudió la Licenciatura en Idioma Inglés, la Especialidad en la Enseñanza del Inglés y Maestría en Investigación Educativa. larciga@uv.mx

³ La Mtra. Maria del Carmen Barragán Albarran es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana, estudió la licenciatura en lengua Inglesa y la Maestría en Desarrollo Educativo. cbarragan@uv.mx

⁴ La Dra. Ana Guadalupe Torres Hernández es Coordinadora del Centro de Idiomas Poza Rica U.V. Estudió la Licenciatura en Educación Especializada en Inglés, la Maestría en Comunicación y Tecnologías Educativas y el Doctorado en Educación. guatorres@uv.mx

Descripción del Método

Desarrollo del tema

ExeLearning es un programa tipo “open source” (de recursos libres o gratuitos) creado para ayudar a los docentes en la creación y publicación de contenidos docentes y, que permite a profesores y académicos la publicación de contenidos didácticos en soportes informáticos (CD, memorias USB, en la web), sin necesidad de ser ni convertirse en expertos en HTML o XML.” (wikipedia, 2014).

Lo primero que se hizo para la utilización de este programa en la Experiencia Educativa de Inglés I fue descargar de la web el programa de exeLearning en el buscador de Google. Posteriormente, se revisaron los temas y estructuras que incluye el glosario y el programa de Inglés I en el Modelo Educativo de la Universidad Veracruzana y se seleccionaron diferentes tipos de ejercicios y estructuras que corresponden a esta EE y que se pueden utilizar con las herramientas en exeLearning durante el curso.

Aquí es importante definir lo siguiente:

Problema Estudiado

El nuevo modelo propone que el énfasis curricular recaiga sobre la formación de los estudiantes, y no sobre una información enciclopedista, ya que un alumno bien formado cuenta con las actitudes y herramientas para el constante auto-aprendizaje a través de las bases que ha creado al educarse de una manera.

Es por ello que la EE de inglés debe ser entendida no sólo como la que únicamente se realiza en el aula, sino como la que promueve aprendizajes, independientemente del ámbito donde se lleven a cabo. El logro de una formación integral para el alumno dependerá no sólo de los conocimientos recibidos en el aula, sino de la ampliación de los límites de los contextos de aprendizaje a diferentes ámbitos de la labor profesional y del desarrollo social y personal.

Sin embargo, al inicio de cada periodo escolar, hemos detectado que son una gran mayoría de estudiantes de la Experiencia Educativa de Inglés I quienes llegan con un nivel casi nulo del idioma. Esta situación preocupa, ya que de acuerdo al Plan de Estudios de Enseñanza Media, todos cursaron inglés durante la secundaria y preparatoria. También, se suma la educación básica, en la cual, algunos alumnos ya cursan inglés y otros no. Este hecho, para algunos alumnos debería ser una ventaja y no una limitante ya que a esa edad el aprendizaje de idiomas es más fácil y deberían traer un nivel de conocimiento del idioma, al menos básico.

Se ha observado, a través de las estadísticas sobre el índice de aprobación y deserción realizadas al final del periodo escolar, que hay un alto índice de deserción y reprobación de los alumnos que cursan la Experiencia Educativa (EE) de inglés I, principalmente en la modalidad autónoma en el Centro de Auto Acceso.

Los alumnos de la EE de Inglés del Modelo Educativo, y como parte del Área de Formación Básica General, solo tienen la obligación de cursar la EE de Inglés I y II, lo que los pone en desventaja con otras Universidades, las cuales sí incluyen en su currícula el aprendizaje del idioma inglés en niveles intermedios o hasta avanzados. Ésta, puede ser una de las razones por las que las becas al extranjero que ofrece el Programa de Movilidad Estudiantil son en su mayoría obtenidas por alumnos que estudiaron inglés en escuelas particulares o que terminaron todos los niveles del Centro de Idiomas.

El Centro de Idiomas tiene como objetivo incrementar su eficacia en la enseñanza de los idiomas, principalmente del idioma inglés, mejorando las técnicas de aprendizaje, los recursos, etc. que coadyuven a elevar la calidad de la enseñanza y aprendizaje de los idiomas y así aumentar el rendimiento y la motivación de los alumnos.

Importancia.

La adquisición de una segunda lengua requiere de todas las estrategias posibles para que el alumno encuentre en este proceso de aprendizaje el mayor interés y la satisfacción a sus verdaderas necesidades cognoscitivas; por lo tanto, es fundamental el proponer actividades en las que la satisfacción de necesidades reales de comunicación impere. Es por esta razón que se propone que se implemente el uso del Programa “exeLearning” en los cursos de inglés del Modelo Integral de la Universidad Veracruzana con el objetivo de acercarse a las múltiples oportunidades que ofrecen los recursos de la Web para realizar actividades de aprendizaje fuera del aula, encaminadas a la adquisición de competencias lingüísticas de inglés, las cuales pueden realizar, los estudiantes de la Experiencia Educativa Inglés I, desde su casa.

Este tipo de recurso permite el desarrollo de las cuatro habilidades del idioma, el uso apropiado de las funciones comunicativas, vocabulario y estructuras gramaticales. Además, hay que tomar en cuenta que hoy en día el alumno prefiere interactuar con la computadora. Otro aspecto a tomar en cuenta es el de motivar a los estudiantes universitarios desde sus inicios, a través de programas que faciliten el aprendizaje del idioma y que los motiven para

continuar con su aprendizaje del inglés en niveles más avanzados, lo que les permitirá participar en el Programa de Movilidad Estudiantil o lograr estancias académicas en otras instituciones educativas, dentro y fuera del país.

Enfoque

Con este recurso se utilizó un enfoque Constructivista el cual “propone un paradigma en donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo del sujeto” (definición de constructivismo-pedagogía; <http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo>).

Una de las ventajas que se observó de esta herramienta de exeLearning fue que los estudiantes realizaron los ejercicios y actividades sugeridos por el docente en un ámbito diferente al aula y otra fue que tuvieron la oportunidad de autoevaluarse ya que las actividades presentan claves de respuesta que les facilitó el obtener su calificación al momento. El programa les permitió saber cuáles fueron sus errores y le proporcionó de igual forma la retroalimentación correspondiente.

Comentarios Finales

Con la implementación del programa de exeLearning en apoyo a los diferentes cursos de inglés en el Centro de Idiomas, los estudiantes tendrán la oportunidad de realizar actividades extracurriculares, desde la comodidad de su casa, que refuercen los temas y estructuras vistos en la experiencia educativa de Inglés I. Por lo que se sugiere que los alumnos cuenten con un número determinado de actividades de este programa y se les considere un porcentaje como parte de su calificación final. Algunas ventajas, para los estudiantes, al utilizar el programa de ExeLearning son:

- Adquieren un rol menos pasivo, menos tradicional, en torno a su aprendizaje, es decir, no están en espera de que todo se los proporcione el maestro.
- Hoy en día, están más familiarizados con el uso de la computadora, lo cual les permite extender sus conocimientos del idioma
- Aprenden y/o practican una lengua fuera de un contexto educacional, sin la intervención de un maestro.
- Tienen mayor responsabilidad de su aprendizaje que en la modalidad de tipo tradicional
- Estarán motivados para continuar con su aprendizaje del idioma inglés en niveles más avanzados.

Resumen de resultados

Este curso se aplicó por primera vez el 12 de Noviembre del 2004. Los alumnos eran de taller I de inglés en MEIF con horario de 8:30 a 10:00 de la mañana. El nombre de los participantes con eXelearning fue: Maritza Pérez del Angel, Jonathan Vincent García Yañez, Wendy Roxana Escobar Hernández, Valentín Olivares Arizpe, Erika Ivonne Moya Vázquez, Margarita Gutiérrez García y Cuitlahuac Galicia Hernández

Entre las observaciones que hicieron se encuentran:

1. Que el contenido era bueno y que les servía.
2. La retroalimentación tenía algunas fallas
3. Le pondrían calificación de 8 al programa
4. Les gustaba que indicaba cuando había errores en las respuestas
5. Estaba bien ilustrado
6. Las preguntas eran claras
7. Ayudaba a repasar los temas
8. Las respuestas podían mejorarse
9. Es una nueva técnica de enseñanza
10. Corrige la escritura en inglés
11. quieren practicar más seguido en CADI utilizando la tecnología
12. no es bueno que si hay un error se deba empezar todo el ejercicio de nuevo, si no únicamente el del error.

Como se puede observar, falta mejorar algunos aspectos del curso eXelearning para lo alumnos de taller I, sin embargo, se logró que los alumnos reforzaran algunos temas de inglés durante la primera aplicación en CADI.

Conclusiones

La utilización del exeLearning resulta de suma relevancia ya que contribuyó a apoyar el trabajo que realizan las maestras en el CI, a elevar los índices de aprobación y a bajar los índices de deserción.

Es posible que el diseño de actividades para la implementación de este software desarrollado en el paquete llamado exeLearning en el CI Poza Rica haya costado mucho tiempo y esfuerzo a todos los involucrados; sin

embargo, el tiempo que invirtieron los estudiantes para realizar estas actividades en exeLearning, no es de ninguna manera pérdida de tiempo, produjo una multitud de efectos benéficos que permitirán bajar los índices de reprobación y deserción, y se tendrán estudiantes cada vez más motivados y satisfechos.

Asimismo se cumple el propósito del ÁFGA en que los estudiantes:

- aprenden de manera autónoma y permanente
- desarrollan aprendizaje colaborativo
- aprenden a partir de los errores ya que los materiales contiene respuestas para que los estudiantes puedan autoevaluar su desempeño y autorregular su aprendizaje.
- toman decisiones
- comunican sus ideas
- participan en la resolución de problemas
- son críticos y autocríticos

Se puede concluir que hoy en día las TIC's son una herramienta indispensable para el aprendizaje de idiomas ya que permiten que los alumnos lean, escriban, hablen y escuchen en el idioma a aprender, llámense éste inglés, francés o italiano. Es decir, permiten que el alumno interactúe y su aprendizaje de idiomas sea más ameno e interesante. Así pues, el Centro de Idiomas se da a la tarea de promover estrategias y competencias que requieren los estudiantes del siglo XXI y que desafortunadamente no se pueden desarrollar en cursos únicamente presenciales.

Recomendaciones

Se recomienda que los alumnos que cursan la Experiencia Educativa de Inglés de MEIF practiquen los temas y estructuras vistos durante el periodo escolar con el curso de "exeLearning" para facilitarles el aprendizaje del idioma, lo cual, les permitirá que continúen cursando el idioma en los diferentes niveles que ofrece el Centro de Idiomas como materia de Elección Libre.

Por último, resulta necesario realizar la evaluación correspondiente del software desarrollado en el paquete llamado exeLearning para saber cuáles fueron los logros, cuáles fueron los tropiezos, retroalimentar a los que participaron en la elaboración de los materiales en exeLearning, para adoptar, si es el caso, medidas correctivas adecuadas con la situación específica del CI.

Referencias

Área de Formación Básica General. <http://www.uv.mx/afbg/area-de-formacion-basica/>

BAC, (Barcelona Activa Cibernàrium). Recursos en Internet para Aprender y Practicar Inglés. CI-011 v.01 Dossier . pp.1-28. [Disponible en línea]
http://www.barcelonactiva.cat/barcelonactiva/es/edit.do?codiIdioma=2&id=588827&id_activitat_mestre=550081&dia=9&mes=11&any=2011

Constructivismo: <http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo>).

Ellis, N. C. (1997). Vocabulary acquisition: word structure, collocation, word-class and meaning. Dans J. Coady, & T. Huckin (Éds.), Second language vocabulary acquisition: a rationale for pedagogy (pp. 122-139). New York: Cambridge University Press.

Ellis, R. (2003). The study of second language acquisition. Oxford: Oxford University Press.

Beneficios de la Enseñanza Tutorial (PAFI) en el Centro de Idiomas U.V en Poza Rica

Dra. Madrigal Barragán Gabriela¹, Mtra. Reyes Márquez Carmen²,
Mtra. Thompson Juárez Dora Alicia³ y Dra. Vazquez Patiño Marissa del Carmen⁴

Resumen—La Enseñanza Tutorial es una herramienta utilizada en el Centro de idiomas que sirve como apoyo para que los alumnos refuercen contenidos de los programas educativos de inglés I e inglés II dentro del MEIF, y de esta manera logren la acreditación de los mismos. Es importante dar a conocer esta herramienta para que los estudiantes puedan solicitar con anticipación en la Coordinación y para que los maestros conozcan cuales son las condiciones para llevarlo a cabo correctamente.

Palabras clave—PAFI, MEIF, ENSEÑANZA TUTORIAL, CONSEJO TECNICO.

Introducción

El aprendizaje de inglés es indispensable para que los alumnos del MEIF puedan terminar con éxito su carrera en la Universidad Veracruzana. Sin embargo, las experiencias educativas de de inglés I y II pueden ser un obstáculo para que los alumnos no cumplan con esta meta. Por esta razón, se lleva a cabo la estrategia que son los PAFI's o Enseñanza Tutorial cuya finalidad es apoyar al alumno con los programas educativos de inglés 1 y 2 para evitar su reprobación y deserción.

“La enseñanza tutorial es la atención personalizada que realiza un académico denominado Profesor tutor, dirigida a apoyar a los estudiantes que así lo requieran, en fortalecer sus procesos de aprendizaje relacionados con los saberes teóricos y heurísticos de las experiencias educativas (EE), o bien que tengan interés en una formación disciplinar más amplia, a través del desarrollo de Programas de Apoyo a la Formación Integral (PAFI).⁵

A partir de lo estipulado en el Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías⁶, se describen a continuación las características de los PAFI su diseño, registro y validación, con la intención de orientar a académicos y coordinadores del sistema tutorial en la operación”

Pasos para realizar un PAFI de Enseñanza Tutorial

Características

- Se debe atender problemáticas relacionadas directamente con los saberes teóricos y heurísticos de una EE del plan de estudios, sin dejar de promover los saberes axiológicos declarados en el programa de dicha EE.
- Se desarrolla de manera individual o en pequeños grupos, según el tipo de necesidades que sean detectadas en los estudiantes.
- Debe ser una actividad extracurricular, es decir, no otorga créditos a los estudiantes.
- Debe desarrollarse bajo un proceso educativo flexible, con una enseñanza personalizada a las necesidades y características de los estudiantes. Se realiza la planeación y diseño del PAFI por parte del profesor

Diseño

¹La Dra. Gabriela Madrigal Barragán es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Estudió la Licenciatura en lengua Inglesa, La Maestría en Educación Virtual y El Doctorado en Educación. gmb2471@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Mtra.Carmen Reyes Márquez es Profesora de Inglés y Francés en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Con licenciatura en idioma Inglés , licenciatura en lengua francesa y Maestría en Ciencias de la Educación. carmereyes@uv.mx

³ La Mtra.Dora Alicia Thompson Juárez es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Licenciada en Inglés y con Maestría en Enseñanza del Inglés como lengua extranjera. shadow9pet@hotmail.com

⁴ La Dra. Marissa del Carmen Vázquez Patiño es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Licenciada en lengua inglesa y con Doctorado en Educación. marvazquez@uv.mx

⁵ Definición de enseñanza tutorial extraído de la Dirección General de desarrollo Académico e Innovación Educativa

⁶El reglamento define las características de la enseñanza tutorial, así como los requisitos, atribuciones y obligaciones de los profesores tutores

que participan. Documento disponible en la página web de la UV, sección Universidad/Documentos/Legislación Universitaria/Reglamentos:

http://www.uv.mx/universidad/doctosofi/leguni/reglamentos/documents/Reglamento_del_Sistema_Institucional_de_Tutorias.pdf

El diseño de un PAFI implica presentar una propuesta original para apoyar a los estudiantes en el desarrollo de saberes teóricos y heurísticos en los cuales estos presentan alguna problemática, no se trata de repetir un programa igual de extenso o complejo como el que ya existe, sino que se promuevan estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje distintas. En este sentido, el Profesor tutor debe:

a) Realizar una evaluación que le permita conocer las áreas de conocimiento donde los estudiantes presentan alguna dificultad, esto puede ser a través de una entrevista, un examen o alguna otra fuente de información, tales como: los informes de su trayectoria escolar, los reportes de los tutores académicos, información generada de las reuniones de academia, información sobre los índices de reprobación, una entrevista con el docente titular de la EE, entre otros.

b) Revisar el programa de la EE y la relación de conocimiento que guarda con todo el plan de estudios, es decir, identificar los pre-requisitos y co-requisitos de la EE y su vinculación con otras EE que pueden estar ubicadas en la misma área de conocimiento o bien en una diferente, esto permitirá definir con mayor precisión el alcance del PAFI.

Registro

a) El Profesor tutor deberá realizar la planeación y diseño de su PAFI, y entregar el documento al Coordinador del sistema tutorial del programa educativo para que sea enviado a la Academia por área de conocimiento correspondiente para su aval.

b) La Academia correspondiente entregará el aval y observaciones del PAFI al Coordinador del sistema tutorial.

c) Al concluir el PAFI, el Profesor tutor deberá realizar un informe que incluya el desempeño de los estudiantes en el PAFI.

d) El Consejo Técnico u Órgano Equivalente de cada entidad deberá definir y difundir en qué casos puede ser permitido, que el docente de una experiencia educativa sea el mismo que imparta un PAFI, considerando prioritariamente las necesidades de los estudiantes, la disponibilidad del personal académico, y tomando en cuenta que los PAFI no son una estrategia para que un académico concluya el programa de su experiencia educativa.

Validación

a) Dos semanas después de concluir el PAFI, los académicos deberán entregar al Coordinador del sistema tutorial de su programa educativo: la planeación y diseño del PAFI, el informe y la lista de asistencia con la firma de los estudiantes⁷.

b) Al final del periodo escolar, el Coordinador del sistema tutorial enviará al Consejo Técnico u Órgano Equivalente para su conocimiento y validación:

La planeación y diseño del PAFI,

El informe,

La lista de asistencia con la firma de los estudiantes, y

El aval de la Academia por área de conocimiento al que corresponda el PAFI

c) El Consejo Técnico u Órgano Equivalente deberá avalar la actividad realizada a partir de los documentos presentados y considerando que:

Los académicos que realicen esta actividad no recibirán ninguna remuneración económica.

Podrán participar en el diseño, impartición y evaluación de un PAFI hasta tres académicos.

Un PAFI puede desarrollarse con un mínimo de 10 horas y un máximo de 50 horas por periodo escolar.

Aún cuando el académico puede tener asignado un monitor que lo apoye en la impartición del PAFI, esto no implica que lo sustituya.

Los PAFI deben ser avalados por la Academia del área de conocimiento correspondiente, preferentemente antes de su impartición.

Un PAFI puede iniciarse en cualquier momento del periodo.

Las sesiones del PAFI deben planearse en espacios que no afecten los horarios de las experiencias educativas que cursan los estudiantes en el periodo, y no deben traslaparse con los horarios en los que el académico tenga carga frente a grupo.

d) Una vez que el Consejo Técnico, u Órgano Equivalente, avale la actividad tutorial, el coordinador del sistema tutorial, deberá enviar a la Coordinación del SIT, en las fechas establecidas, los siguientes documentos:

Copia del acta de Consejo Técnico que avale la actividad tutorial concluida,

Copia de la planeación y diseño del PAFI,

Copia de la lista de asistencia con la firma de los estudiantes.

En caso de no presentar lo anterior en los tiempos establecidos, no se validará la actividad de Enseñanza Tutorial.

⁷ La lista de asistencia debe incluir la matrícula, correo electrónico y nombre completo de los estudiantes

Las situaciones sobre el registro y validación de los PAFI no previstas en el presente documento, serán resueltas por la Dirección General de Desarrollo Académico a través de la Coordinación del Sistema Institucional de Tutorías.

Método.

La enseñanza tutorial se puede llevar a cabo al principio, a mediados o al final del curso. Sin embargo, por experiencia se ha visto que los alumnos muestran más interés cuando se realiza al final del curso porque tienen que presentar los exámenes finales oral y escrito los cuales tienen un porcentaje alto de calificación: examen escrito 40% y examen oral 20%

Un mes antes de que termine el semestre se invita a los alumnos inscritos con otra maestra a que reciban una ayuda extra fuera de su horario normal de clases, ya que **la tutoría no puede ser realizada ni con los mismos alumnos inscritos en el grupo, ni en la misma carga horaria de trabajo que se tiene.** Se hace uso de los PAFI's porque se ha observado que en el examen final oral los alumnos tienden a mostrar nerviosismo y se les olvida la información al ser evaluados por una maestra que funge como sinodal y que les es desconocida en la mayoría de los casos. Por esta razón lo ideal es que durante dos semanas los estudiantes se familiaricen, mediante las sesiones de enseñanza tutorial, con la maestra que los evaluará para que logren eliminar esos nervios y evitar que influyan sobre la calificación.

El propósito de esas asesorías es que los alumnos mejoren su pronunciación, fluidez, vocabulario, entonación y estructuras gramaticales en inglés. Se puede hacer un repaso general de lo visto durante el curso o, enfocarse solo en los temas con los cuales los alumnos tienen más problemas.

Incluso, se puede hacer uso de las situaciones orales finales de semestres anteriores para que el alumno se vaya familiarizando con el tipo de preguntas que realizará a su compañero durante el examen oral y el tipo de respuesta que puede utilizar.

Una vez que se terminan las asesorías se envían los documentos a la Coordinación del Sistema Institucional de Tutorías en Xalapa⁸, los cuales incluyen una copia de la planeación del PAFI, informe, lista de asistencia y acta de Consejo Técnico que valide el PAFI.

Comentarios

El cuadro 1 incluye los nombres de las Maestras del Centro de idiomas Poza Rica que impartieron PAFI's durante el semestre Agosto 2014 - Enero 2015. La mayor parte de las asesorías se impartieron a finales del curso y el número de alumnos varió de 2 a 15 por grupo. El mínimo de horas impartidas fue de 10 y el máximo de 28, además hubo más demanda por parte de los alumnos de inglés I que de inglés II.

⁸ Encargado Rafael Lucio Pérez Rojas. Rafperez@uv.mx

Cuadro 1. Docentes que impartieron PAFI's de Enseñanza Tutorial.

Relación de personal docente del Centro de Idiomas Poza Rica con Programas de Apoyo a la Formación Integral en el periodo Agosto 2014-Enero 2015 avalados por Consejo Técnico				
NOMBRE	FECHA DE IMPARTICIÓN	NÚMERO DE ALUMNOS	NÚMERO DE HORAS	EXPERIENCIA EDUCATIVA
Dra. Jacqueline Herrera Villa	20 de agosto al 26 de noviembre de 2014	11	15 horas	Inglés I
Mtra. Gabriela Madrigal Barragán	20 de octubre al 5 de noviembre de 2014	13	10	Inglés I
Mtra. Marissa del Carmen Vázquez Patiño	4 al 19 de noviembre de 2014	15	10 horas	Inglés II
M.E. Leticia Arciga Solorio	5 al 23 de enero de 2015	7	28 horas	Inglés II
Mtra. Anabel Gutiérrez Rodríguez	6 al 21 de Enero 2015	7	18 horas	Inglés II
Dra. Karla Lizeth Mata Martínez	7 al 22 de enero de 2015	3	22 horas	Inglés I
Dra. Karla Lizeth Mata Martínez	3 al 18 de noviembre de 2014	2	14 y ½ horas	Inglés I
Mtra. Rosalinda García Guzmán	3 al 17 de noviembre de 2014	10	10 horas	Inglés I

Resumen de resultados

En este trabajo se define a los PAFI's, qué son, los pasos para llevarlo a cabo, cómo se llevan a cabo en el Centro de Idiomas Poza Rica, cómo se dan de alta, quienes son las maestras que lo han aplicado y los beneficios que han obtenido los alumnos al participar en ellos.

Los resultados han demostrado que entre los beneficios de los PAFI's el alumno aprende más vocabulario, practica la gramática vista durante el semestre, mejora su pronunciación, realiza preguntas en diferentes tiempos gramaticales y utiliza de manera acertada los auxiliares en inglés, además no se siente cohibido con otra maestra que lo evalúa en el examen oral final ya que por lo menos, durante 2 semanas está en contacto con ella y le pierde el miedo al ser evaluado en otro idioma, por lo tanto logra aprobar la experiencia educativa de inglés.

El cuadro 2 proporciona una lista de los alumnos y las calificaciones que obtuvieron como promedio final de inglés I. Las calificaciones variaron de 6 a 10. Lo importante es que ninguno reprobó y que pudieron continuar con inglés II el siguiente semestre.

Cuadro 2. ALUMNOS QUE RECIBIERON TUTORIAS		CALIFICACIONES
1.	GISETH DAMARIS HIGINIO SANTANDER	10
2.	EDUARDO OVANDO RAMOS	7
3.	ELYSIB GARCIA GIL	8
4.	MIRIAM MIRELES RIVERA	8
5.	JARED RUBI ANGELES REYES	8
6.	MA. FERNANDA GARCIA MALDONADO	6
7.	GADIEL ARISAI BAUTISTA SANCHEZ	7

8.	JUAN DIEGO JUAREZ AVILES	7
9.	PORFIRIO VAZQUEZ MARTINEZ	9
10.	MARISOL ARROYO PEREZ	8
11.	ESMERALDA MONTES RAMIREZ	7
12.	VANESSA DIAZ FLOR	8
13.	LISSETH BANDALA ORTEGA	8

Recomendaciones

Se recomienda que todas las Maestras del Centro de idiomas compartan la información de los PAFI's a los alumnos para que con tiempo se organicen las asesorías y que no haya motivos para que los alumnos reprueben la materia de inglés.

También, es importante que se inspeccione esta actividad tutorial ya que deben respetarse los lineamientos bajo los cuales se llevan a cabo; es decir, que el docente realmente lleve a cabo las asesorías en el horario acordado y con el número de alumnos que asistieron. Por esta razón, se sugiere que se tome suficiente evidencia como videos o fotografías, incluso se podría solicitar a los alumnos una evaluación formal del desempeño del docente en esta actividad tutorial, ya que la Enseñanza Tutorial al formar parte del programa de Productividad y otorgar un puntaje alto, requiere de suficiente verificación y validación.

Referencias

Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías, de la Universidad Veracruzana. Aprobado en sesión del H. Consejo Universitario General, celebrada el día 29 de junio de 2009.

Beltrán, J. y Suárez, J. (2003) El quehacer tutorial. Guía de trabajo. Xalapa: Universidad Veracruzana.

Suárez, J. (2005) Documento "Lineamientos para la operación de la Enseñanza Tutorial (nivel licenciatura

Universidad Veracruzana Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa Departamento de Apoyo a la Formación Integral del Estudiante. "Enseñanza tutorial", consultada por Internet el 12 de abril del 2015. Dirección de internet: <http://www.uv.mx/dgdaie/tutorias/ensenanza-tutorial/>

APENDICE

Formato para reportar a los alumnos que participaron en el PAFI (imagen 1)

IMAGEN 1. Formato de reporte de asistencias de alumnos que participaron en PAFI's de Enseñanza Tutorial

Dirección General de Desarrollo Académico
Coordinación del Sistema Institucional de Tutorías



Dirección de los Centros de Idiomas

Lista de asistencia

I

Nombre del PAFI:	
Experiencia educativa que apoya:	
Profesor tutor responsable del PAFI:	
Fechas, horarios y espacios:	

+

Matricula	Nombre del tutorado	1	2	3	4	5	Carrera	Correo Electrónico	Firma

Las Experiencias Educativas Artísticas como Bases de Formación Interdisciplinarias en la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica-Tuxpan

Mtra. Rebeca Madrigal Barragán¹

Las Experiencias Educativas Artísticas Arte Popular, juguete tradicional, Cerámica, Terracota e Historia del Arte que he impartido tanto en la Facultad de Artes plásticas de la Universidad Veracruzana en Xalapa como en los Talleres Libres de Arte en Papatla y Poza Rica tienen la finalidad de cimentar en los estudiantes de la Universidad Veracruzana una actitud universal, interdisciplinaria e integradora. Primero dando a conocer a mis estudiantes los fundamentos culturales e ideológicos que les dieron origen en nuestro país a lo que denominamos Arte y evidenciando como éste se encuentra inmerso en su vida cotidiana. La palabra arte proviene en su raíz latina de *ars* que puede traducirse como el perfeccionamiento de toda técnica, sea por ejemplo en artes plásticas, culinarias, médicas o marciales por mencionar algunos ejemplos. Una vez hecho esto los estudiantes se encuentran listos para valorar su identidad cultural.

En mi taller no se cursan experiencias educativas artísticas para entretener, solo para ganar créditos, o desarrollar el ego, los estudiantes experimentan en el hacer con práctica y la técnica de Fluir para integrar su mente con su cuerpo físico y con su parte más honesta y profunda.

En el contexto académico, las experiencias educativas artísticas que imparto en Papatla cuentan con poca participación a diferencia de Poza Rica en donde los grupos son numerosos, pocos estudiantes muestran interés cuando en realidad este tipo de experiencias les darán respuestas a muchas de sus inquietudes internas, mismas que les ayudarán a equilibrar tanto mente como el cuerpo físico y su parte más honesta y profunda de sí mismos, sin embargo así como encuentro grupos con los que la actividad transcurre de manera grata y edificante tanto para mí como para mis estudiantes también he tenido la experiencia de algunas personas que han rechazado de manera consciente esta integración e interrelación. No considero esto ni malo ni bueno, sencillamente aún no se encuentran listos para esto.

En esta práctica responsable de la docencia en artes la decisión de aplicar la técnica de Fluir como base integradora del ser humano pleno es un fuerte respaldo y principal punto de apoyo didáctico, me permite mantenerme en un centro, sólida y firmemente anclada a mi realidad mientras realizo cualquier actividad, incluyendo en mis clases la realización de ejercicios físicos. En el presente trabajo comento los beneficios obtenidos con mis grupos y tres ejemplos que muestran algunos argumentos por los que uno que otro estudiante no está listo para su aplicación.

Artes, Educación, Interdisciplina, Proyecto Aula.

Las Experiencias Educativas Artísticas forman parte del catálogo de materias que los alumnos de la Universidad Veracruzana cursan en elección libre, sea cual sea la carrera que ellos hayan decidido estudiar para obtener un título universitario.

A más de diez años de esta implementación curricular no se ha logrado la comprensión suficiente por parte de docentes e investigadores y tutores de todas las Facultades en cuanto a la positiva influencia que la práctica responsable de una disciplina artística otorga tanto a los mismos docentes como a sus estudiantes universitarios. A pesar de que las experiencias educativas artísticas desarrollan habilidades psicomotrices, intelectuales y culturales que le permitirán tener un terreno fértil para las competencias que desarrollarán los estudiantes durante sus estudios universitarios.

Comprobable en el ámbito económico y médico la práctica de actividades artísticas responsables están más que acreditadas como desarrollador de criterios amplios y herramienta de expansión mental, baste mencionar ejemplificando a países del primer mundo como Suiza en donde la disciplina artística musical forma parte de su constitución política. O sea es obligatorio en la formación de sus pobladores. En las experiencias educativas artísticas que imparto en mi taller se enseña por medio de ejercicios prácticos el proceso requerido para llegar a materializa una idea o concepto, esto es gracias a que el alumno a través de un material como el barro manipulado por medio de una técnica artística: cerámica, terracota, etc. integrando todas sus capacidades concreta y realiza en el plano físico tridimensional un objeto.

Yo no formo artistas, formo profesionales universitarios que integran todo su potencial físico, mental y espiritual

¹Mtra. Rebeca Madrigal Barragán, docente de la Facultad de Artes Plásticas de la Universidad Veracruzana en Xalapa y en los Talleres Libres de Arte en Papatla de Olarte. Es Lic. En Artes Plásticas con especialidad en Cerámica y cuenta con Maestría en Historia del Arte. Forma parte de la Asociación de Cronistas, Historiadores y Narradores del Estado de Veracruz. Integrada en 2015 al Proyecto alfarero Tajín. rmadrigal@uv.mx

por medio de sencillos ejercicios con una visión interdisciplinaria. El procedimiento inicia por conocer su cultura local para fundamentar una identidad. Por eso una de las primeras actividades consiste en enviarlos a investigar en los mercados locales y por medio de entrevistar a sus familiares mayores e internet los objetos que han heredado desde el pasado y que formaron parte de su presente. Si la persona tiene en claro de dónde viene, cuál es su raíz, desde una pertenencia firmemente anclada en el presente, independientemente de en donde haya nacido, y además experimenta tocando su parte más honesta y profunda de manera consciente, entonces éstos ejercicios le sirven en su práctica cotidiana permitiéndole desarrollar su creatividad, entendida ésta como la posibilidad de encontrar variadas soluciones a cualquier planteamiento, comprendiendo que pueden existir infinitas posibilidades, todas correctas aunque algunas más prácticas que otras a su parecer. En el salón de clases observa distintas soluciones a los planteamientos de los ejercicios, éstas soluciones reflejan de acuerdo a los distintos criterios de sus compañeros de salón el tipo de propuesta que cada uno se encuentra en posibilidad de desarrollar y realizar durante el curso, repito, cada uno de mis estudiantes de acuerdo al momento en que se encuentra en su particular desarrollo personal. Esto implica entregar y liberar expectativas tanto por mi parte como por parte del estudiante, estas expectativas tanto positivas como negativas son evidentes por la calidad de los conceptos y soluciones estéticas o antiestéticas que el estudiante lleva a cabo. Sin importar si el estudiante tiene o no habilidades manuales. Después de todo uno se encuentra ahí para apoyar durante este proceso. Cada semestre uno que otro estudiante llega a expresar su preocupación por lo que considera una incapacidad para dibujar, misma que con la práctica tiene solución, es más, muchos se inscriben a mis clases sin tener absolutamente ninguna idea de qué se trata el arte, sus comentarios me hacen deducir que esto se debe a que no recuerdan haber cursado este tipo de experiencias, cuando durante el kínder, la primaria, la secundaria y preparatoria han tenido actividades de escritura, danza, dibujo u oratoria. ¿Qué les refuerza esta amnesia a los estudiantes universitarios? Porque piensan que las actividades artísticas son ajenas a su persona? cuando éstas forman parte de su vida cotidiana, baste mencionar la música, el cine, la danza o el baile actividades evidentemente favoritas entre la mayoría de la población que tiene acceso a ellas.

Podría decir que el factor sorpresa tiene su encanto, veo transformarse las expresiones en los rostros de mis estudiantes conforme pasa el tiempo y las experiencias tanto individuales como grupales por donde tienen que transitar durante el curso. Y sobre todo la sorpresa que resulta en ellos al observar su trabajo finalizado, es sorprendente como descubren dentro de ellos tantas posibilidades, incluso paciencia y capacidad de transformación desde ideológica hasta psicomotriz.

Lo primero que considero pertinente aclarar a mis compañeros docentes universitarios es que en las experiencias educativas que imparto exijo que el ejercicio a realizar debe encontrarse relacionado con la carrera que se cursa, esto es, debe cubrir una necesidad de aprendizaje, por ejemplo en las experiencia Arte Popular, juguete tradicional existen juguetes tradicionales como el memorama o la lotería (Aguilar Cervantes 2011) para aprender una lengua local como la totonaca o el nombre de herramientas disciplinares, por ejemplo: instrumental de trabajo, o las partes internas de cualquier organismo y hasta sistemas, para que lo apliquen estudiantes de enfermería, ingeniería, leyes, física, etc. Por esto el trabajo que desarrolla el estudiante debe encontrarse relacionado con sus particulares intereses, los volúmenes, formas y colores favoritos, sus animales o gustos arquitectónicos o musicales. Las tareas se encuentran enfocadas para reconocen lo que le es afín a su verdadera esencia interior. Los videos que he seleccionado para ellos o la búsqueda de imágenes de su gusto que posteriormente imprimirán serán analizados grupalmente para desarrollar bocetos y variantes personales. Todo enfocado a temáticas que se encuentran organizadas de acuerdo a la fecha más próxima a la festividad del calendario agrícola-comercial o ritual de la localidad en que nos encontramos compartiendo la experiencia educativa.

Investigar sobre los orígenes de los objetos que se encuentran presentes durante unos cuantos días durante las festividades populares de su localidad le permite al alumno reconstruir sus significados, él revalora y comprende que son el resultado de la injerencia de acontecimientos históricos, explicándoles que la investigación puede abordarse tanto de manera sincrónica o diacrónica según su interés. Unido a un análisis estructural del objeto y comparándolo con la cosmogonía mesoamericana el alumno es capaz de detectar la procedencia y el significado de las formas y los colores de los objetos.

Conceptos básicos para un acercamiento al conocimiento de la técnica Fluir

La bibliografía fundamental para mi didáctica personal y para la formación de mis estudiantes universitarios llegó después de años de práctica. La persona que resultó clave para mi formación física, mental y espiritual fue la Maestra Catherine Lou Simmonds Hollidey, concertista de piano, físico, veterinaria y musicoterapeuta, al momento en que la conocí enseñaba con práctica antes que teoría, ahora entiendo el porqué de esto, ya que es necesario liberarse de expectativas y percibir firmemente anclado en el presente toda experiencia para aprender. La técnica que

me fuera compartida por mi maestra en el año 2000 se define como Fluir y no tiene nada que ver con dejarse llevar, sino que es muy por el contrario integrar cuerpo, mente y espiritualidad. Aclarando que la palabra espiritualidad debe comprenderse distinta de religiosidad porque espiritualidad se refiere al concepto que cada ser humano tiene de sí mismo frente a sí mismo y por ende frente a todo lo que le rodea y religiosidad se refiere a una práctica ritual que por herencia o decisión personal le hace optar por una religión a toda persona.

El conocimiento teórico no lo considero como la meta sino uno de tantos aspectos que se interrelacionan en la experiencia del aprendizaje, tan necesario como la práctica pero que no tiene ningún significado si no es aplicable durante el proceso de un aprendizaje. Un concepto o idea es el inicio de un planteamiento para enfocarlo prioritariamente en el hacer por el hacer, esto es *Ser* en el disfrute del proceso como un fin en sí mismo y no como un medio para algo posterior o futuro. En que se deja de lado el presente, postergando la plenitud del hacer por hacer como meta misma. Esto último resulta primordial para la comprensión de esta técnica denominada fluir.

Por lo tanto no se trata de realizar una actividad cuya finalidad es solo llegar a un objeto que será el resultado previsible: un cuadro, una cerámica, una escultura, un tapiz, una danza o un dibujo. Sino en disfrutar el proceso con la técnica de Fluir integrando las tres partes que conforman a todo ser humano para comenzar un proceso de autoconocimiento y regeneración, en la búsqueda del equilibrio durante la realización de cualquier actividad, no solo arte. Pretender descalificar o afirmar cualquier tipo de conocimiento cuando no se ha vivido la experiencia aunque sea de manera básica, como ya algunos psicólogos habían descubierto (Combs, y cols., 1976 en Moreno López) no basta, porque aunque se posea determinada información para que cambie una conducta... no se logrará ni mucho menos que evolucione un poco porque se requiere la experiencia, esto es: diferenciar claramente entre lo que es la sabiduría y el conocimiento. Aclarando sencillamente que conocimiento es cuando alguien te muestra como barrer y la sabiduría es cuando tú agarras la escoba y barres.

Planteo el compartir las herramientas que aplico en mis experiencias de docencia en artes a criterios amplios y deseosos de entablar este intercambio académico en la búsqueda honesta y profunda de esta parte experiencial (Moreno López 1997): interna del maestro tan descuidado Didácticamente en la formación de profesores y alumnos universitarios. Si en alguna medida esta experiencia logra tocar la parte honesta y profunda de personas comprometidas con su desarrollo personal cuya principal misión es la docencia espero no sea solo por los resultados que expongo sino también por una necesidad personal de aplicar la técnica que en su momento me fue compartida y que ha resultado de tanto provecho.

El método es científico en su sentido más puro de la palabra porque mi maestra explicó e hizo vivir en mí primeramente que yo debo tener este criterio hacia mí misma. Como ella afirmara: "Estudiar el fenómeno en todos sus aspectos, ya que para llegar a cualquier tipo de análisis, diagnóstico o hasta pronóstico del ser humano es de primordial importancia utilizar el método científico." Si analizamos al ser humano en todas sus partes tendremos forzosamente que hacer notar que en las antiguas civilizaciones al hombre ya se le comprendía en su conformación tripartita: Un cuerpo físico, una mente y una parte honesta y profunda definible si se quiere como un Alma que deben unirse e integrarse para llegar a desarrollar equilibrio. (López Austin Alfredo, David Freidel, Linda Schele, Joy Parker). Solo en países del tercer mundo se trata de mantener a sus pobladores en actitudes de aprendizaje y desarrollo fragmentario, con conocimientos de especialización aislada preferentemente, no producto de una honesta elección interdisciplinaria e integradora del cuerpo, la mente y el alma y generalmente carente de creatividad o plenitud ante el posible hecho de que sea que egrese o no de una primaria, secundaria, preparatoria o universidad, con o sin esto un ser humano puede ser pleno siempre y cuando ejecute cualquier trabajo de su elección con actitudes sanas y equilibradas hacia sí mismo. Pues un pueblo ignorante y de criterio fragmentario es más fácil de manipular.

La práctica de ejercicios con la técnica de fluir la he implementado al impartir todas mis experiencias educativas, incluyendo Musicoterapia y Yoga a estudiantes de enfermería, pedagogía y de otras áreas disciplinarias que se han animado a inscribirse en Papanla a partir del año 2010. Al respecto mencionaré que es aplicable a personas de cualquier edad, las experiencias funcionan excelentemente como herramientas de autoconocimiento y desarrollo personal, provechosas siempre y cuando se implementa la técnica de Integración. La técnica no se debe realizar sin supervisión directa y presencial, no es compatible con otras dinámicas en donde se trata de imaginar, tener visualizaciones, fugarse de la realidad, desconectar el cuerpo, o ignorar alguna de las tres partes que conforman al ser humano. Uno dirige las sesiones grupales y, para quien se encuentre interesado se realizan en individual. Posteriormente el practicante procederá a realizar los ejercicios en individual, para mantenerse anclado en su presente perfectamente conectado a sus tres partes en cualquier situación y contexto, sea el salón de clase de su facultad, su hogar, una fiesta o en la calle. De manera deliberada omito algunas partes porque considero peligroso

tratar de implementar esta técnica cuando el docente no ha experimentado presencialmente y de manera cabal aplicándolo primeramente en su persona cotidianamente durante un tiempo en que nota en sí mismos cambios trascendentales y profundos en su relación consigo mismo y por ende hacia los demás. Y de esta manera encontrarse listo para compartirla. Primero se le explica al estudiante en que consiste la técnica y cuál es su dinámica, después se les invita a proceder a su aplicación o a su eventual retiro si considera que no quiere practicarla. La actividad se realiza en un lugar silencioso y con luz natural, con ayuda de música denominada científicamente como de Alta frecuencia de vibración, destacando que entre los clásicos Bach, Mozart y Beethoven son los más recomendables. Aclarando que se debe realizar con piezas de música de cámara, nunca con sinfonías. La música es la herramienta que ancla y permite experimentar por primera vez la integración de la mente mientras se conecta transitando por la materia física, esto no se realiza nunca en solitario ya que las experiencias y los síntomas deben aclararse inmediatamente después de la primera sesión experiencial y deben ser guiadas permitiendo que el practicante de la técnica de integración este consiente durante todo el tiempo que dure la experiencia.

En esta técnica la mente no se considerada como el órgano primordial, no obstante ser una herramienta perfecta para sus funciones, por lo que se le permite permanecer en *piloto automático* y es el corazón quien aporta la calidad de vida que se expande al resto de todos los órganos del cuerpo. La música conecta cada partícula, átomo y célula permitiéndole percibir firmemente anclado en el aquí y ahora su tridimensionalidad al alumno. Es después de unos minutos cuando tanto la mente como el cuerpo físico y su esencia interior se encuentran unidos al corazón y es en este punto cuando el alumno experimenta por primera vez la integración y percibe desde su interior como se encuentra, pudiéndose presentar desde variaciones de temperatura hasta adormecimientos, bloqueos, colores, luces o sensaciones de paz o intranquilidad. Existe una coherencia y lógica en todos los síntomas y en cuanto se termina de realizar el ejercicio el alumno escribe su experiencia, Uno procede a explicarle con ayuda de algunas leyes de física lo que percibe dentro de sí, de esta manera el alumno es capaz de traducir lo que le sucede en su cuerpo y el porqué de esto. Sensibilizándose hacia sí mismo, hacia sus propias necesidades y de esta manera estará exactamente en la misma medida listo para sensibilizarse hacia las necesidades de los demás, ya que uno no es capaz de compartir lo que uno no tiene en su interior resuelto hacia sí mismo. Esto es ley de causa y efecto y el desequilibrio de cualquiera de las tres partes que conforman al ser humano es susceptible de ser transformado para lograr el equilibrio.

Se tiene que enseñar a checar que es lo que se debe resolver dentro de uno para equilibrar estas tres partes. Negarse a expresar su verdadera esencia interior a través de la experiencia artística o carrera que haya elegido desde su corazón el estudiante es un síntoma de desequilibrio. He aplicado el ejercicio de fluir al inicio, en un momento intermedio del curso y al final con diferentes grupos, la efectividad en su aplicación y los resultados son personales y únicos. Cuando la experiencia es desagradable no es momento para esta integración. Cuando es neutra y plena está listo para transformar ideas, conceptos y ampliar su percepción para lograr equilibrio a nivel físico mental y espiritual. Por lo tanto no es de extrañar que algunos disfruten esta experiencia y otros la rechacen al grado de no regresar a clases permaneciendo fuera del aula mientras se realiza esta técnica.

También otra disciplina que integro a mis experiencias educativas con la técnica de fluir son ejercicios físicos para empezar a trabajar equilibrio. De martes a viernes se realizan 20 minutos y aunque se le denomine como experiencia educativa introducción al yoga Hatha, en sí se practica para integrar y no tiene nada que ver con religión alguna. A continuación comparto tres casos recientes que muestran los criterios en que se encuentran estudiantes que se han negado a participar en los ejercicios físicos de integración y he preferido respetar su decisión de permanecer fuera del aula durante el tiempo en que se realizan éstos. La experiencia es Arte Popular, juguete tradicional y se imparte los miércoles de 9 a 12 am e inicia con 20 minutos de ejercicio, 20 minutos para desayunar, 30 minutos de análisis teórico con base en la tarea para construir conceptos y 1 hora 40 minutos de trabajo práctico. El cuestionario que aquí incluyo se aplicó el 15 de abril de 2015.

Preguntas realizadas a los estudiantes

1.-¿Cuáles son las razones que tiene usted para no desear conectar el cuerpo físico con su mente por medio de la práctica de yoga? 2.-¿Qué es lo que prefiere hacer en ese tiempo? 3.-¿Qué pienso de cursar esta experiencia educativa artística?

Respuestas de los estudiantes:

Respuesta a la pregunta 1.- El día de hoy decidí no hacer yoga porque llegue con un poco de flojera, pero días anteriores si lo he realizado para mí no tiene nada de malo hacerlo ya que no veo que sea algo sobrenatural, lo veo como ejercicios que ayudan a estabilizar el cuerpo, y de alguna manera a liberar la tensión que traemos encima, pienso que no por realizar prácticas de yoga una vez a la semana ya sea parte fundamental de mi vida.

Respuesta a la pregunta 2.-Interactuar más con los materiales que tenemos que trabajar.

Respuesta a la pregunta 3.-Que es una experiencia en la cual tenemos que darnos cuenta que nuestra cultura es importante y que es necesario enriquecer en este aspecto para expandir nuestros conocimientos. Nombre de la alumna.- Nereyda Valderrama Rodríguez.

Respuesta a la pregunta 1.-La principal razón es porque cuando era más chica me dijeron que la yoga era prohibida por la iglesia católica, aunque el yoga nunca me llamo la atención en ese momento ahora que la maestra lo enseña no puedo decir simplemente que porque no es aceptado por mi religión, así que busque en internet y menciona que el yoga es la conexión entre iluminación y energía, cuando se une se llega a abrir un tercer ojo, este último muchos mencionan que es una conexión entre lo humano y la mente del diablo.

Lo puedo practicar como ejercicio pero puedo ser tentada ahora que sé eso y prefiero no hacerlo.

Respuesta a la pregunta 2.-Como es una clase por la mañana y es la primera al menos para mí, vengo descansada y relajada y con energía también, así que considero que no se necesita nada, solo iniciar la clase aunque una buena opción sería hacer ejercicios de respiración.

Respuesta a la pregunta 3.-Es muy buena, es relajante al trabajar con barro, compensa que otras materias son pesadas. Una EE artística abre la mente hacia otras cosas y aumenta la perspectiva o da una completamente diferente. Despierta la sensibilidad artística de cada uno de nosotros. Nos hace valorar no solo las piezas de arte sino que también nuestra cultura, nuestras raíces. Nombre de la alumna.-Albina Ortega Salazar.

Respuesta a la pregunta 1.-Cuando formas parte de un todo, es porque eres o eres parte de nada; por diferentes razones. Muchas veces uno se levanta con pereza, sin ganas, desesperanzado y me ... en el ámbito de construir una sociedad falsa. Le tememos al cambio, a las cosas nuevas, a no estar alerta. Muchas veces no tenemos tiempo de hablar con nosotros mismos de relajarnos. Si un día conectamos cuerpo y alma temeremos a que algo que nos de tranquilidad, que algo de... que algo rompa el avance y tengamos que ordenar algún caos formado.

Respuesta a la pregunta 2.-Prefiero o hago, me pongo a entablar el orden de cosas en el día, ordenas tiempos. A resolver problemas, a predecir futuras situaciones Y como un actor de teatro, aprendo mis diálogos, a veces cada vez que veo el Yoga es curioso como a veces pretendo entrar. Sin embargo, las preocupaciones ganan 99 de 100 veces.

Respuesta a la pregunta 3.-Al principio pensé que era una experiencia metódica y aburrida, pero, conforme fue pasando el tiempo y las clases se volvieron más interesantes. Preguntas como: ¿Quién eres? ¿Qué sabes del nacionalismo? Y demasiadas respuestas a palabras desconocidas. Es interesante que para formar o crear algo en clase debes estar totalmente consiente de lo que eres y de lo que te formo. Pienso que esta Experiencia Educativa es una ventana abierta a la asquerosa rutina que tengo. Nombre del alumno.-Ángel Porfirio Pérez Luna.

El que un alumno se encuentre listo o no para integrar y equilibrar su cuerpo con su mente o espíritu no influye en la calificación final. La evaluación final se realiza por medio de promediar los ejercicios en cualidades de grados de limpieza técnica y la participación en las actividades grupales, que generalmente son exposiciones colectivas en las ferias y festivales locales, o impartiendo talleres al público en general fuera del aula, ya sea en la biblioteca de la ciudad de Papantla o en algún taller infantil en Cumbre Tajín. Dos evaluaciones parciales de teoría historiográfica y de análisis compositivo y estructural que incluyen el conocimiento cosmogónico que el alumno identifica en los objetos de arte popular que analiza y que se encuentran mezclados con sus herencias prehispánica, española, árabe, negra y orientales, todas las cuales dieron origen a la cultura de nuestro Estado de Veracruz. Finalmente también se promedia para dar la calificación final la presentación en tiempo y forma de sus tareas, los trabajos finales y las asistencias a clases presenciales.

Estas mismas evaluaciones nos han dado satisfacciones profesionales tanto a estudiantes como a su servidora, pues al aprender en contextos reales con proyectos vinculados a sectores productivos del arte popular de la región del Totonacapan el trabajo se ha proyectado internacionalmente. Figura 1.



Figura 1. Alumnos en su experiencia artística Historia del Arte
Taller de alfarería del Chote Papantla, aprendiendo como se prepara material
para construir esculturas en barro que se encuentran en exposición permanente

De La sala Juan Pablo Segundo en el Museo del Vaticano en Italia, Dic. 2013



Figura 2. Alumnos compartiendo su experiencia artística Arte Popular, juguete tradicional enseñando como hacer esculturas en papel maché a público en general en la Biblioteca de la ciudad de Papantla 2011.

Y cuando hemos impartido cursos en los talleres infantiles en el *Nicho* de la Universidad Veracruzana dentro del Evento Cumbre Tajín en el Parque Temático Takilthsukut, Papantla de Olarte, Veracruz, Figura 3.



Figura 3. Alumnos compartiendo su experiencia artística Arte Popular, juguete tradicional enseñando como hacer esculturas de Alebrijes con materiales reciclados en Cumbre Tajín 2013.

Conclusiones

Los resultados demuestran la efectividad de la técnica de *fluir* realizada interdisciplinariamente con las partes que nos conforman a todos los seres humanos para alcanzar plenitud en nuestros respectivos quehaceres.

Referencias Bibliográficas

David Freidel, Linda Schele, Joy Parker, *El Cosmos Maya, Tres mil años por la senda de los chamanes*, Fondo de Cultura Económica, Primera edición en español, 1999, Impreso en México.

Howard Gardner, *Educación artística y desarrollo humano*, PAIDOS 1994, impreso en España.

López Austin Alfredo, *Cuerpo Humano e Ideología, la concepción de los antiguos Nahuas*, UNAM, 1999.

Salvador Moreno López et al. Unidad 4 *La naturaleza Humana a la luz de la Psicología Humanista, La Experiencia interna del maestro: Un aspecto descuidado en la formación de profesores universitarios*, Conalep, Formación Pedagógica para la Ciencia y la Tecnología, primera edición 1997.

Determinar la Viabilidad para la Reutilización del Poliestireno Expandido como Recubrimiento

M.I.P.A. Santiago Mar Balderas¹, Ing. William Montiel Reyes²,
T.S.U. Obed Dominguez De La Cruz³ y T.S.U. Janet Castellanos Campos⁴

Resumen—El poliestireno expandido mejor conocido como “unicel” es un material ampliamente utilizado, cuya vida útil es muy corta debido a esto, la generación de desechos de este material es muy grande a los cuales no se les da ningún tipo de tratamiento para su disposición final o de reciclaje. Es por ello que el objetivo fue elaborar un impermeabilizante a base de poliestireno expandido mediante el uso de solventes de uso cotidiano. Para el análisis del impermeabilizante se elaboraron diferentes concentraciones de poliestireno expandido para determinar que concentración era la idónea, realizando análisis estadísticos a las variables de respuesta (tiempo de secado, volumen gastado, superficie cubierta en cm² y apariencia). Los resultados en la aplicación y prueba de impermeabilización en los materiales, fueron de una eficiencia del 100 %. Concluyendo que es viable la reutilización del Poliestireno Expandido para la elaboración del impermeabilizante.

Palabras clave—Poliestireno, impermeabilizante, unicele, reciclado.

Introducción

El poliestireno expandido (EPS por sus siglas en inglés), conocido también como nieve seca o unicele, es uno de los polímeros más utilizados a nivel mundial por sus excelentes características de ligereza, aislamiento térmico. (Carrillo *et al.*, 2013).

El desarrollo de alternativas de reciclaje del Poliestireno expandido puede ayudar a contribuir de manera significativa a la disminución de este contaminante y los efectos nocivos que tiene al medio ambiente, especialmente al medio marítimo, al suelo por su lenta degradación y a la contaminación visual (Arriola y Velásquez, 2013). En el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., se realizaron propuestas de aprovechamiento de nuevos productos en base a poliestireno expandido recuperado, evaluando las propiedades a tensión de un papel tipo Kraft (estruza) cuando es barnizado con una resina con base en EPS, en este trabajo, llegaron los resultados de que la tensión muestra un incremento significativo en la resistencia del papel a diferente fracción peso de resina aplicada en tres diferentes grupos (12%, 16% y 20% de resina) (Carrillo *et al.*, 2013).

Por otra parte, la industria electrónica para proteger sus artículos hace uso del poliestireno, y este al desechar los residuos afecta al medio ambiente, ya que no se le da un tratamiento adecuado. A fin de impedir que la contaminación vaya en aumento, una de las soluciones es evitar generar más contaminantes mediante el reciclaje de los productos ya existentes. Si bien es cierto que no se recicla el EPS, el problema radica en que debido a su uso ocasional (corta vida útil), su acumulamiento es notorio en calles y basureros, éste es elaborado a partir del uso de derivados del petróleo como el tolueno, benceno y otros, que son bastante dañinos para la salud. Esta problemática es de especial interés a resolver en países en desarrollo con problemas de manejo en sus residuos sólidos urbanos. En investigaciones realizadas por el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. se han obtenido resultados positivos en el reciclaje del poliestireno en pruebas de impermeabilizante, de igual forma en otros estados de la república se está utilizando este tipo de materiales a escala empresarial, sin embargo en el estado de Tabasco, no se tiene información documentada de su utilización, sobre todo en la aplicación en las comunidades. Es por ello que el objetivo de éste trabajo de investigación es elaborar un impermeabilizante a base de poliestireno expandido mediante el uso de solventes de uso cotidiano para proponer una metodología que permita la reutilización de este.

Con los resultados de este trabajo, enfocado a la utilización y reutilización de materiales alcanzables económicamente, se beneficiaran las personas de las comunidades rurales, y con ello también se beneficiará al medio ambiente de la Región, principalmente.

Descripción del Método

¹ M.I.P.A. Santiago Mar Balderas es Profesor de Tiempo Completo en la División de Química Área Tecnología Ambiental en la Universidad Tecnológica de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. sanmarball14@hotmail.com, smar.tc@uttab.edu.mx (autor correspondiente).

² Ing. William Montiel Reyes es Profesor de Tiempo Completo en la División de Química Área Tecnología Ambiental en la Universidad Tecnológica de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. wmontielr74@hotmail.com, wmontiel.tc@uttab.edu.mx

³ T.S.U. Obed Domínguez De La Cruz es estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad Tecnológica de Tabasco, Villahermosa, Tabasco.

⁴ T.S.U. Janet Castellanos Campos es egresada de la Carrera de Técnico Superior Universitario en Química Área Tecnología Ambiental.

Para la elaboración del impermeabilizante a base de residuo de poliestireno expandido se realizó la disolución del poliestireno y elaboración del impermeabilizante; luego se procedió a realizar la prueba de aplicación, prueba de impermeabilidad y apariencia. Finalmente se realizó la interpretación de los resultados empleando el análisis estadístico ANOVA y Tukey a un nivel de $\alpha=0.05$ de significancia.

Primero se realizó una prueba de disolución con tres diferentes solventes: acetona, thinner americano y estándar, utilizando poliestireno recolectado de los residuos de empaques de electrodomésticos. Para elegir el que disolviera en menor tiempo el poliestireno.

Una vez elegido uno de los solventes, se realizaron las pruebas aplicándolo en concentraciones de 10%, 20% y 30% en tres diferentes tipos de materiales: madera, lámina de zinc y material de construcción (block de tepexcil). Se realizaron repeticiones para cada una de las pruebas y se aplicó el estadístico ANOVA para interpretar los resultados.

Para la Prueba de impermeabilidad, se aplicó agua mediante un atomizador, rociando 5 ml de agua cada hora durante un turno de 8 horas por tres días-

Para la prueba de secado se contabilizó el tiempo en el cual el impermeabilizante mostraba un endurecimiento al tacto.

Se realizó la prueba de volumen gastado en la aplicación ya que dependiendo del tipo de material, debido a su porosidad se requiere agregar más o menos del impermeabilizante.

También se realizó la prueba de superficie cubierta en cm^2 por ml de impermeabilizante.

Para la prueba de apariencia en el secado, se tomó el criterio de formación de burbujas durante el secado del impermeabilizante, tomando el siguiente criterio:

Tabla No.1 Criterio para la Apariencia de Secado.

Calificación de la apariencia de secado	
10	Sin burbujas
9	1 burbuja
8	2 burbujas
7	3 burbujas
6	4 burbujas
5	Más de 4 burbujas

Resultados

Como resultado de la mezcla del poliestireno con los solventes: thinner americano, thinner estándar y acetona, se observó que el poliestireno se disolvió con mayor rapidez en el thinner americano con un tiempo de 3 segundos y una apariencia viscosa, mientras que en el thinner estándar se disolvió en un tiempo de 13 segundos con una apariencia grumosa y en la acetona pasaron 20 minutos y no se disolvió, reduciendo únicamente el tamaño, manteniendo una consistencia dura. En la figura 1. Se muestran los resultados antes descritos.



Figura 1. Disolución del Poliestireno en Tres Tipos de Solventes.

Se prepararon 300 ml de impermeabilizante ecológico con thinner americano para cada concentración de EPS (10%, 20% y 30%).

La prueba de impermeabilidad se realizó aplicando agua mediante un atomizador, rociando 5 ml de agua cada hora durante un turno de 8 horas por tres días- El resultado en la aplicación y prueba de impermeabilización en los materiales: lámina de zinc, triplay y block tepexcil, fue que se obtuvo una eficiencia del 100 % en los tres tipos de materiales, ya que no presentaron filtraciones ni humedecimiento en la parte posterior de cada uno de ellos. Véase figura 2.



Figura 2. Prueba de Impermeabilidad de los Materiales.

Las variables de respuestas consideradas para evaluar la eficiencia y la diferencia entre las concentraciones (10%, 20%, 30%) del impermeabilizante ecológico elaborado, fueron: tiempo de secado, volumen gastado, superficie cubierta y apariencia; probados en los materiales de: lamina de zinc, triplay y block tepexcil. A continuación se muestran las tablas de ANOVA de dos factores y las pruebas de Tukey.

En la tabla 2, se observa que el valor de la F crítica para los materiales en los que se probó el tiempo de secado del impermeabilizante, es mayor al valor de la F calculada; por lo que se deduce que no existe diferencias significativas en los materiales en los cuales se aplique el impermeabilizante. Por otro lado, el valor de la F crítica para las concentraciones del impermeabilizante, es mayor al valor de la F calculada; por lo que tampoco existen diferencias significativas en la concentración del impermeabilizante usado.

Tabla 2. Análisis de Varianza para el Tiempo de Secado.

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Materiales	6.48	2	3.24	0.43	0.68	6.94
Concentraciones	14.90	2	7.45	0.99	0.45	6.94
Error	30.11	4	7.53			
Total	51.49	8				

En la tabla 3, se observa que el valor de la F crítica para los materiales con respecto al volumen gastado del impermeabilizante, es menor al valor de la F calculada; por lo que se deduce que existe diferencia entre los materiales en los que se aplicó el impermeabilizante. Por otro lado, el valor de la F crítica para las concentraciones del impermeabilizante, es mayor al valor de la F calculada; por lo que no existe diferencia entre las concentraciones del impermeabilizante probado.

Tabla 3. Análisis De Varianza para el Volumen Gastado

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Materiales	225.17	2	112.58	47.20	0.00	6.94
Concentraciones	20.29	2	10.15	4.25	0.10	6.94
Error	9.54	4	2.39			
Total	255	8				

El Método Tukey realizado a los datos del volumen gastado del impermeabilizante, que se muestra en la figura 3, indica que existe diferencia significativa a un nivel de confianza del 95% entre la lámina de zinc y los otros dos materiales (triplay y block tepexcil), debido a que la lámina de zinc es el material que menor consumo de impermeabilizante por cm² se requiere para su aplicación.

```

Agrupar información utilizando el método de Tukey

      N  Media Agrupación
triplay      3 23,250  A
block tepexcil 3 18,417  A
lamina de zinc 3 11,083  B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.
    
```

Figura 3 Método Tukey para el Volumen Gastado.

En la tabla 4, se observa que el valor de la F crítica para los materiales en función a la superficie cubierta con el impermeabilizante es menor al valor de la F calculada; por lo que se deduce que existe diferencia entre los materiales con respecto a la superficie cubierta. Por otro lado, el valor de la F crítica para las concentraciones del impermeabilizante, es mayor al valor de la F calculada; por lo que no existe diferencia entre la concentración del impermeabilizante usado.

Tabla 4. Análisis De Varianza en Función a la Superficie Cubierta.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Materiales	31887.375	2	15943.69	204.02	0.00	6.94
Concentraciones	424.666667	2	212.33	2.72	0.18	6.94
Error	312.583333	4	78.15			
Total	32624.625	8				

El Método Tukey realizado a los datos de la superficie cubierta por el impermeabilizante, que se muestra en la figura 4, indica que existe diferencia significativa a un nivel de confianza del 95% entre la lámina de zinc y los otros dos materiales (triplay y block tepexcil), debido a que es el material en el que mayor superficie (cm²) se cubre por ml de impermeabilizante.

```

Agrupar información utilizando el método de Tukey

      N  Media  Agrupación
lamina de zinc  3  156,08  A
triplay         3   45,33  B
block tepexcil  3   18,58  B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.
    
```

Figura 4. Método de Tukey para la Superficie Cubierta.

En la tabla 5, se observa que el valor de la F crítica para los materiales en los que se evaluó la apariencia del impermeabilizante es mayor al valor de la F calculada; por lo que se deduce que no existe diferencia en los materiales que se aplique. Por otro lado, el valor de la F crítica para las concentraciones del impermeabilizante, es mayor al valor de la F calculada; por lo que tampoco existe diferencia de apariencia del impermeabilizante usado.

Tabla 5. Análisis De Varianza para la Apariencia.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
materiales	0.22	2	0.11	1.00	0.44	6.94
Concentraciones	0.89	2	0.44	4.00	0.11	6.94
Error	0.44	4	0.11			
Total	1.56	8				

CONCLUSIÓN

A través de la información obtenida en las pruebas realizadas, podemos concluir que es viable la reutilización del Poliestireno Expandido para la elaboración del impermeabilizante, utilizando como solvente el “thinner americano”. La concentración ideal para la elaboración del impermeabilizante fue al 20%. Pudiendo utilizar también las concentraciones de 10% y 30% de EPS para su elaboración; ya que en estas tres concentraciones se logró una adecuada adherencia del revestimiento en los materiales lámina de zinc, block tepexcil y triplay; siendo en la lámina de zinc donde se cubrió una mayor superficie y se gastó menos impermeabilizante en su aplicación.

Referencias

- Arriola L. E., Velásquez M. F.idel. (2013). "Evaluación técnica de alternativas de reciclaje de poliestireno expandido (EPS)". Tesis Ingeniería, Universidad de El Salvador.
- Burgos O. T., Delfín V. J. (2011). "Materiales Compuestos para la Fabricación de Aislantes Térmicos". Instituto Tecnológico Superior de Cajeme. Cd. Obregón Sonora.
- Carrillo B. J., Caamal C. J., Couoh N. J., Gamboa C. R. (2013). "Aprovechamiento De Nuevos Productos En Base A Poliestireno Expandido Recuperado". Revista Colombiana de Materiales N5. pp. 15-20

Notas Biográficas

El **M.I.P.A. Santiago Mar Balderas** es Profesor de Tiempo Completo en la División de Química Área Tecnología Ambiental en la Universidad Tecnológica de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. Terminó sus estudios de posgrado en la Maestría en Ingeniería y Protección ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Ha participado en varios congresos en la modalidad de cartel y en trabajos en extenso.

El **Ing. William Montiel Reyes** es Profesor de Tiempo Completo en la División de Química Área Tecnología Ambiental en la Universidad Tecnológica de Tabasco, Villahermosa, Tabasco. Ha participado en varios congresos en la modalidad de cartel y en trabajos en extenso.

El **T.S.U. Obed Domínguez De La Cruz** es estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental en la Universidad Tecnológica de Tabasco, Villahermosa, Tabasco

La **T.S.U. Janet Castellanos Campos** es egresada de la Carrera de Técnico Superior Universitario en Química Área Tecnología Ambiental.

La influencia de nanopartículas de sílice en la resistencia a la compresión del concreto

M en C. Fernando Marcial Martínez¹, Dr. Leandro García González²,
MC. Antonio Molina Navarro³

Resumen—Con la finalidad de incrementar la resistencia del concreto estructural de preparación normal, utilizamos en esta investigación experimental la adición de nanopartículas de sílice a la mezcla del concreto empleada en la preparación de un concreto con una resistencia de 300 kg/cm², una proporción del 15%, 20% y 30% de nanosílice sobre el peso del cemento utilizado en la preparación de la mezcla del concreto. El tamaño promedio de las nanopartículas utilizadas fue de 54 nm y cemento CPR30R como adhesivo cementante, para preparar cilindros de 10 cm de diámetro por 20 cm de altura, que sometimos a prueba de compresión uniaxial, después de 7, 14 y 28 días de colado. Los resultados obtenidos fueron comparados con un concreto patrón logrando un incremento en la resistencia a compresión uniaxial del 15.72%.

Palabras clave—nanopartículas, arena sílica, cemento Portland CPC30R.

Introducción

Las grandes construcciones que se realizan en el mundo utilizan en su gran mayoría el concreto, que es un material nanoestructurado, multifase, amorfo, el tamaño de sus cristales es de un tamaño nanométrico a micrométrico, las propiedades del concreto y los mecanismos de degradación se producen a través de múltiples escalas de longitud (de nano a micro, a macro), donde las propiedades de cada escala se derivan de los de la próxima escala más pequeña (Sánchez et al. 2009), la fase amorfa, la constituye el hidrato de silicato de calcio que es el pegamento que mantiene unidas las partes que conforman el concreto (Chong y Garboczi 2002), y es en sí mismo un nanomaterial Figura 1.

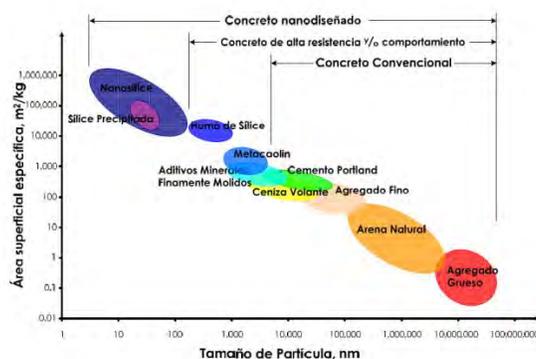


Figura 1. Tamaño de partículas y superficies específicas relacionados con los materiales que componen al concreto (Sobolev y Ferrada 2005).

Materiales empleados

En busca de mejorar la resistencia del concreto como hemos indicado en los artículos Marcial et al. 2014, procedimos a mejorar el procedimiento de la mezcla del concreto, utilizando para tal fin Cemento Portland Compuesto conocido como CPC30R, que cumple con las Normas ASTM C 150 (Standard Specification for Portland Cement), y las Normas Mexicanas NMX C-414 ONNCCCE, arena y grava proveniente del banco de la empresa ALSA, arena sílica proveniente del banco denominando “Grano de Oro”, ubicado en la Ciudad de Alvarado, Veracruz, México, las propiedades de estos materiales fueron determinadas anteriormente como se explica en nuestro artículo Marcial et al. 2014.

Procedimiento experimental

Preparación de especímenes de concreto hidráulico (concreto)

Preparamos una muestra patrón de concreto con una mezcla de Cemento Portland CPC30R, arena, grava y agua, en este proceso buscamos la preparación de un concreto para alcanzar una resistencia a los 28 días de 300 kg/cm², el propósito fue obtener una proporción representativa de la cantidad de cemento, arena, grava y agua, que

¹ Estudiante del Doctorado en Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Lomas del estadio S/N, Col. Zona Universitaria, Veracruz, México. e-mail: marcialmf@yahoo.com ([autor corresponsal](#))

² Investigador del Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología de la Universidad Veracruzana. Calzada Ruiz Cortines # 455, Fracc. Costa Verde, C.P. 94294, Boca del Río, Veracruz. México. e-mail: leagarcia@uv.mx

³ Maestro de la Facultad de Ingeniería, Universidad Veracruzana, Calzada Ruiz Cortines # 455, Fracc. Costa Verde, C.P. 94294, Boca del Río, Veracruz. México. anmolina@uv.mx

posteriormente utilizamos para preparar el concreto con nanopartículas de arena sílica, que en adelante denominaremos nanoconcreto, las dimensiones de los especímenes fueron cilindros de 10 cm, de diámetro por 20 cm., de altura, la mezcla se diseñó de acuerdo las especificaciones del ACI 211.1 (American Concrete Institute) y NMX-C-083-ONNCCE-2002, se procedió a elaborar el concreto de acuerdo a la norma ASTM-192, con una relación agua-cemento de 0.59, y un revenimiento de 8 a 10 cm.

Caracterización de las muestras de los diferentes concretos.

La morfología y estructura la determinamos mediante un análisis de caracterización, García (2013), con el Microscopio Electrónico de Barrido de Emisión de Campo (MEB-EC), el modelo utilizado fue un equipo FESEM-JSM 7600F JEOL del Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología de la Universidad Veracruzana (UV); la Figura 2 muestra la micrografía del concreto normal donde se puede apreciar la formación de cristales en forma de aguja de estringita formados al mezclar soluciones de aluminato de calcio, sulfato de calcio; y cristales fibrosos de hidrato de silicato de calcio, cristales hexagonales de hidrato de monosulfato, la Figura 3, es la micrografía del concreto con un agregado de un 20% de nanosílice calculado sobre el peso del cemento CPC30R, se puede observar que la mezcla es más densa que el concreto normal, en la Figura 4, se puede notar los espacios que son ocupados por el gel de hidrato de silicato de calcio (H-S-C) y la formación de estringita (Mehta y Monteiro, 1998), en la Figura 5, muestra como los poros se compactan, indicándonos que las partículas de nanosílice llenan los poros que el concreto normal presenta.

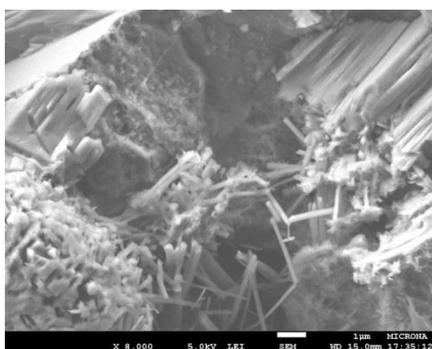


Figura 2. Micrografía del concreto normal con una relación agua cemento de 0.59, se muestra la parte superficial del espécimen.

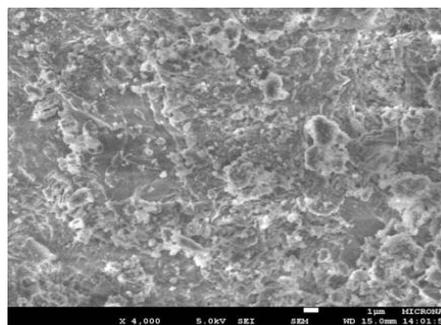


Figura 3. Micrografía de la parte superficial del concreto más un 20% de nanosílice con respecto al cemento portland utilizado en el concreto normal, conservando la relación agua cemento de 0.59

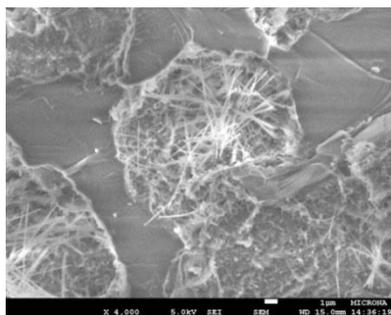


Figura 4. Micrografía de la parte interna del concreto normal con una relación agua cemento de 0.59

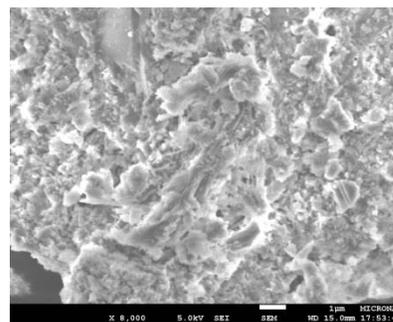


Figura 5. Micrografía de la parte interna del concreto más un 20% de nanosílice con respecto al cemento portland utilizado en el concreto normal, conservando la relación agua cemento de 0.59

Se efectuó el análisis de los especímenes de concreto como se muestra en las Figura 6 y 7, por medio del Espectrómetro de Energía Dispersiva por rayos X (EED) de acuerdo al Principio de SEM+EDS (2002), utilizando un detector EDS Oxford Instruments X-Max; al que se le aplicó una aceleración de voltaje de 15 kV y un factor de sensibilidad de $5,0 \times 10^{-5}$, con un tiempo de adquisición de espectro de 50 s, tanto del concreto normal como el del

nanoconcreto, obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 1 y 2, se observa como el nanosílice que se le adiciona al concreto normal se incorpora a la matriz de la mezcla de concreto aumentando el porcentaje de dióxido de silicio (SiO₂) de 33.24% en el concreto a 56.97% en el nanoconcreto, y el tricarbonato de calcio conocido comúnmente como carbonato de calcio (CaCO₃), disminuye de un 55.88% en el concreto a un 12.71% en el nanoconcreto, estos resultados confirman el incremento de las propiedades mecánicas del nanoconcreto.

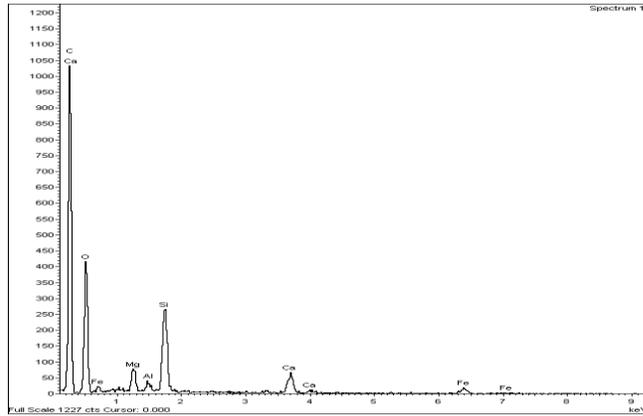


Figura 6. Espectro del concreto normal

Element	Weight%	Atomic%
C	55.88	65.87
O	33.24	29.42
Mg	1.34	0.78
Al	0.42	0.22
Si	4.71	2.37
Ca	2.21	0.78
Fe	2.21	0.56
Totals	100	

Tabla 1. Elementos minerales del concreto.

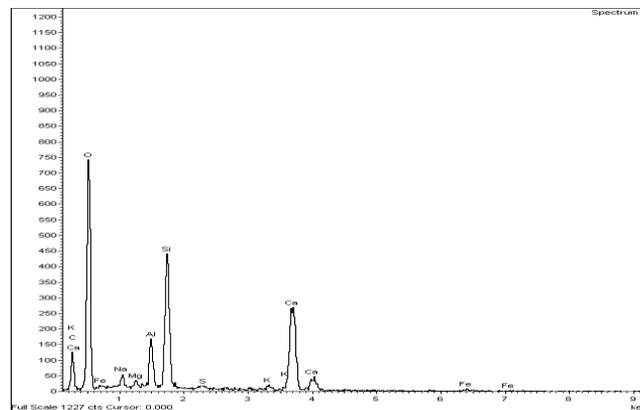


Figura 7. Espectro del nanoconcreto

Element	Weight%	Atomic%
C K	12.71	19.09
O K	56.97	64.26
Na K	1.13	0.88
Mg K	0.48	0.36
Al K	3.14	2.1
Si K	9.65	6.2
S K	0.28	0.15
K K	0.54	0.25
Ca K	14.3	6.44
Fe K	0.81	0.26
Totals	100	

Tabla 2. Elementos minerales del nanoconcreto.

Resultados y discusión

La arena sílica la sometimos a una molienda utilizando una máquina de abrasión “Los Ángeles”, durante 4 horas a fin de triturar los granos de arena sílica para reducir el tamaños de ellas hasta obtener un tamaño nanométrico, posteriormente calculamos el tamaño de las partículas de arena sílica caracterizándola con un equipo de Difracción de Rayos X (DRX) que cuenta con un Difractómetro de Rayos X (Bruker, modelo D8 Avanced), de donde se obtuvo la información que se muestra en el difractograma de la Figura 8, a continuación tomamos el pico de mayor intensidad y lo ajustamos por medio de la envolvente de la función de Gauss (Figura 9) y posteriormente aplicamos la fórmula de Sherrer para obtener el tamaño de las partículas (Tennyson 2006).

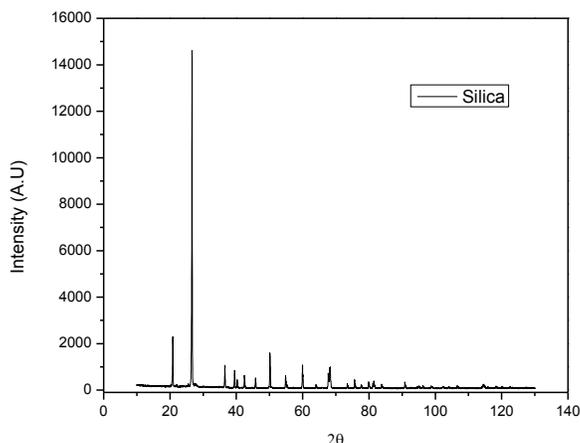


Figura 8. Difractograma de las partículas de arena sílica después de la molienda con la máquina de abrasión Los Ángeles.

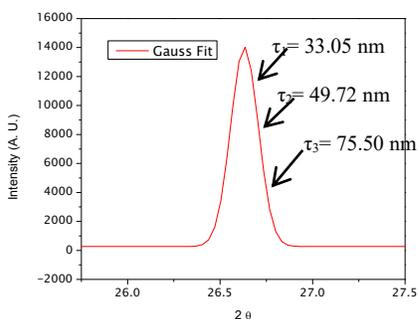


Figura 9. Pico de mayor intensidad de las partículas de arena de la Figura 8. τ promedio = 52.76 nm

Model	Gauss		
Equation	$y=y_0 + (A/(w \cdot \sqrt{\pi/2})) \cdot \exp(-2 \cdot ((x-x_c)/w)^2)$		
Reduced Chi-Sqr	117823.93722		
Adj. R-Square	0.98355		
		Value	Standard Error
B	y0	270.49506	28.57771
	xc	26.63159	0.00102
	w	0.14841	0.00208
	A	2563.2988	32.51125
	sigma	0.07421	
	FWHM	0.17474	
	Height	13780.5608	

Tabla 3. Resultados de la aplicación de la función de Gauss a la gráfica del pico seleccionado (Figura 9)

Fórmula de Sherrer (ecuación 1), con la que se determinó el tamaño de promedio de los granos de arena sílica.

$$\tau = \frac{k\lambda}{\beta \cos \theta} \quad (1)$$

λ = Tamaño del grano

k = Factor de forma ≈ 0.9

λ = Longitud de onda

β = FWHM Línea de la ampliación de la mitad de la máxima intensidad

$\beta = 0.174^\circ$

θ = Ángulo de Bragg

$2\theta = 26.64^\circ$

Los especímenes fueron sometidos a prueba de compresión uniaxial a los 7, 14 y 28 días de colado (Belli et al. 2014), se puede observar que a temprana edad a los 7 días de colado los especímenes de las diferentes mezclas utilizadas en la preparación del concreto la resistencia es la misma, a los 14 días se empieza a notar la influencia del nanosilíce y finalmente a los 28 días el incremento de la resistencia a la compresión del nanoconcreto con una adición del 20% de nanosilíce sobre la cantidad de cemento CPC30R utilizado es de un 15.72%. El incremento de la resistencia se debe a que los espacios vacíos que quedan en el concreto normal son ocupadas por las partículas de nanosilíce y por la reacción del sílice con el agua y el hidróxido de calcio, tomando compuestos de silicato de calcio y carbonato de calcio, el sílice empleado contiene esencialmente SiO_2 , CaCO y Al_2O_3 y el resto contiene Fe_2O_3 y otros óxidos.

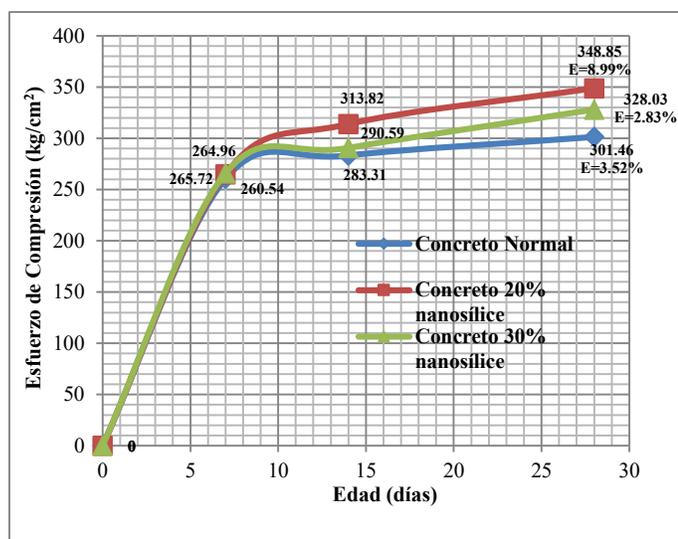


Figura 10. Gráfica de la comparación entre las resistencias promedio de las mezclas de concreto. Conservando la relación agua cemento de 0.59

Comentarios finales

Resumen de resultados.

En este trabajo de investigación experimental se obtuvieron los resultados esperados que fue incrementar la resistencia a la compresión del nanoconcreto al mejorar la preparación de la mezcla empleada, el porcentaje fue de un 15.72% mayor a la resistencia del concreto normal.

Conclusiones

De las pruebas realizadas deducimos que es posible mejorar la resistencia de este nanoconcreto, reduciendo el tamaño promedio de las partículas del nanosilíce.

Recomendaciones

Es conveniente estudiar la durabilidad, la permeabilidad y la corrosión de este nanoconcreto, así como su comportamiento mecánico por cortante, flexión y torsión al ser reforzado con acero.

Referencias

- Sanchez F, Zhang L, Ince C. "Multi-scale performance and durability of carbon nanofiber; cement composites". Proceedings of the NICOM3 (3rd international symposium on nanotechnology in construction) Prague, Czech Republic: page 345-50, 2009.
- Chong P. Ken. Garboczi J. Edward. "Smart and designer structural material systems". Prog. Struct. Engng. Mater. Eng 4: 417-30, 2002
- Sobolev Konstantin, Ferrada G. Miguel. "How nanotechnology can change the concrete world". American Ceramic Society Bulletin. Vol. 84, No. 10. 2005.
- Marcial M. Fernando, González G. Leandro, Molina N. Antonio. "Investigación sobre la resistencia a la compresión uniaxial y caracterización del mortero y concreto agregando arena sílica", V Congreso Nacional de Ciencia e Ingeniería en Materiales, Villahermosa, Tabasco. 2014.
- Marcial M. Fernando, González G. Leandro, Molina N. Antonio. "Investigación sobre la resistencia a la compresión uniaxial del concreto utilizando nanopartículas de arena sílica", Congreso Internacional de Investigación [Academia Journals](#), Tuxpan, Ver. 2014.
- García G. Leandro. "Microscopía". Seminario de Técnicas de Caracterización. Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología. Universidad Veracruzana. Abril-junio. 2013.
- Meta Kumar, Monteiro Paulo. "Concreto. Estructura, propiedades y materiales", Editor. Instituto Mexicano del Cemento y el Concreto. 1998
- Principle of SEM + EDS. JEOL LTD. 2002.
- Tennyson Wesley "X-ray Diffraction. The Basics Followed by a few examples of Data Analysis", NanoLab/NSF NUE/Bumm. 2006
- Belli C. Mario, Cáceres E. Emmanuel, Landa G. Luis Ángel. "Obtención de concreto nanoestructurado utilizando arena sílica", Tesis de Licenciatura. U. Veracruzana (UV). 2014.
- ASTM C-192, "Práctica estándar para la elaboración y curado en laboratorio de especímenes de concreto para ensayo"

APLICACIÓN DEL PROCESO DE SOLUCION DE PROBLEMAS (PSP) PARA IMPULSAR EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL ESTUDIO DEL TRABAJO

Mctc. Everardo Marín Maya¹, Mc. Javier García Hurtado²,
Dra. Minerva Cristina García Vargas³ y el Mtro. Oscar Fernando Guzmán⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, con alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial como parte de la educación para la solución de problemas ambientales en procesos de la industria de la transformación o de servicio, se comprueba que si los alumnos perciben de manera integral y colaborativa las dimensiones reales de un problema generado por alguno de los desperdicios en la industria, nos ayudan a encontrar soluciones viables de mayor prioridad al desarrollo sustentable, en condiciones de respeto al medio ambiente, a la biodiversidad y a la actuación con mayor responsabilidad social en la región oriente de Michoacán, México.

Palabras clave—Tolerancia a la diversidad, Pensamiento crítico, Responsabilidad social, Aprendizaje significativo, Productividad.

Introducción

El compromiso de transformación del país no solo estimula una sólida formación en valores y actitudes comprometidas con la paz, la libertad, la democracia, la justicia, la igualdad, los derechos humanos y la solidaridad, sino que incluye nuevos valores como la sustentabilidad, la tolerancia a la diversidad, el pensamiento crítico y la responsabilidad social.

Una estrategia profesional más visible de cambio es conocer el entorno que permite el aprendizaje en el puesto con los pies en la tierra dejando de lado el salón de clase como único escenario de la interacción educativa, la empresa es el mejor laboratorio natural que tiene los elementos humanos y materiales para lograr dotar a los alumnos a su propia capacidad de cambio.

El tema que abordaremos es el estudio del trabajo en las organizaciones porque su principal objetivo es el desarrollo industrial mediante la optimización de recursos económicos, materiales y humanos, pero al considerar que el desarrollo industrial genera contaminación, explotación excesiva de los recursos naturales, deforestación y desechos, resulta evidente que lo anterior requiere de análisis mediante un proceso de estudio y control desde la escuela a las organizaciones.

Con las técnicas de estudio del trabajo se busca hacer énfasis en la posibilidad de compatibilizar el crecimiento económico, con la preservación ambiental, mediante el aumento de la productividad (producir más, consumiendo menos recursos y generando menos residuos) y con la equidad social, para lograr la mejora general de las condiciones de vida de la región.

Desde el punto de vista de la ingeniería de procesos el desarrollo sustentable se define, también, como: el desarrollo que mejora la atención de la salud, la educación y el bienestar social. Actualmente, se admite que, el desarrollo humano, es decisivo para el desarrollo económico y para la rápida estabilización de la población.

Como herramientas de instrumentación en el estudio del trabajo, para el desarrollo sustentable en la producción y los servicios, es el conjunto de actividades denominadas Producción Más Limpia, dicho concepto, parte del principio de sostenibilidad de las actividades humanas, requeridas para suplir necesidades, básicas y suplementarias (calidad de

¹ Mctc. Everardo Marín Maya es ingeniero industrial, maestro en calidad total y competitividad, Profesor y secretario de la academia de Ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México. competencias_itz_ever2014@outlook.com

² El Mc. Javier García Hurtado es ingeniero civil, maestro en calidad total y competitividad, Profesor y presidente de la academia de ciencias de la tierra en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México. javo339@hotmail.mx

³ La Dra. Minerva Cristina García Vargas es profesora titular y jefa de investigación de la carrera de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México, migarcia97@hotmail.com

⁴ El Mtro. Oscar Fernando Guzmán es ingeniero mecánico y profesor en el área de ciencias básicas en el Instituto Tecnológico de Zitácuaro, Michoacán, México guzman_of@yahoo.com

vida), incorporando elementos tales como mínimas emisiones, buenas prácticas de producción y operación, manejo adecuado y aprovechamiento del subproducto y el residuo, disminución en el consumo de insumos, etc. De esta forma, se observa que, el desarrollo sustentable no es, por sí mismo, un elemento sociológico, sino que, debe formar parte de un tejido en el cual, la producción, la economía, el bienestar y el ambiente se alinean del mismo lado.

El nivel de compromiso e implicación de los profesionistas en un marco de innovación tiene que ver con aspectos metodológicos, técnicas y herramientas para hacer frente a los retos de crecimiento, desarrollo y sustentabilidad como personas socialmente responsables, por lo que a continuación presentamos la descripción de los pasos de la metodología Proceso de Solución de Problemas, así como también las herramientas, técnicas que se emplean y las acciones que se han tomado en la asignatura de Estudio del Trabajo.

Descripción del método

Aquí el proceso que se sigue para este fin no es de la estructura organizativa que tradicionalmente concebimos, sino que el proceso se dirige con la propia lógica del problema, como se muestra en la figura No. 1, involucrando a implicados directos, los cuales por lo general, son además los que toman las decisiones, los que tienen que ejecutarlas, los expertos o los que al respecto poseen conocimientos y experiencias vividas y por ultimo aquellos que por la posición que ocupan con relación al problema y a las decisiones que pudieran derivarse, están en condiciones de apoyarlas o frenarlas, ya sean proveedores, usuarios, clientes, niveles funcionales o jerárquicos del entorno empresarial.



Figura No. 1.- Modelo para impulsar el desarrollo sustentable

1.- Identificación y selección del problema.- Como inicio de la metodología es importante identificar y seleccionar el problema, pero describirlos de forma entendible de acuerdo al lenguaje usado con el posible efecto que se ha destacado para que los integrantes del grupo puedan comprender, es decir describir el problema con los datos que hasta el momento se tienen, señalar hechos, no manejar suposiciones, sino cifras estadísticas.

El procedimiento que aplicamos para esta actividad es el siguiente: Mediante el método de lluvia de ideas se hace un listado de los problemas potenciales de todas las áreas de acuerdo al proceso esencial de la organización para que sean consideradas por el grupo, se utilizan métodos como grupos nominales, lluvia de ideas etc.

Posteriormente procesamos la elaboración de las ideas registradas en la lista verificando que el grupo de trabajo entienda cada una de ellas, aclarar las ideas e ir las fusionando cuando son similares o hacen referencia a lo mismo.

Aquí debemos tener bien claros los problemas y contar con la información necesaria para resolverlos y evitar cometer errores por lo que no conocemos, analizar las condiciones del problema nos permite clasificarlo en su exacta dimensión, por aquello de que un problema bien planteado será resuelto hasta de manera inmediata.

Después se procede a elaborar y definir el problema con la mayor precisión posible, se reduce la lista logrando una cifra suficientemente manejable de ideas y encontrar los problemas fundamentales que el grupo de trabajo desea resolver al interiorizarlos porque así lo han determinado y no de manera impuesta.

En el estudio del trabajo los problemas se centran en lo siguiente: El modelo de desarrollo industrial, no es sustentable en términos medioambientales, por lo que no permite un "desarrollo" a largo plazo. Los puntos críticos, son el agotamiento de los recursos naturales (como las materias primas y los combustibles fósiles), la destrucción y fragmentación de los ecosistemas, todo influye en el medio de trabajo, cuyas características condicionan la actividad laboral.

Otras incidencias identificadas son: El grado de insalubridad del medio de trabajo, la contaminación, fuga de gases tóxicos en los procesos, sustancias químicas y humos procedentes de los desperdicios, aglomeración de máquinas, equipo y material, mala distribución de equipo y planta, construcción sin especificaciones sanitarias, etc.

Los riesgos a la salud en las industrias, que pueden requerir de la intervención de un control de ingeniería, acerca de los contaminantes atmosféricos (vapores, gases, polvos, humos, neblinas y emanaciones), ruido, energía radiada distinta del calor, condiciones insalubres, temperaturas y presiones altas o bajas y situación con respecto de la humedad, necesitan estudiarse, pues el control de cada uno de ellos, no es fácil de comprender, a pesar de ser altamente técnicos.

2.- Análisis del problema.- Una vez identificado y seleccionado el problema se procede a la identificación de la causa principal del mismo, la veracidad que puedan aportar los datos es fundamental ya que en él se sustenta el proceso de la solución del problema, el accionar tiene su base en los datos.

Confirmar que los problemas existen mediante la recolección de datos que nos indican donde el problema es más grave, más aun cuando se tiene la representación gráfica de los indicadores que nos muestran comportamientos o tendencias en porcentajes, cantidades, tiempos, distancias, dinero etc.

Posteriormente identificamos y ponemos de manifiesto las causas potenciales que contribuyen a la existencia del problema con apoyo del diagrama Causa-Efecto y separamos mediante el análisis de Pareto los pocos factores significativos de la mayoría de los factores insignificantes.

3.- Generación de soluciones potenciales.- Si ya conocemos el problema, a partir de sus consecuencias establecemos soluciones temporales como medidas de emergencia y continuar el proceso de estudio hasta encontrar e implantar soluciones definitivas.

Para asegurar que la solución adoptada es suficiente se debe escuchar a los implicados del proceso sus observaciones, ideas y sugerencias para encontrar la mejor solución a través de métodos de consulta individual y colectiva haciendo uso de instrumentos como: Encuesta, Mesa redonda, Grupos nominales y otros.

El reto aquí es encontrar y analizar las causas que originaron el problema mediante las técnicas "tormenta de ideas" y "diagrama de causa y efecto" para lograr detectar y solucionar desde raíz los problemas reales, y no solo tratar de resolver efectos o síntomas porque más tarde volverá a aparecer el problema.

Por ejemplo las medidas que se han tomado en el estudio del trabajo para evitar la inhalación de aire contaminado, lleno de riesgos y que tienen éxito al aplicarlas porque las interiorizan al hacerlas propias son: Substitución de compuestos peligrosos por materiales menos tóxicos, Revisión del proceso u operación, Segregación de los procesos peligrosos, Efectuar las operaciones peligrosas en lugar cerrado, Ventilación del local mediante extractores, Diseño, alteración, mantenimiento, y buena limpieza de edificios y equipos, Ventilación general, Uso de métodos especiales, tales como el humedecimiento para el control del polvo, Equipo protector personal, Educación.

4.- Selección y planificación de la solución.- Basados en el principio de Pareto del (80,20) que expresa que si detectamos el 20% de las causas reales generamos el 80% de los resultados, es decir atender pocos vitales y rechazar muchos triviales a través de un análisis y evaluación por votación razonada se estratifican es decir se seleccionan las causas más importantes.

Solo se invierte tiempo, dinero y esfuerzo para solucionar causas que con toda seguridad determino un equipo conocedor del problema en estudio por su experiencia, conocimiento y sentido común.

Se registra en tabla la relación de causas seleccionadas, como se comprueban las causas, quien hace la actividad para resolverlo, los recursos que se requieren, cuando se hará y los resultados obtenidos al realizarlo.

Mediante la creatividad del equipo se consideran las soluciones que tengan posibilidades de resultar, las mejores soluciones posibles y estratificadas porque se les realizo una evaluación técnica, económica y financiera.

Una vez estratificadas las posibles soluciones debe hacerse una valoración de los resultados que producirán antes de su plantación definitiva; esto es con la idea de no adoptar una solución sino tenemos la seguridad de que resolverá el problema de la mejor manera y que la solución propuesta es la más adecuada de las contempladas.

Donde se registra una nueva tabla cuyo objetivo más importante será definir en equipo cómo se comprobará que con la solución propuesta realmente se resolverá el origen del problema, se registran las soluciones posibles, como se comprueban, quien realizara las posibles soluciones, que recursos se requieren, cuando se hará y los resultados que se generan.

El grupo debe decidir la solución óptima sopesando sus ventajas y desventajas, porque pueden presentarse fuerzas que pueden ayudar o impedir su ejecución por lo que es conveniente la elaboración de un plan de contingencia para reducir al máximo los riesgos de la decisión a tomar.

Las soluciones seleccionadas en el estudio del trabajo han centrado su atención al progreso tecnológico mediante la aplicación de nuevos procedimientos en los sistemas de trabajo, por ejemplo, corte de metales con soplete de plasma, uso de equipos que producen menos ruidos y menos exhalaciones de gases o humos, métodos modernos de organización de trabajo, uso de cadenas de fabricación en las que intervienen una serie de equipos y substancias menos nocivas, disposición de plantas o distribución, adaptando el elemento físico de la fábrica a las condiciones de las actividades productivas.

5.- Aplicación de la Solución.- Después de un proceso de trabajo de selección y análisis se aplica la solución, es decir se implanta siendo una etapa de alto impacto porque de aquí dependen los resultados, se debe planear y programar el tiempo de realización de las actividades utilizando una gráfica de Gantt, o la ruta crítica si el problema es más complejo.

Para evitar el fracaso de muchas aparentes buenas soluciones que se presentan con la planeación y la puesta en práctica de las soluciones se debe comunicar la solución a los implicados, las personas del proceso deben estar conscientes de los cambios que se realizaran mediante la implantación de dicha solución, lograr un alto compromiso por la dirección y los implicados del proceso, Actualización y mejora de los planes de acción así como ejecución de planes de contingencia.

Las soluciones que se han aplicado en estudio del trabajo se integran a las acciones de desarrollo sustentable con alcance ambiental, social y económico de acuerdo a lo pactado por los que toman las decisiones en cuanto a impacto, control, tiempo y costo.

Se busca que con las soluciones se promueva el desarrollo y crecimiento involucrando a un mayor número de actores con responsabilidades compartidas, como es la empresa, el gobierno y la sociedad civil.

6.- Evaluación de la solución.- Después de implantar las acciones para resolver el problema se evalúan los resultados pero no con simples apreciaciones sino con la medición de variables a través del control estadístico de proceso, mediante comparativos del antes y el ahora, tendencias y comportamientos con ayuda de gráficas, histogramas, fotografías etc.

Cuando logramos resolver el problema real, debemos estandarizar su solución es decir aplicar las buenas prácticas para evitar una posible reaparición, tenemos que lograr la erradicación definitiva del problema, evitar repetición de errores, en la medida en que lo practicamos logramos el perfeccionamiento de las tareas y la capitalización de las experiencias acumuladas al solucionar problemas.

Esta dinámica del proceso de solución de problemas ayuda a los egresados a reflexionar en aspectos que les permiten mejorar cada vez que se toma una decisión al resolver un problema en equipo, les fomenta la confianza y una mejor participación, se logra un capital intelectual original que trasciende por los resultados logrados.

Con la evaluación de los resultados, se da a conocer con que eficiencia la solución implantada resolvió el problema, al comparar la condición deseada y se detectan si hay nuevos problemas creados por las soluciones, lo cual da lugar a un nuevo ciclo del proceso de solución de problemas.

La evaluación de las soluciones en el estudio del trabajo se realiza a través del diseño de indicadores que permiten conocer estados actuales, comparativos, tendencias y áreas de mejora, se buscan los niveles óptimos de desempeño, incrementar la productividad y la calidad total, impulsar la rentabilidad de los sistemas, diseñar, desarrollar y mejorar compuestos de hombres y máquinas, señalar, producir y evaluar resultados de sistemas de ingeniería aplicados.

También se espera un mayor rendimiento, ahorro de recursos naturales, reducción de la contaminación, ajuste del crecimiento de la población y la actividad económica con tecnología más limpia.

Con la evaluación en el trabajo se conoce hasta qué nivel se ha logrado conciliar el desarrollo industrial con la sustentabilidad, bajo el criterio de “industria limpia”, siempre en función de las condiciones económicas sociales y culturales.

No solo son importantes los resultados de desarrollo industrial, es más importante el desarrollo sustentable y esto debe fundamentarse en los derechos humanos.

El Desarrollo Sustentable es el proceso que permite la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer las propias.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Reconocemos que el proveer de herramientas a los alumnos en el proceso de enseñanza aprenden a percibir las dimensiones reales de un problema y a integrar la información necesaria para encontrar soluciones viables de mayor prioridad al desarrollo sustentable para asegurar el progreso regional, en condiciones de respeto al medio ambiente y a la biodiversidad; la reflexión sobre la concepción actual, el reconocimiento sobre los diversos tipos de trabajo y el esfuerzo integral lo pone en una situación de actuación con una mayor responsabilidad social.

Se logra dotar a la empresa de metodologías para solucionar problemas de manera ordenada y sistemática, con soluciones alcanzables y sensatas que les permite compatibilizar el crecimiento económico con la preservación ambiental, incrementando la productividad consumiendo menos recursos y generando menos residuos.

Como se muestra en cuadro 1, con la participación de 21 alumnos de la carrera de ingeniería Industrial de tercer semestre de la asignatura de Estudio del trabajo se han encontrado soluciones viables de mayor prioridad al desarrollo sustentable en 11 empresas, en condiciones de respeto al medio ambiente, a la biodiversidad y a la actuación con mayor responsabilidad social en la región oriente de Michoacán, México, el proceso de solución de problemas es una metodología con un gran potencial para dotar a los estudiantes a su propia capacidad de cambio y les ayuda a resolver los problemas en la empresa de manera integral y colaborativa, no buscando solo el crecimiento económico sino el desarrollo sustentable con alcance social y cultural.

Empresa	No. De alumnos	Problemas detectados	Problemas reales identificados	Prob. de desarrollo sustentable.	Acciones realizadas	Eficiencia al desempeño
Aqua Clyva	2	16	3	1	5	80%
Cabos y Herramientas	2	8	3	1	5	80%
RGB metal S.A de C.V	2	11	3	1	6	80%
Fábrica de Block S.A de C.V	2	5	1	1	5	85%
Fábrica de Ropa S.A de C.V	1	10	1	0	4	70%
Calzado S.A de C.V	3	11	3	2	6	80%
Ing. Integral S.A de C.V	2	8	2	1	5	70%
Industria Textil	2	17	2	1	6	85%
Panificadora Vania.	2	8	2	0	5	80%
Rolados Acero S.A de C.V	1	5	1	1	5	85%
Textiles “Rosas” S.A de C.V	2	12	2	2	5	85%

Cuadro 1.- Resultados generados en empresas de la región.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de resolver problema por problema mediante la actuación con una mayor responsabilidad social de las empresas de la región oriente de Michoacán a través de la participación de los alumnos de ingeniería industrial como facilitadores dueños del proceso metodológico y los empresarios como responsables de la información obtenida, los productos defectuosos, la sobreproducción, inventarios, el movimiento excesivo e innecesario, procesos deficientes, transporte y esperas son los problemas comunes que encontramos en las

organizaciones que afectan el crecimiento económico, la eficiencia y el desempeño en la productividad y cuando no se tiene respeto al medio ambiente no se atiende la preservación ambiental se utilizan más recursos y se incrementan los residuos, las emisiones contaminantes, la mala calidad del aire o infraestructura sin especificaciones sanitarias afectando la salud y seguridad de la región.

Recomendaciones

Se recomienda que este modelo se trabaje constantemente de manera integral y colaborativa, los alumnos como facilitadores responsables de aplicar la metodología, las técnicas y herramientas para recopilar y analizar la información de forma adecuada con los implicados del proceso, desde la parte directiva, personal de línea u operativa de las organizaciones.

Se trata de identificar problemas reales a través de técnicas y herramientas para que los empresarios los hagan propios que no sean problemas y soluciones impuestas para evitar el rechazo o abandono del proceso metodológico, no se trata de buscar culpables o de personalizar los problemas sino de aplicar encontrar soluciones inmediatas trascendentes.

Existe un abundante campo todavía por explorarse debido a la falta de actuación proactiva por mejorar y la falta de responsabilidad social en el entorno, se requiere investigar comportamientos, estilos de vida en el alcance social y cultural.

Referencias

García Criollo R, Estudio del Trabajo, Ed. Mc Graw-Hill, Segunda Edición, 2005 .

Gutiérrez Pulido, De la Vara Salazar, Control estadístico de calidad y seis sigma, Editorial Mc Graw Hill , Segunda Edición 1995 .

Kanawaty George, Introducción al estudio del trabajo, 4ª Edición, 2011.

Konz Stephan, Diseño de sistemas de trabajo, Editorial. Limusa, México, 1994 .

Muther Richard, Distribución de Planta: Ordenación racional de los elementos de producción Industrial, Ed. Hispano Europea ,1981.

Niebel Benjamin W., Freivalds Andris, Ingeniería Industrial; Métodos, Estándares y Diseño del trabajo, Ed. Mc Graw Hill, Duodécima Edición, 2009.

Salvendy Gabriel, Biblioteca del Ingeniero Industrial, 1ª Edición. Ciencia y Técnica, editado en México.

Sosa Pulido, Calidad total para mandos intermedios, Editorial Limusa, Primera Edición 1995 .

Caracterización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Salud Pública en Manizales, Caldas, Colombia, 2014

Enf. Alexandra Marín Sánchez¹, Dra. Claudia Patricia Jaramillo Ángel² y MSP María de Lourdes Mota Morales³

Resumen-La presente investigación caracteriza las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Salud Pública (Historia Clínica Electrónica, Telesalud, mSalud y eLearning) implementadas y desarrolladas en Manizales. Corresponde a un estudio cuantitativo, de diseño exploratorio, descriptivo, y de corte transversal. El propósito de esta investigación es crear punto de partida para futuras investigaciones y proyectos de desarrollo, que permitan a los profesionales de la salud y de otras áreas, establecer acciones y propósitos puntuales en búsqueda de cerrar la brecha de las inequidades en salud, mejorando así la calidad en la prestación de los servicios de salud, y la calidad de vida de las personas a través del uso de las TIC. La recolección de los datos se realizó mediante la aplicación de dos encuestas dirigidas a los actores del sistema de salud colombiano, a las Empresas de Software y Unidades de Emprendimiento que prestaran sus servicios en Manizales.

Palabras clave- Tecnologías de la información y de las comunicaciones, informática en salud pública, e-Salud Pública, e-Salud.

Introducción

El hombre ha buscado diferentes alternativas para darle solución a los problemas de salud que se enfrenta día a día. Recientemente se ha empleado a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en salud como una herramienta para mejorar y proteger la salud de las poblaciones, al intervenir en los Determinantes Sociales de la Salud a través de la promoción y educación para la salud y la intervención sanitaria en la comunidad, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida. Por lo anterior, la Estrategia y Plan de Acción sobre eSalud (2012-2017), construida por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) junto con sus estados miembro, expresan que la aplicación de la telemedicina, los registros médicos electrónicos, el acceso a la educación e información actualizada en temas de salud (educación continua en TIC, eLearning y mSalud) y la estandarización o interoperabilidad entre las diferentes tecnologías y aplicaciones de software, como componentes de la eSalud, buscan mejorar el acceso y la calidad de los servicios de salud gracias al uso y la implementación de las TIC.

En los últimos diez años, en el sector educativo y de administración gubernamental de América Latina y el Caribe se ha ido incorporado las TIC en sus actividades; mientras que en el sector salud, aún se está fortaleciendo su implementación. En este sentido, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) enfatiza sobre la importancia que tiene el incorporar las TIC este sector, sus beneficios en el uso y en el acceso a estas tecnologías. Cabe destacar que esta comisión no solo se involucra actores como los Entes Gubernamentales si no otras instancias como los Prestadores de Servicios de Salud, los usuarios y el Ministerio de Tecnologías de la Información y la Comunicación y demás Ministerios conformados en los países, permitiendo con lo anterior, avanzar hacia sociedades más informadas, equitativas, competitivas y democráticas.

La Agenda Estratégica de Innovación Nodo Salud, construida en Colombia por el Ministerio de TIC y el Plan Vive Digital en marzo del 2014, describen el estado actual de las TIC en Latinoamérica y el Caribe y en especial en Colombia en el sector salud, haciendo énfasis en las experiencias exitosas que se han tenido al implementar las TIC en diferentes instituciones que prestan sus servicios de salud, además señala que esta estrategia: fomenta la creación innovadora de productos, servicios y soluciones para el sector, con el fin de minimizar y contribuir con el cierre de la brecha de las inequidades en salud, a partir de uso y apropiación de TIC, en

¹ Enf. Alexandra Marín Sánchez es estudiante de IV semestre de Maestría en Salud Pública, Universidad de Caldas (Colombia) e Instituto de Salud Pública Universidad Veracruzana (México). alexandra.marin@ucaldas.edu.co (autor corresponsal)

Coautores:

² La Dra. Claudia Patricia Jaramillo Ángel es Académica, Investigadora y Decana de la Facultad de Ciencias para la Salud. Universidad de Caldas. Manizales, Caldas, Colombia. claudia.jaramillo_a@ucaldas.edu.co

³ La MSP María de Lourdes Mota Morales es Académica e Investigadora del Instituto de Salud Pública, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México. lmota@uv.mx

busca de la construcción de un Estado más eficiente, más transparente, más participativo, y mejorando el modelo de salud actual.

Manizales, capital del departamento de Caldas, ubicada en el centro occidente Colombia, ha sido destacada a nivel nacional por ser una ciudad digital, sostenible, competitiva y una ciudad ejemplo en TIC, reflejado principalmente en el sector educativo, en el sector de las telecomunicaciones y en las empresas de desarrollo sistemas informáticos; por lo anterior, a través de esta investigación se pretende caracterizar las TIC en Salud Pública, a través de la aplicación de dos encuestas las cuales están construidas con preguntas referentes a los cuatro de los seis componentes de la Estrategia y Plan de acción de la eSalud: la Historia Clínica Electrónica, Telesalud, mSalud y eLearning; implementados por los Prestadores de Servicios de Salud, Aseguradoras y Entes Gubernamentales (Dirección Territorial de Caldas y Secretaria de Salud Pública de Municipal) y desarrolladas por las Empresas de Software y Unidades de Emprendimiento constituidas en Manizales, esto con el fin de generar una línea base y determinar el estado actual de TIC en aplicadas en la Salud Pública para así generar proyectos innovadores que apunten a la soluciones que ayuden a estrechar la brecha de inequidades en el acceso a los servicios de salud en la ciudad.

Objetivos

General:

Caracterizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Salud Pública implementadas por los Prestadores de Servicios de Salud, Aseguradoras y Entes Gubernamentales y desarrolladas por las Empresas de Software y Unidades de Emprendimiento en Manizales, Caldas, Colombia, 2014.

Específicos:

1. Determinar las TIC en Salud Pública (Historia Clínica Electrónica, Telesalud, mSalud y eLearning) que han sido implementadas por los Prestadores de Servicios de Salud, Aseguradoras y Entes Gubernamentales.
2. Analizar los resultados obtenidos en la implementación de las TIC en Salud Pública con relación a: soporte técnico, disponibilidad, capacitación del personal, uso, calidad, confiabilidad de la información y utilidad de la Historia Clínica Electrónica, Telesalud, mSalud y eLearning por parte de los Prestadores de Servicios de Salud, Aseguradoras y Entes Gubernamentales.
3. Identificar las TIC en Salud Pública que han sido desarrolladas en las Empresas de Software y Unidades de Emprendimiento constituidas en Manizales.

Descripción del Método

Esta investigación corresponde a un estudio cuantitativo, de diseño exploratorio, descriptivo y de corte transversal. El universo de la población estuvo conformado por los actores del sistema de salud Colombiano: 847 prestadores de servicios de salud, 18 Aseguradoras, 2 Entes Gubernamentales, así como también 23 empresas de software y 8 unidades de emprendimiento constituidas en Manizales. El método para el cálculo de la muestra se aplicó solo para los prestadores de servicios de salud quedando solo 267, se realizó un muestreo aleatorio estratificado para proporciones (con un error del 5% y una significancia del 5%). Para los otros grupos se tomaron la totalidad de estas, quedando entonces 318 encuestas para aplicar para esta investigación. La recolección de los datos se realizó mediante la aplicación de dos encuestas una para los actores del sistema de salud colombiano y la otra para las empresas de software y las unidades de emprendimiento de manera personal. Las preguntas fueron diseñadas tomando como base cuatro componentes de los seis componentes de la Estrategia y Plan de Acción de la eSalud: Historia Clínica Electrónica, Telesalud, mSalud y eLearning.

Aspectos éticos

Esta investigación se consideró sin riesgos, de acuerdo a los parámetros éticos establecidos según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de salud Colombiano y la Declaración de Helsinki, emitida por el comité de Bioética de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas en el Acta 010 de 2014.

Comentarios finales

Resumen de resultados preliminares

Durante el periodo de diciembre del 2014 a marzo del 2015 se aplicó un total de 116 de encuestas (171 cumplieron con criterios de exclusión y de eliminación) de los 287 actores del sistema de salud Colombiano que prestaban sus servicios en Manizales, hasta la fecha se han analizado 10 encuestas aplicadas a las Empresas de Software, los resultados de último grupo se presentarán de manera parcial en este documento ya que se encuentran aún en análisis de los datos recolectados.

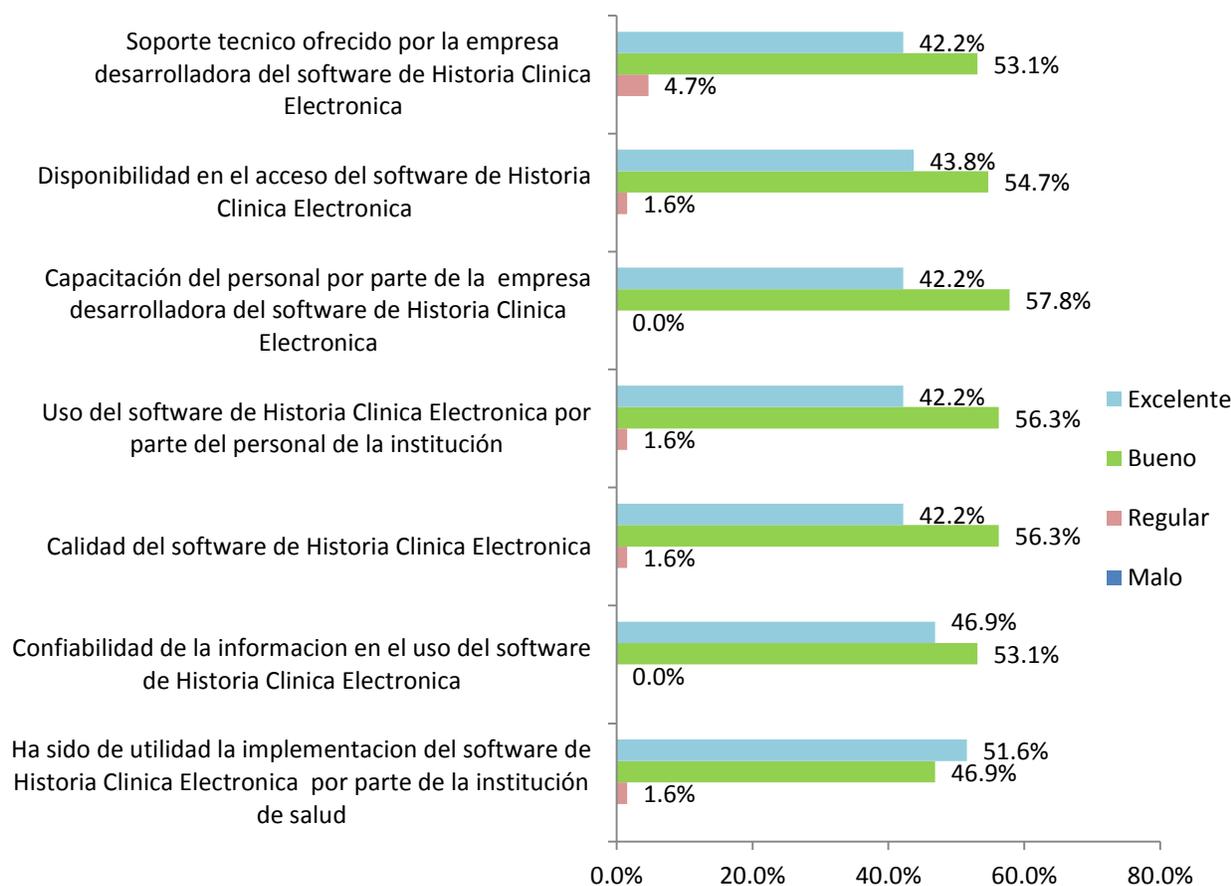
Entre los principales hallazgos preliminares se encontraron:



Fuente: encuesta propia aplicada a las instituciones de salud de Manizales (2014-2015)

Figura 1. Porcentaje de implementación de los componentes de eSalud en prestadores de servicios de salud, aseguradoras y entes gubernamentales en Manizales, 2014.

De acuerdo con el análisis de los datos presentados en la figura 1, se determinó que aproximadamente el 56% (65) de las instituciones que prestan sus servicios de salud en Manizales y a cuales se les aplico la encuesta (116) tienen implementada la Historia Clínica Electrónica (HCE). Varias de las instituciones de salud que se visitaron y que no tenían aun la HCE implementada expresaron que están en el proceso de adquisición de un software que cumpliera con los requerimientos necesarios. Lo anterior, deja en evidencia que aun la mitad de instituciones que prestan sus servicios de salud cumplen parcialmente con la normatividad de salud colombiana, como es la Ley 1438 de 2011 donde se señala que la Historia clínica única electrónica será de obligatoria aplicación antes del 31 de diciembre del 2013. En cuanto a los otros tres componentes se observa una muy baja implementación de estos en las instituciones de salud en Manizales.

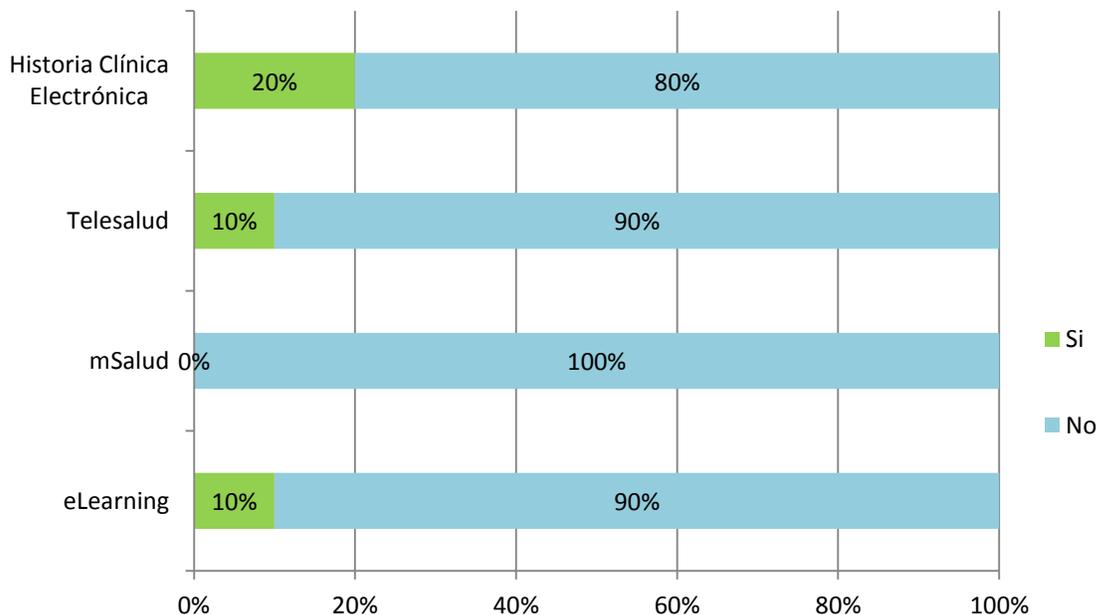


Fuente: encuesta propia aplicada a las instituciones de salud de Manizales (2014-2015)

Figura 2. Porcentaje de resultados obtenidos tras la implementacion de la Historia Clínica Electrónica en prestadores de servicios de salud, aseguradoras y entes gubernamentales en Manizales, 2014.

De otro lado, se encontró en la figura 2 que un 51,6% de las instituciones de salud de Manizales refieren que ha sido excelente la implementación y la utilidad del software de la Historia Clínica Electrónica, un 46,9% respondió que el software que tienen en sus instituciones es confiable a la hora de usar y almacenar información, además refieren que permite acceder a la información del paciente en tiempo real, especialmente en exámenes de laboratorio, registros de plan de atención de todos los profesionales, educación ya entregada y demás intervenciones dirigidas a los pacientes. Lo anterior, reafirma los diferentes análisis publicados por la CEPAL, donde se describe las experiencias que ha tenido el sector salud al usar las TIC en los programas de protección social y donde contribuye en el alcance de sus ocho dimensiones: acceso, eficacia, eficiencia, calidad, seguridad, generación de conocimiento, impacto en la economía e integración.

Se evidencio también, que en la mayoría de respuestas de la figura 2 tienen un porcentaje alto en la opción de excelente y bueno, encontrándose así una verdadera utilidad en la implementación de la HCE y que esta puede mejorar significativamente la gestión de la atención de los sistemas de salud distribuidos y complejos, donde el apoyo y el trabajo multidisciplinario es crucial, además de la comunicación y la sincronización de las tareas entre los diferentes profesionales se convierte esencial y donde convergen todos en la misma utilización de HCE.



Fuente: encuesta propia aplicada a las empresas de desarrollo de software de Manizales (2014-2015)

Figura 3. Porcentaje de desarrollo de los componentes de eSalud en empresas de software de Manizales, 2014.

En cuanto al desarrollo de los componentes de eSalud: Historia Clínica Electrónica, Telesalud, mSalud y eLearning en las empresas de software constituidas en Manizales, como se observa en la figura 3 el componente más desarrollado es el software de Historia Clínica Electrónica con un 20%, esto debido a que muchas instituciones de salud buscan mejorar sus sistemas de información y por ende la calidad en la prestación de los servicios de salud. Las empresas de software a las que se les aplicó la encuesta manifestaron que el desarrollo del software de HCE se construye a la medida (según las necesidades del cliente) pero basados en la normatividad vigente en salud de Colombia.

Conclusiones

Teniendo como premisa cuatro de los seis componentes de la Estrategia y Plan de Acción de la eSalud de la OMS/OPS y la Agenda Estratégica del Nodo Salud el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MinTIC) en Colombia compararla con la información analizada hasta el momento, se puede determinar que el componente de eSalud que presenta una mayor implementación por los actores del sistema de salud y el que más se desarrolla en las empresas de software constituidas y que prestan sus servicios en Manizales es el software de Historia Clínica Electrónica, ya que a través del uso de este como lo han indicado los actores del sistema de salud y los desarrolladores de software a los que se les aplicó la encuesta, buscan una mayor eficiencia y mejor calidad en la prestación de los servicios de salud en las instituciones que la tienen implementada.

Recomendaciones

Con los resultados obtenidos se inició la construcción de una línea base que caracteriza las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Salud Pública en Manizales, se sugiere que esta sea un punto de partida para futuras investigaciones o proyectos de desarrollo relacionados con los cuatro componentes de eSalud, y que permita a los profesionales de la salud y de otras áreas a nivel nacional e internacional, determinar y relacionar aspectos valiosos para establecer acciones, actividades, propósitos más puntuales en búsqueda de cerrar la brecha de las inequidades en salud, mejorar la calidad de la prestación de los servicios de salud, y por ende la calidad de vida de las personas.

Referencias

- Estrategia y Plan de acción sobre eSalud (2012-2017) [Internet]. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la salud. 51º Consejo directivo 63a sesión del comité regional. Washington, D.C., EUA; 2011 Sep. [Consultado el 27 de octubre de 2013]. Disponible en: http://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com_content&view=article&id=54:estrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&catid=15:ops-wdc&Itemid=44&lang=es
- República de Colombia, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. “Agenda Estratégica de innovación Nodo Salud” [Internet].; Plan Vive Digital; 2014 Mar. [Consultado el 16 de junio de 2014]. Disponible en: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6118.html>
- Vásquez A. UN. ECLAC. Secretaria. “Experiencias de uso de tecnologías de información y comunicación en programas de protección social en América Latina y el Caribe” [Internet]. Santiago: Naciones Unidas, CEPAL, Unidad de Estudios Especiales, Secretaría Ejecutiva; GTZ; 2005 Nov. [Consultado el 11 de noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/23975/lcl2427e.pdf>
- Fernández A. “TIC y Salud: Promesas y desafíos para la inclusión social” [Internet]. División del desarrollo Social CEPAL. Programa @LIS2. Newsletter 12: Salud y TIC. N°12; 2010 Jul. [Consultado 20 Mayo 2014]. Disponible en: http://www.eclac.org/cgi-bin/getprod.asp?xml=/dds/agrupadores_xml/aes741.xml&xsl=/dds/agrupadores_xml/temas.xml&base=/dds/tpl/top-bottom.xsl
- “El Estado de las Estadísticas sobre Sociedad de la Información en los Institutos Nacionales de Estadística de América Latina y el Caribe” [Internet]. Documento de soporte para el Taller sobre la Medición de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe. Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC) CEPAL/ ICA; 2004 Nov. P.6 [Consultado 20 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis/stocktaking/docs/activities/1102712635/statistics-es.pdf>
- “Las TIC en algunos de los retos del sector salud: panorama, experiencias y perspectivas” [Internet]. Colombia Digital, Vol. 1, ISBN 978-958-57829-6-9; 2013 Jul. [Consultado 20 Mayo 2014]. Disponible en: <http://www.colombiadigital.net/documentos/item/5261-las-tic-en-los-retos-del-sector-salud.html>
- “Manizales recibió premio en Mendoza (Argentina), como la primera ciudad digital de Iberoamérica” [Internet]. Periódico: EL Tiempo. Sección Otros. Fecha de publicación: 15 de junio de 2007 Colombia [Consultado el 11 de noviembre de 2013]. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-3597610>
- “Manizales es el ejemplo Tic en Colombia” [Internet]. Periódico: EL Tiempo. Sección Otros. Fecha de publicación: 12 de noviembre de 2013, Colombia [Consultado el 11 de noviembre de 2013]. Disponible en: <http://m.eltiempo.com/colombia/eje-cafetero/manizales-es-ejemplo-en-tecnologas-de-la-informacin-y-comunicacin/12754158>

Diagnóstico integral de una empresa de comercio mediante la aplicación de la metodología JICA

Carlos Eusebio Mar Orozco MAI¹, Lidilia Cruz Rivero MC²,
María del Rosario Pérez Salazar MII³ y Mariela Lizeth Martínez Hernández MII⁴

Resumen—En el presente trabajo se presenta una evaluación de un negocio dedicado al comercio en el cual se aplicó la metodología japonesa JICA para realizar un diagnóstico de manera integral, analizando cada una de las áreas clave que conforman a dicho negocio de tal manera de detectar los sectores de mejora.

Palabras clave—Microempresa, MEFE, MEFI, JICA, sectores.

Introducción

Las empresas micro, pequeñas y medianas representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al incidir éstas de manera fundamental en el comportamiento global de las economías nacionales; de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90%, o un porcentaje superior de las unidades económicas totales, está conformado por las micro, pequeñas y medianas empresas.¹

México cuenta con 5 millones 144 mil 56 empresas, que emplean a 27 millones 727 mil 406 personas. El 95.2% (4.8 millones) de esas firmas son microempresas, el 4.3 por ciento (221 mil 194) pequeñas empresas, el 0.3 por ciento (15 mil 432) medianas y el 0.2 por ciento (10 mil 288) grandes compañías. Las microempresas de México emplean al 45.6 por ciento de todos los trabajadores, las pequeñas al 23.8 por ciento, las medianas al 9.1 por ciento y las de gran tamaño al 21.5 por ciento restante¹. Como se puede apreciar las microempresas son las que ofrecen mayor número de fuentes de empleo en el país.¹

El presente estudio se realiza a una microempresa dedicada a la venta de libros ubicada en el norte del estado de Veracruz, México en la cual se realizó la aplicación de la metodología JICA para determinar el diagnóstico integral de esta, con el propósito de realizar mejoras.

Descripción del Método

Se hizo uso de la metodología JICA (Organismo de la Cooperación Técnica del Gobierno de Japón), la agencia de cooperación internacional de Japón es un organismo que fue desarrollado el 1 de octubre de 2003 con el objetivo de mejorar el desarrollo socioeconómico de países que están en vías de desarrollo, y fomentar la cooperación internacional.²

Está compuesta por cinco pasos, paso 1 pre diagnóstico, paso 2 diagnóstico de la empresa por sector, paso 3 análisis de problemas y ventajas, paso 4 elaboración del plan de asesoría y mejora y paso 5 elaboración del reporte y presentación a la empresa.²

El modelo de diagnóstico empresarial JICA se realiza mediante el análisis de cinco de los cinco sectores de la administración general: administración y control, producción, mercadotecnia, recursos humanos y finanzas.³

El Diagnóstico con base en el procedimiento para la intervención empresarial con la metodología JICA consiste en la identificación de las principales necesidades de atención de la empresa y así conlleva a conocer el problema causa-raíz a través de entrevistas y una herramienta de diagnóstico conocida como 'Radar'.⁴

Los beneficios para las empresas son revisión de estrategia de negocio, medición rápida de la competitividad de la empresa, situación actual de las áreas clave de la empresa: administración; finanzas; comercialización; operaciones; recursos humanos e identificación rápida del (los) problema (s) raíz del funcionamiento del negocio.⁴

¿A quién le es útil? principalmente para MiPyMEs de comercio y servicios, organizaciones, cámaras y asociaciones empresariales, sociedades civiles y asociaciones civiles con actividades de servicio.⁴

Por lo tanto es un modelo de atención integral de consultoría estandarizada, cuyo propósito es apoyar en el incremento de la competitividad de las PYME.⁵

Para la realización del pre diagnóstico se apoyo de la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) y de la Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE).

La matriz MEFI consiste en una evaluación de los factores internos de la empresa, mientras la matriz MEFE en los factores externos de ella.⁶

Resultados

Se hizo uso de la Matriz de Evaluación de los Factores Internos (MEFI) y de la Matriz de Evaluación de los Factores Externos (MEFE) con el propósito de realizar un pre diagnóstico del negocio en el cuadro 1 se presentan los resultados.

Cuadro 1. Matriz MEFI y MEFE

MEFI			
Factores críticos	Peso	Calificación	Total Ponderado
Fortaleza			
Experiencia	0.17	4	0.68
Atención al cliente	0.1	3	0.3
Precios	0.12	3	0.36
Manejo de tecnología	0.06	2	0.12
Debilidades			
Ubicación	0.14	4	0.56
Falta de demanda	0.1	2	0.2
Poco personal	0.16	4	0.64
Falta de tecnología adecuada	0.15	3	0.45
Total	1		3.31
MEFE			
Oportunidades			
Nuevos mercados	0.16	4	0.64
Expansión	0.12	3	0.36
Demanda del nuevo producto	0.17	2	0.34
Asociación	0.11	2	0.22
Amenazas			
Competencia	0.17	1	0.17
Inestabilidad del mercado	0.15	3	0.45
Aumento de precios	0.12	4	0.48
Total	1		2.66

Se puede apreciar en la matriz MEFI un valor total de 3.31 puntos y en la matriz MEFE una puntuación total de 2.66.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación por sector del negocio se puede apreciaren mediante un diagrama radar en la figura 1, cabe destacar que la evaluación va de 0 a 10, siendo 0 no aplica, 2 muy mal, 4 mal, 6 regular, 8 bien y 10 excelente.



Figura 1 Evaluación en cinco niveles del sector comercio.

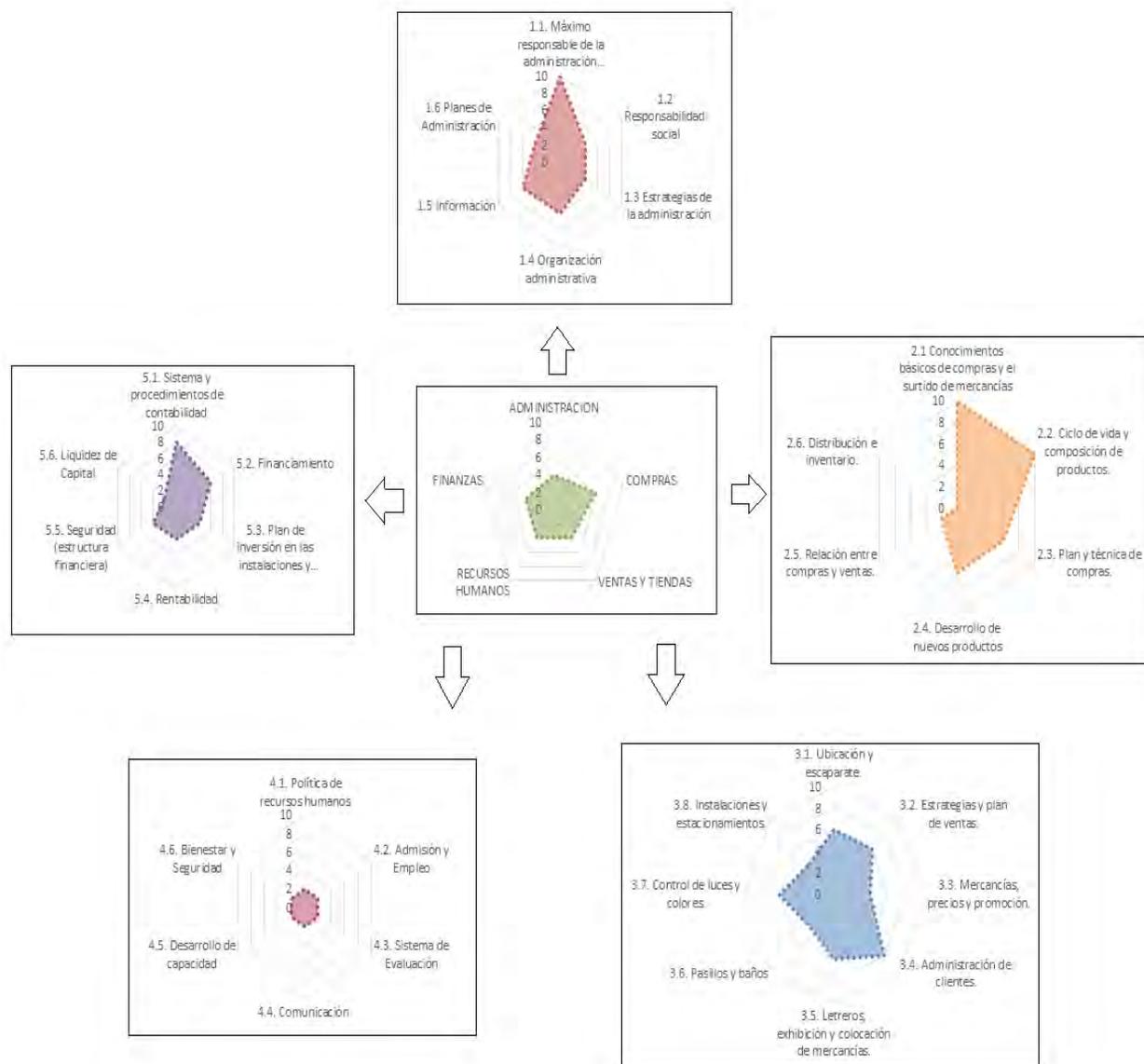


Figura 2 Evaluación detallada del sector comercio.

Los ítems con puntuación más baja del negocio son los siguientes (entre paréntesis se encuentra el valor asignado en la evaluación):

1. La empresa tiene establecidas visión y políticas administrativas y son conocidas y entendidas por todos los empleados (2)
2. La empresa tiene establecidos objetivos (utilidades, ventas, productividad) y estrategias para conseguirlos (4)
3. Existe un Plan de Negocios (2)
4. Están definidos puestos, responsabilidades y actividades del personal (4)
5. La empresa cuenta con un equipo de trabajo que abarca en especial el tema del desarrollo y/o la mejora (2)
6. La empresa tiene un código de ética y conciencia ambiental y es socialmente responsable (2)
7. La administración del inventario se refleja en las compras que realizan. (2)
8. Tiene registros y control de las mercancías (4)
9. Tiene un flujo adecuado desde la entrada y el almacén de las mercancías hasta el procesamiento y la exhibición de ellas (4)
10. La empresa tiene una política que se refleja en el plan y la estrategia de ventas (4)
11. La empresa cuenta con un programa de capacitación adecuado a las necesidades de la empresa y del personal (2)
12. La empresa identifica la capacidad y el desempeño de los empleados de manera individual (2)
13. La organización tiene algún mecanismo para mejorar la productividad de los empleados y desarrollar su voluntad y creatividad (2)
14. Le empresa cuenta con un método y criterios adecuados para la contratación de su personal (2)
15. La institución cuenta con Contratos y Reglamento de Trabajo (2)
16. Existe buena comunicación a todos los niveles (4)
17. La empresa sistematiza, interpreta y utiliza la información financiera para la toma de decisiones (4)
18. La liquidez, la solvencia y la estabilidad de la empresa han mejorado (4)
19. El flujo de caja, tiene una tendencia positiva (2)
20. La organización identifica claramente las cifras de ventas y utilidades por producto (2)
21. La empresa cuenta con un presupuesto definido y evalúa contra resultados (4)
22. Se tiene asegurada una tasa de utilidad adecuada, de acuerdo con el ramo y el sector industrial (2)
23. La empresa tiene al corriente Estados de Resultados y Balances Financieros (4)
24. La empresa puede financiar adecuadamente su operación (4)

La sección identificada como problema de mayor impacto es el área de administración, seguido por recursos humanos y para finalizar el área financiera.

Una vez que se determinó que el área prioritaria era administración se procedió a realizar otro filtrado solamente enfocándose en el diagrama radar octagonal de dicha área para determinar los elementos de menor valor y se llegó a la conclusión que el problema se centra en falla de la dirección, véase cuadro 2.

Cuadro 2. Herramienta 5 Por qué.

Causa: falla en la dirección.		
¿Por qué falla la dirección?	→	No hay planes de administración.
¿Por qué no hay planes de administración?	←	No se han establecido las metas de la empresa?
¿Por qué no se han establecido las metas de la empresa?	←	Las actividades que se realizan se hacen sin horizonte de planeación.
¿Por qué las actividades que se realizan se hacen sin horizonte de planeación?	←	No hay una persona capacitada para que realice planes de administración.

Conclusión

Una vez que se ha realizado el diagnóstico integral se detectó que el negocio presenta diversas áreas de mejora en sectores como administración, ventas, recursos humanos y finanzas; así como también los problemas más fuertes que se detectaron en cada una de ellas, por lo que la empresa ahora conoce las actividades en las que está fallando entre todos los elementos detectados se determinó que en la dirección es donde se encuentra el problema más grave derivado que no existe una persona capacitada para realizar planes de administración.

Se sugiere realizar un plan de acción para combatir los elementos con baja puntuación en el cual se deleguen responsabilidades a todos los miembros del negocio y en un plazo de seis meses volver a realizar el mismo diagnóstico para verificar que haya mejorado la empresa.

Referencias

¹<http://www.eluniversal.com.mx/notas/710522.html>

²Pérez, Ana María, et al. Procedimiento para la práctica empresarial. Consultores PYME con metodología JICA, 2008.

³SICAAP Consultor PYME- JICA

⁴Consultoría en negocios e innovación. AR Pymes Empresarial. <http://arpymes.com.mx/services/empresarial/diagnosticoPyME-JICA.html>

⁵ Consultoría PYME JICA <http://consultorapyme.com.mx/service1.html>

⁶Cibrán, Prado, Crespo & Huarte. (2013). Planificación financiera. Esic: Madrid.

Uso de un GUI en Matlab para control de una máquina Cartesiana

Ricardo Márquez Márquez¹, M.I. Pablo Ayala Hernández²

Resumen- Este artículo trata del diseño de un interfaz GUI en Matlab para el control de movimiento de una máquina XYZ en tiempo real, su respuesta final de cada eje se representa a través de una matriz numérica para determinar la posición deseada en cada movimiento basada en una estructura de interfaz gráfica. La estructura virtual se desarrolla mediante iconos y matriz de posición XY, es de manera cuantitativa la respuesta final del sistema, además de obtener un tiempo de establecimiento eficaz con respecto a la entrada de posición deseada.

Palabras claves- GUI, gráfica, interfaz, panel virtual, botones, respuesta del sistema, máquina.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, ha surgido la necesidad de controlar trayectorias de mecanismos cartesianos a través de movimientos en XYZ con el fin de hacer tareas complejas en procesos automatizados controlados por motores de DC, por lo que es necesario construir algoritmos computacionales que regulen las trayectorias del sistema cartesiano siendo en la actualidad un tema de estudio. La cinemática en los robots cartesianos estudia la posición y orientación de los mismos en un espacio de trabajo, sin tomar en cuenta las fuerzas que intervienen en el movimiento, sólo desde un punto de vista geométrico, típicamente dentro de las coordenadas de posición y orientación de cada movimiento lineal.

De acuerdo con la aplicación GUI de Matlab el cual es un entorno de programación visual hombre-máquina que realiza y ejecuta programas de simulación de forma virtual y de alto nivel, tiene las características básicas de otros programas de entorno visual. Se puede crear funciones o entidades para el control de datos de variables a través de objetos y/o ventanas ver Figura 1.



Figura 1. Estructura de un GUI.

El GUI consiste en dos archivos uno con una extensión .m (ejecutable) y otro con extensión .fig que es la parte gráfica (Marchand y Holland, 2002). Los dos archivos están unidos a través de las subrutinas *callback*. Se puede ejecutar el programa en la ventana de comando de Matlab solamente escribiendo el nombre del archivo en el prompt del matlab. En el presente artículo se diseñó un GUI en Matlab y además con el uso de una tarjeta electrónica Arduino se realizó la conexión de los ejes cartesianos XYZ de la máquina ver la Figura 2 en una configuración de un sistema de control de lazo cerrado ver Figura 3, siendo su formulación matemática del motor de DC presentada en la sección de metodología. La última parte de este documento presenta los resultados y conclusión.

¹ Ricardo Márquez Márquez, estudiante de la carrera de Ing. Mecatrónica, Instituto Tecnológico de Cd. Juárez.

² M.I. Pablo Ayala Hernández, profesor del Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, departamento de Ing. Eléctrica y Electrónica



Figura 2. Máquina XYZ

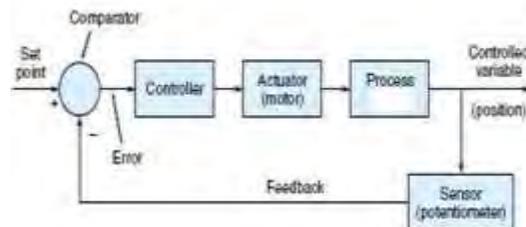


Figura 3. Estructura de la máquina XYZ lazo cerrado.

METODOLOGÍA

Los motores de corriente directa (CD) son ampliamente usados a nivel industrial. Permiten un amplio rango de velocidad y pueden proporcionar un alto par con control más sencillo y económico que cualquier motor de corriente alterna. El modelado matemático del motor de CD requiere de dos ecuaciones, una ecuación mecánica y otra ecuación eléctrica (Kuo, 2004, Dorf, 2010, Nise, 2011, Ogata, 2002) ver Figura 4. Estas ecuaciones están acopladas y se basan en las Leyes de Newton y Kirchhoff, respectivamente. Por una parte, la ecuación mecánica modela principalmente el movimiento del rotor. Esta consiste en la ecuación clásica de segundo orden, más un término de origen eléctrico:

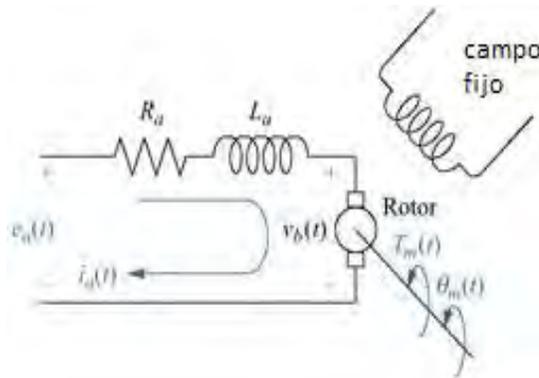


Figura 4. Modelo eléctrico y mecánico de un motor de CD.

Entonces el modelo matemático de un motor de CD es dado por: el torque del motor, T_m , está relacionado con al corriente de armadura, i_a y la constante del torque K_t . La fuerza contraelectromotriz V_b , está relacionada con la velocidad angular $\dot{\theta}$ y la constante de fuerza contraelectromotriz K_b . Entonces:

$$T_m = K_t i_a \quad (1)$$

$$v_b = K_b \dot{\theta}_m \quad (2)$$

De la Figura 4, se puede usar la segunda Ley de Newton combinada con la ley de Kirchhoff para obtener una sola ecuación del motor CD.

$$J\ddot{\theta} + b\dot{\theta} = K_t i_a \quad (3)$$

$$L \frac{di_a}{dt} + R i_a = E_a - K_b \dot{\theta}_m \quad (4)$$

$$\omega = \dot{\theta}_m = \frac{d\theta}{dt} \quad (5)$$

Por lo tanto:

ω = velocidad angular.

J = momento de inercia del rotor.

b = coeficiente de viscosidad del sistema mecánico.

R_a = Resistencia eléctrica del motor

L_a = inductancia eléctrica del motor

E_a = Voltaje de entrada DC (entrada).

θ = Posición del rotor (salida).

Se utilizó la transformada de Laplace para obtener la función de transferencia del motor DC:

$$G(s) = \frac{\omega(s)}{E_a(s)} = \frac{K_t}{(Js + b)(Las + Ra) + K_t K_b} \quad (6)$$

Si L_a es muy pequeña entonces $G(s)$ se transforma en una función de primer orden:

$$G(s) = \frac{\omega(s)}{E_a(s)} = \frac{K_t}{JRas + bRa + K_t K_b} \quad (7)$$

Después de la base fundamental matemática del modelo de un motor DC, se implementó una pantalla .fig con los elementos visuales para el GUI para cada motor de la máquina XYZ, ver figura 5.

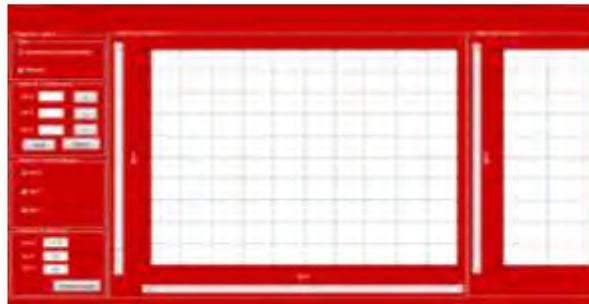


Figura 5. Pantalla GUI para máquina XYZ

Posteriormente de desarrolló el programa con extensión .m GUI:

```
function IR_X_Callback(hObject, eventdata, handles)
global a;
axes(handles.Grafica_XY);
if (get(handles.C_MANUAL, 'Value') == get(hObject, 'Max'))
warndlg('Para utilizar esta opcion seleccione "Automatico" en el panel de control','Error');
else
a.pinMode(6, 'output');
a.pinMode(7, 'output');
POTx = 0;
POTy = 1;
VALORPx = a.analogRead(POTx) / 4;
VALORx = str2double(get(handles.AXISX, 'String'));
if isnan (VALORx) || VALORx < 0 || VALORx > 100
errorldg('Inserte un valor numerico con un rango del 0 al 100.','Error');
else
while VALORx ~= VALORPx
POTx = 0;
VALORPx = a.analogRead(POTx) / 4;
VALORPy = a.analogRead(POTy) / 2;
POSICION_X = get(handles.SLIDER_X, 'Value');
POSICION_Y = get(handles.SLIDER_Y, 'Value');
set(handles.VX, 'String', num2str(VALORPx));
%set(handles.SLIDER_X, 'String', num2str(VALORx));
if VALORPx < VALORx
a.digitalWrite(6,1);
a.digitalWrite(7,0);
end
if VALORPx > VALORx
a.digitalWrite(7,1);
a.digitalWrite(6,0);
end
if VALORPx == VALORx
a.digitalWrite(6,0);
a.digitalWrite(7,0);
end
end
```

RESULTADOS

A continuación se muestra el resultado de un movimiento en XYZ en la máquina ver Figura 7, su posición deseada (50, 75, 25).

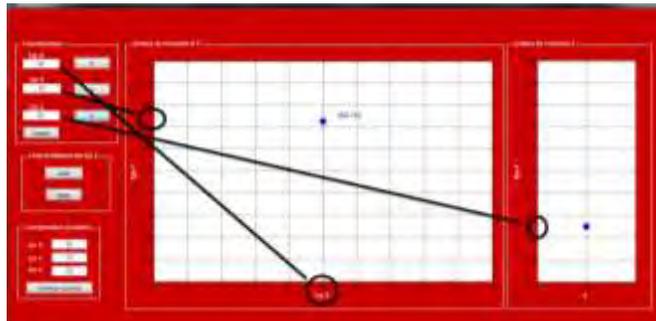


Figura 6. Posición de la máquina (50, 75, 25).

Otro resultado se muestra en la Figura 7 con una nueva posición (12.25, 59, 96).

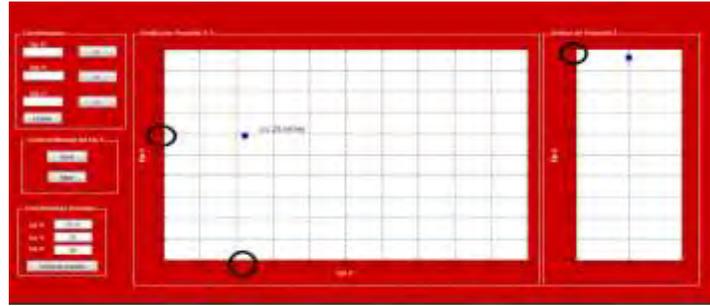


Figura 7. Posición de la máquina (22.25, 59, 96).

CONCLUSIÓN

Es importante hacer uso de tecnología virtual para diseñar procesos hombre máquina con el fin de demostrar la teoría clásica de control usando simulación, en el caso particular de este artículo se basó en el uso de la interfaz gráfica GUI y Matlab para controlar el movimiento de ejes XYZ con una respuesta de la salida del sistema muy eficaz, es decir, el desarrollo de algoritmos virtuales de control ha impulsado investigaciones para enseñar la problemática del control de sistemas mecatrónicos robóticos XYZ en casos particulares para aquellos sistemas complejos que poseen varias entradas y salidas y además para obtener los cambios en cada una de las variables dinámicas dentro del sistema.

REFERENCIAS

- Dorf, R. (2010). *Sistemas de Control Moderno*. Prentice Hall. México.
- Kuo, B. (2004). *Sistemas de Control Automático*. Prentice Hall. México
- Marchand, P, and Holland, T. (2002), *Graphics and GUI's with MATLAB*, CRC Press. London.
- Nise, N. (2011). *Control Systems Engineering*. Wiley. México.
- Ogata, K. (2002). *Modern Control Engineering*. Prentice Hall. México.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

El estudiante Ricardo Márquez Márquez es alumno de Ing. Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez.

El M.I. Pablo Ayala Hernández es jefe del departamento de Ing. Eléctrica y Electrónica y profesor del área de sistemas de control y dinámica de sistemas en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez. Tiene estudios de posgrado en Ingeniería, educación y ambiental. Es autor de 20 artículos, 15 conferencias y dos libros.

El Parque Urbano como Componente del Diseño de Transporte Sustentable

Dr.(c) Jesús Martínez Bocardi¹, Dra.(c) Blanca Inés Aguilar Frías²,
Dra. Lizeth Ríos Velasco³ y Mtra. Gloria Bocardi Pérez⁴

Resumen - El modelo de crecimiento extensivo de las ciudades ha generado deficiencias tanto en los espacios públicos como en los privados, así como en la movilidad de la población.

El parque urbano, como equipamiento indispensable en el sano desarrollo de las ciudades modernas, se manifiesta como un apoyo y un servicio a la comunidad ávida de este tipo de espacios cada vez más escasos o con una deficiente accesibilidad.

En la dosificación del equipamiento de las urbes modernas el parque urbano puede fungir como lugar de interconexión entre las diferentes áreas de la ciudad, servidas de un sistema de transporte accesible, suficiente y sustentable.

En el presente trabajo se aborda la relación entre el parque urbano y los sistemas de transporte adecuados para la ciudad extensa como elementos importantes del sistema.

Palabras Clave – 5 Ciudad, parque, diseño, transporte

Introducción

La concepción de parques, o áreas verdes dentro de la ciudad, se ha modificado a lo largo de las épocas, sin embargo casi siempre se ha tenido presente cuando se consideran los elementos con que debe contar la ciudad, ya sea por motivos estéticos, o de salud ciudadana.

Estos puntos de las ciudades cumplen funciones naturales de recarga ambiental de su entorno, así como de desarrollo social al favorecer los encuentros personales. En éste sentido los parques urbanos pueden vincularse con propuestas de desarrollo de redes de transporte más eficientes, que permitan resolver los problemas de movilidad, y a la vez tengan un impacto positivo en el entorno al revalorar el papel de estos espacios, que en algunos casos se encuentran desatendidos o están en riesgo de desaparecer.

Parque Urbano y Ciudad

A través del tiempo, las distintas sociedades humanas han tenido diversos enfoques en cuanto a la percepción, diseño y uso de los parques. Desde los parques de la Grecia Clásica, donde existían parcelas naturales, que en un inicio eran dedicadas a los dioses Dionisio y Apolo, pero que posteriormente pasaron a ser de uso público (Sierra y Rodríguez, 2010). Luego los jardines y arboledas romanas, inicialmente para disfrute de los terratenientes y posteriormente para el público. La edad Media y su carencia de espacios públicos, donde los jardines eran particulares. En el renacimiento los parques y jardines alcanzan un gran desarrollo, pero siempre ligados a las élites. En la Edad Moderna se destaca la conciencia ciudadana y la idea de parques públicos.

Es en el siglo XIX cuando se concretiza la idea de recreación de la naturaleza en el espacio urbano, para recreo y esparcimiento de la población, a la vez que surge la consideración del parque como factor de higiene y servicio público, a cargo de los gobiernos. (Boffil, et. al. 2009). En la actualidad, los parques y jardines no se pueden analizar como elementos independientes, ya que en su consideración debe tenerse en cuenta no solo el entorno inmediato, sino también la influencia que pueda tener, resultado de la idea de ciudad como un conjunto de elementos y funciones entrelazados.

El espacio público destinado al uso colectivo debe ser un lugar accesible a todos (Serpa, 2007), un lugar de simbolismo y de acción cultural y ciudadana, que relacione al sujeto y la percepción con los espacios comunes y de uso cotidiano.

¹ El Dr.(c) Jesús Martínez Bocardi es Profesor de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, Mexico. jmtzboc@gmail.com (autor correspondiente)

² La Dra.(c) Blanca Inés Aguilar Frías es Profesora de la Universidad del Golfo de México Norte, Campus Poza Rica, Veracruz, Mexico. biaguif@gmail.com

³ La Dra. Lizeth Ríos Velasco es Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, Mexico. lizeth_rv@hotmail.com

⁴ La Mtra. Gloria Bocardi Pérez es Profesora de las Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Zona Poza Rica – Tuxpan, Veracruz, México. glorbocardi@gmail.com

Sin embargo las ciudades que se han desarrollado sin planeación muestran una deficiencia en áreas recreativas (Bazant, 2006); y si se piensa en la recreación como un derecho y una necesidad humana, ello repercute en la salud física y mental de sus habitantes. Se observan niveles de estrés y de salud disminuida en los habitantes de las grandes ciudades, motivados en parte por el entorno en que se encuentran.

Una forma de afrontar el problema de salud pública es fomentando que la población se recree sanamente a través del deporte, de la convivencia con la naturaleza, o de la participación en programas comunitarios. En éste sentido los parques urbanos tienen un papel importante al aportar el espacio necesario para este tipo de actividades. Además, el parque, cumple también con la función de incorporar la naturaleza dentro de la urbanización, para equilibrar el ecosistema local, propiciando zonas de recarga acuifera y de protección a la flora y fauna. Estas áreas verdes cumplen también la función de ofrecer a la población lugares de esparcimiento.

La ciudad debe entenderse como un sistema, de redes o de conjunto de elementos urbanos -calles, plazas, áreas comerciales, equipamientos, es decir espacios de uso colectivo debido a la apropiación progresiva de la gente-. Este sistema de redes o elementos urbanos que permiten el paseo y el encuentro ciudadano, ordenan cada zona de la ciudad y le dan sentido, son el ámbito físico de la expresión colectiva y de la diversidad social y cultural (Borja y Muxí, 2000). En este sentido, la ciudad es una concentración de puntos de encuentros.

El crecimiento de los centros urbanos se ha dado, en muchos casos, de una forma poco organizada, originando una serie de problemáticas que van desde el funcionamiento como sistema espacial, el desplazamiento cotidiano de sus habitantes y los insumos, así como la sustentabilidad misma de la ciudad. Respecto al crecimiento periférico y la organización espacial de las ciudades latinoamericanas (Duhau y Giglia, 2004), éstas están pasando del modelo de ciudad compacta, de una centralidad dominante, a una formación de un tejido urbano difuso y sin límites definidos, organizado como archipiélago policéntrico. En este entorno las ciudades modernas acusan la carencia de espacios públicos; se observa una carencia de lugares de encuentro social, un aspecto importante para el desarrollo personal y comunitario.

Estas características de los espacios urbanos tienen como consecuencia también dificultades en la movilidad de sus habitantes. Las distancias de los trayectos de hacen más grandes, así como también el tamaño y complejidad de las redes de transporte de la ciudad. En este sentido es necesario un enfoque que integre el diseño de redes de transporte efectivas, que integren los espacios públicos, como son los parques urbanos, asignándoles funciones de integración.

Parque Urbano, Transporte y Zona Metropolitana de Poza Rica

Las 5 áreas de cambio de la morfología urbana son organización, reestructuración económica referente a los puntos urbanos de trabajo, financierización de la economía mundial, organización reticular prevaleciente, la suma de las anteriores forzan una evolución de ciudad compacta y auto centrada a otra reticular, abierta y difusa. Esta reestructuración de las ciudades se afirman bajo la lógica capitalista, según De Mattos (El termino financierización se refiere al proceso en el cual se genera riqueza sin ninguna conexión con algún trabajo realizado, es decir, la especulación). Si la ciudad se transforma sucede igual con los espacios que la conforman y sus sistemas de interconexión.

El sistema de recreación de espacios abiertos a nivel del contexto urbano, se integra por los siguientes sitios materiales de equipamiento: plazas, juegos infantiles, jardines vecinales, parques, zonas de descanso público, y espacios deportivos. Algunos autores aumentan en los espacios libres el concepto de recreación, y amplían los espacios del contexto urbano. La clasificación tradicional de los espacios abiertos a nivel urbano es la de Garret Eckbo, en relación con la denotación de pasivos y activos. Los pasivos son los jardines y parques arreglado para verse y circularse dentro de la pasividad y solazamiento, y activos son los terrenos dedicados al deporte y los parques infantiles. Entendiéndose entonces como parques y jardines al sistema de espacios abiertos dedicados al cultivo de plantas para la recreación. Se divide en jardín local o de vecindario, vecinal, de barrio, urbano, parque nacional y parque zoológico (Camacho, 1998).

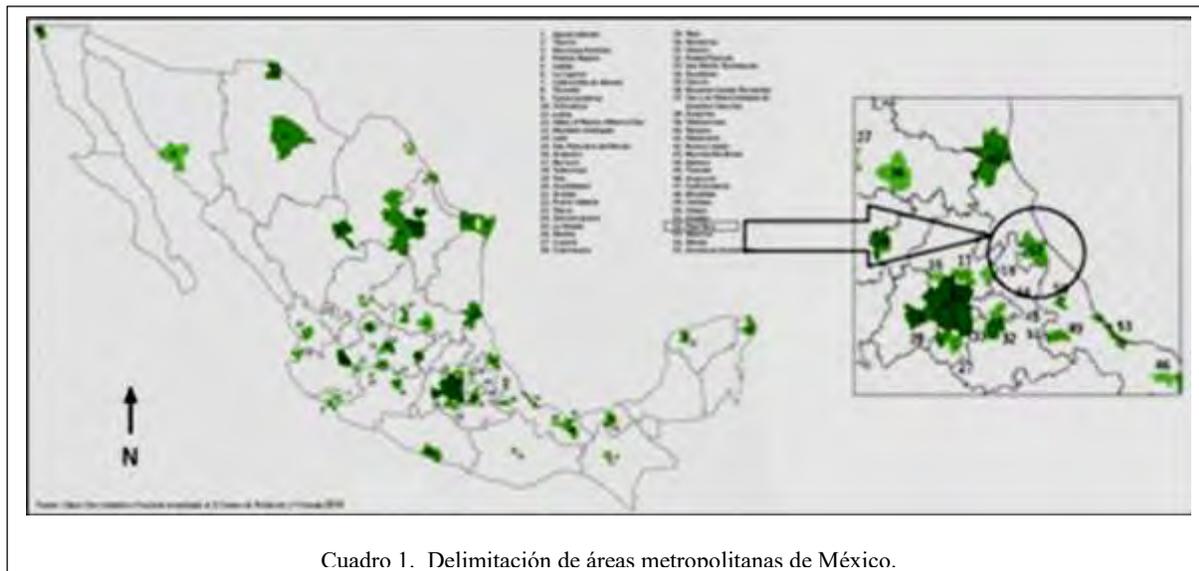
Así mismo, contribuyen a mejorar las condiciones microclimáticas de la ciudad, a reducir la contaminación ambiental, influyendo positivamente en la salud física y mental de los residentes de las ciudades.

Si los habitantes de las ciudades carecen de accesos a estos espacios se pierden su función, por lo tanto es relevante que exista interconectividad, fácil acceso, sistema de transporte eficiente.

La ordenación transforma y optimiza la red de autobuses, integrando los distintos modos de transporte público urbano y metropolitano, las necesidades de movilidad de los ciudadanos, la eficiencia energética y medioambiental y la accesibilidad.

En cuanto Poza Rica es incluido en lista de los municipios metropolitanos de México (cuadro 1) se sobre entiende que las actividades realizadas en ella han rebasado el límite del municipio que originalmente las contenía y como consecuencia así sucede además con sus parques, centrando la atención solo a estos servicios públicos por así

convenir al desarrollo del tema. Es por eso que estos elementos, parque urbano y transporte, amplían su área de influencia directa a municipios vecinos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica.



En México se ha tomado la metodología autobuses de tránsito rápido en Estados Unidos (BRT, por sus siglas en inglés), para mejorar el sistema de local. Un ejemplo lo podemos encontrar en la Ciudad de México, donde con apoyo del Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP) se realizaron manuales para el Desarrollo Organizacional Transporte (DOT), promovido, difundido y compartido información de casos de éxito alrededor del mundo, generando beneficios económicos e impactos ambientales positivos.



El estudio sobre la aplicación de un sistema de DOT en Poza Rica beneficiaría al usuario dándole una opción de transporte eficaz, eficiente y con menor impacto al ambiente. En el cuadro 2 se muestra la dinámica de movilidad de uso beneficio en cada instrumento de transporte empleado. En él se aprecia la importancia de modificar el uso indiscriminado del automóvil sobre el sistema colectivo. La ciudad presenta una centralidad en su crecimiento primario para pasar posteriormente a una expansión por sectores, lo cual ha generado un uso extensivo del territorio. Esto generó un sesgo y aislamiento de los parques tradicionales del asentamiento.

En el cuadro 3 se encuentran las distancias del centro de la ciudad a los puntos más alejados de la mancha

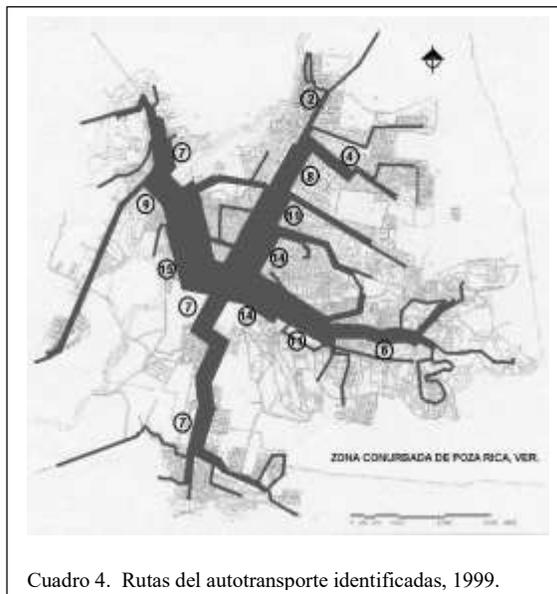
urbana de la ZMPR. Lo anterior muestra que al Norte se encuentre a 7.71 kilómetros el barrio más alejado y con apoyo del cuadro 4 se hace notar que el bulevar Adolfo Ruíz Cortines florezca como uno de los más saturados en horas pico. Entre otros problemas que presenta la saturada red vial.

Es por esto que se voltea la mirada al desarrollo urbano DOT, puesto que libera a las ciudades de la dependencia al automóvil. Por lo tanto la integración entre parque urbano y transporte sustenta el objetivo de la pirámide invertida

sobre movilidad urbana y el uso en mayor escala de otras modalidades de transporte, como son la movilidad peatonal y la bicicleta, apoyándose en el transporte masivo urbano. Este último como liga directa entre las ZMPR.

Punto cardinal	Distancia
Norte	7.71 km
Sur	6.55 km
Este	5.65 km
Oeste	2.94 km

Cuadro 3. Distancia de los barrios más alejados del centro de la ciudad de Poza Rica.



Comentarios Finales

El concepto de parque urbano ha estado presente, en distintas modalidades, desde las épocas en que las ciudades tomaban forma. Actualmente es necesario retomar el concepto del parque como un espacio abierto de la ciudad, en dónde aparte de las distintas actividades que se pueden desarrollar en él, se integren además las redes de transporte metropolitano. Los parques urbanos pueden tomar funciones de nodos en un sistema de transporte, aprovechando también las ventajas de ubicación.

Ante el proceso de metropolización de la ZMPR y su creciente problemática de tipo urbano, se propone hacer un cambio de enfoque que integre las ventajas de ubicación, atracción y de composición de la traza urbana, intrínsecas a los parques urbanos, con el diseño de redes de transporte más eficientes, que además tengan un impacto positivo en el entorno, al eliminar la duplicidad de rutas que se observa en las actuales redes de transporte; y privilegiando además el papel del parque, ayudando así a su revalorización en el entramado de la ciudad.

El uso del sistema DOTS favorecerá el ampliar la cantidad de desplazamientos masivos motorizados y favorecerá los desplazamientos peatonales y en bicicleta, especialmente en los puntos de interconexión como lo serán los parques, siendo éstos utilizados como referencias y puntos de ascenso y descenso establecidos.

La relación resultante entre la red de transporte y el parque permitirá que ambos se beneficien y se complementen; la red de transporte, aprovechando la ventaja de ubicación que tienen de estos espacios, y el parque, tendrá un motivo más para su rescate y conservación, lo que permite seguir contando con estos importantes puntos de recarga ambientales.

Referencias

Bazant S., Jan. "Manual de diseño urbano." Trillas. México, 2006.

Boffill, V. S., Reyes, F. R., Torres, C. F., Sánchez, D. E. "Desarrollo local sostenible a partir del manejo integrado en el parque nacional cagueanes de Yaguajay". *Revista desarrollo local sostenible*. Grupo Eumed.net y Red Académica Iberoamericana local global. Vol 2. N° 4. 2009.

Borja, Jordi y Zaida Muxí. "El Espacio Público: Ciudad y Ciudadanía". Diputación de Barcelona, Red de Municipios. Barcelona, 2000.

Camacho Cardona, Mario. Diccionario de arquitectura y urbanismo. México. Trillas. 1998

De Mattos, C. “Transformación de las ciudades: ¿Impactos de la globalización?” *EURE revista latinoamericana de estudios urbano regionales*. 28 (85). 2002.

Duhau, Emilio y Angela Giglia. “Espacio público y nuevas centralidades. Dimensión local y urbanidad en las colonias populares de la Ciudad de México.” *Papeles de población*. Julio – Septiembre, no. 41. Universidad Autónoma del Estado de México. México, 2004.

INEGI. “Delimitación de Zonas de Municipios Metropolitanos.” México. 2005.

ITDP “Desarrollo orientado al transporte. Regenerar las ciudades mexicanas para mejorar la movilidad”. México. 2013

Serpa, A. “O espaço público na cidade contemporânea”. *Contexto*, São Paulo. 2007.

Sierra Rodríguez, Ivette y Juan Pablo Ramírez-Silva. “Los parques como elementos de sustentabilidad de las ciudades.” *Revista Fuente*. Año 2, No. 5. 2010

La Antología Electrónica: Recurso Innovador del Docente en el Nivel Superior

¹Jorge Martínez Cortés, ²Graciela López Orozco,
³Verónica Rodríguez Luna, ⁴Ana Paloma Flores Rodríguez

Resumen.- Los recursos digitalizados son cada vez más requeridos por el docente universitario que busca la calidad de la enseñanza en un entorno innovador apoyado por las tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Con el objetivo de presentar la antología electrónica es un medio sustentable con una amplia gama de posibilidades audiovisuales además del texto convencional, como una herramienta innovadora en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Los ejercicios contenidos en la antología electrónica como complemento de la Experiencia Educativa de Iniciación a la Lectura y Redacción en la Licenciatura en Lengua Inglesa de la Facultad de Idiomas de la Universidad Veracruzana son un medio didáctico de incentivar al estudiantado a incorporar y desarrollar sus competencias digitales y tecnológicas. Aplicado a 60 estudiantes y evaluado a través de un cuestionario en línea de satisfacción del estudiante se demostró que los medios electrónicos son de gran utilidad y apoyo para un aprendizaje significativo.

Palabras Clave: Antología, tecnología educativa, aprendizaje distribuido, comprensión lectora, competencias.

Introducción

Los grandes retos de la educación de hoy en día es transformar la escuela tradicional por una educación basada por competencias que vislumbre un nuevo panorama para el estudiante. La educación tradicional está basada en gran parte al aprendizaje memorístico de conocimientos en todas las áreas, razón por la cual los niveles de educación son muy bajos en muchas regiones de nuestro país. Entre las razones principales de esta situación es el entorno en el que vive nuestro país, un entorno tradicionalista donde el aprendizaje siempre ha girado alrededor del maestro y la transición a otro tipo de ambiente de aprendizaje se dificulta por este arraigo. Los proyectos nacionales e internacionales para hacer este cambio en la educación se enfrenta a muchos obstáculos entre ellos la enseñanza por competencias y el uso de la tecnología como apoyo a la educación. Estamos en el momento adecuado para retomar y reconsiderar una variación hacia un aprendizaje significativo que logre hacer impacto en el aprendizaje de un alumno que no tenga temor a enfrentarse a problemas en situaciones reales cotidianas, logrando salir adelante resolviendo estas situaciones de la mejor manera posible desenvolviéndose con soltura como miembro de una sociedad, de una familia o como un trabajador.

El uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento ha dado un gran auge al aprendizaje distribuido en beneficio de los estudiantes. La antología electrónica ha cambiado el paradigma de la enseñanza presencial donde el estudiante controla su aprendizaje dependiendo de sus necesidades de tiempo y espacio. La comprensión lectura es sin duda una de las grandes deficiencias de los estudiantes de nuevo ingreso a cualquier programa educativo de nivel superior y en especial cuando se requiere que los estudiantes lean en otro idioma. La práctica de los idiomas sólo se puede llevar a cabo cuando esta es permanente, habilitando espacios de lectura, pronunciación y entonación especialmente para los niveles básicos. Existe la falsa creencia de la transferencia de estrategias de lectura de un idioma a otro por lo que los estudiantes incurren en un mayor número de errores al recibir y al producir información recabada de un texto. Las estrategias son quizás similares pero difieren en muchas características de uso y aplicación es entonces cuando la antología electrónica cobra mayor fuerza en su aplicación.

¹ Facultad de Idiomas, Universidad Veracruzana. jomartinez@uv.mx

² Facultad de Enfermería-Veracruz, Universidad Veracruzana. gralopez@uv.mx

³ Centro de Idiomas-Xalapa, Universidad Veracruzana. verorodriguez@uv.mx

⁴ Alumna de la Facultad de Idiomas, Universidad Veracruzana. palomarg13@gmail.com

La antología como medio de aprendizaje innovador

El conocimiento y las competencias están ligados muy estrechamente como lo son la teoría y la práctica, todo conocimiento requiere ser aplicado a situaciones reales para que exista un aprendizaje y las competencias sean realmente funcionales. Este tipo de enseñanza requiere también de objetivos muy claros que tendrán que definirse a través de competencias que tengan un impacto en la personalidad del estudiante en todos los ámbitos de la vida. Se debe ya dejar de lado a la escuela tradicional y a los estereotipos en la educación. Esa educación mecánica que hacía a los estudiantes repetir y repetir hasta aprenderse algo de memoria no era realmente un aprendizaje ya que al enfrentarse a una situación real la actitud y la aptitud eran otras. La escuela innovadora es una propuesta basada en la comprensión de conocimientos, en la aclaración de los procesos de aprendizaje, en la auto reflexión, en el uso de espacios educativos como las bibliotecas pero como apoyo a la enseñanza y principalmente en las evaluaciones cualitativas. Desafortunadamente, en la escuela tradicional no existe una planeación de clase y todo se lo deja al autoritarismo del libro de texto o a las fotocopias que se siguen utilizando olvidándose totalmente de la sustentabilidad tan requerida hoy en día. El estudiante se ve envuelto en un desgaste en su actividad mental debido a que requiere de mayor tiempo de inversión en actividades tratando de entender el conocimiento que se le está tratando de dar.

Los niveles educativos en general tienen una deficiencia en la sistematización del proceso de enseñanza de los procedimientos y esto es muy notorio en el nivel universitario. En la Universidad los docentes antes de tratar de implementar sus clases deben hacer un trabajo remedial de las carencias con las que viene el alumno pero con esto no quiero decir que todos los académicos lo hacen; únicamente lo hacen los maestros que realmente están interesados con el aprendizaje del estudiante. La enseñanza de las competencias en el estudiante es crear en él una idea clara de cuáles son los procedimientos que debe llevar a cabo para poder poner en práctica el conocimiento aprendido. Todas estas competencias que se enseñan a lo largo de los primeros años de educación del individuo tienen el propósito de establecer las habilidades, actitudes y aptitudes para toda su vida. Sin embargo, el individuo como parte de la sociedad en la que se rige debe tener una capacitación constante y no sólo de práctica continua que en el momento en que aparezca una situación con variantes a lo aprendido quede fuera de lugar.

La antología por tradición ha sido una recopilación de textos que únicamente apoya al docente frente grupo o como recurso de trabajo adicional al salón de clases como lectura. Sin embargo, las Tecnologías del Aprendizaje y el conocimiento (TAC) y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) presentan la posibilidad de trabajar con una antología innovadora con el Aprendizaje Distribuido. En este concepto la antología es más bien vista como un recurso didáctico que es más utilizado con características de un objeto de aprendizaje capaz de actualizarse, re-estructurarse y con la posibilidad de introducir actividades académicas en línea que activen el desarrollo de la investigación. La incrustación de video y audio en plataformas gratuitas de trabajo para los docentes crea una versatilidad en el aprendizaje llena de posibilidades de aprendizaje y con la alternativa de crear una interactividad entre docente – estudiante. Garduño (2006) asevera que la tecnología es un medio de fomentar la motivación en los tutores por ofrecer modelos novedosos de gestión educativa centrados en el aprendizaje de los estudiantes, lo cual es parte del nuevo rol del académico en el aprendizaje distribuido. El aprendizaje distribuido es el primero de los pasos donde la educación tradicional muestra la necesidad de actualización; el rol del docente en este tipo de aprendizaje es la de vincular al estudiante con su aprendizaje centrado en el mismo. El docente ahora debe buscar alternativas de aprendizaje que el estudiante visualice como parte de sus estrategias de aprendizaje fortaleciendo el proceso de adquisición de conocimiento nuevo y no únicamente reproduciendo conocimientos como parte de la enseñanza tradicional. Se requiere evitar la memorización y adentrar más al alumno en el proceso de investigar lo que él/ella requiere para su aprendizaje.

La digitalización de materiales como objetos de aprendizaje permite al docente modificar los contenidos temáticos basados a los programas educativos. Esta transformación electrónica de los (Castañeda y Adell) materiales renueva la visualización del docente preocupado por una enseñanza de calidad y que trabaja continuamente para buscar las

mejores oportunidades de aprendizaje de sus estudiantes. Otra de las grandes ventajas de estos materiales es la capacidad de poner en práctica y mejorar las competencias básicas del estudiantes es especial la competencia digital considerando que los estudiantes son (Prensky 2001) nativos digitales. Esto no quiere decir que por pertenecer a esta era digital el alumnado es capaz de desarrollarse plenamente con la tecnología, tiene la facilidad de aprender actividades, procesos, terminología, etc. pero también requiere de apoyo académico. No obstante lo anterior, se debe considerar que los que requieren de mayor apoyo son los docentes (migrantes digitales) ya que a la falta de competencias digitales, estos requieren de mayor tiempo para aprender a digitalizarlos apegados a las necesidades de sus estudiantes.

Aplicación de la Antología en un modelo de aprendizaje distribuido



Imagen 1. Página de Inicio de la Antología de la Experiencia Educativa de Iniciación a la Lectura y Redacción en Inglés para el segundo periodo de la Licenciatura en Lengua Inglesa de la facultad de Idiomas de la Universidad.

La Antología se ha utilizado desde 2012 en la experiencia educativa Iniciación a la Lectura y Redacción en Inglés de la Licenciatura en Lengua Inglesa (*iniciacionlr.wordpress.com*). Este material tiene como objetivo desde sus inicios, dar a los estudiantes mayor práctica en comprensión lectora debido a que un 70% de los estudiantes que ingresan al nivel universitario llegan con muy bajos índices. Considerado el número reducido de horas de clase, la antología fomenta en el estudiante tener más espacios de práctica generados por el mismo estudiante y con el apoyo del docente. A medida que se ha puesto en práctica el espacio de aprendizaje, las actividades se han ido mejorando y se han encontrado mejores recursos en apoyo de los estudiantes. Estas mejoras significativas permiten al docente crear mejores espacios de discusión de los temas considerados en el programa de la materia, programa que se encuentra en el mismo sitio para el continuo seguimiento de los estudiantes. El tener el

programa de forma permanente brinda la oportunidad a los alumnos de adelantarse un poco en los temas que serán vistos en clase y fomenta la búsqueda de materiales relacionados los contenidos programáticos. Esta investigación creada por el estudiante impulsa sus competencias y estrategias en beneficio de su aprendizaje. Cabe señalar que en la actualidad se cuenta con un espacio parecido pero únicamente para académicos. En este sitio los docentes intercambian actividades estandarizadas para sus grupos. Una de las grandes ventajas de este sitio es que los estudiantes deben hacer las lecturas obligatorias antes de llegar al salón de clases, las discusiones de los temas se hacen en forma virtual para únicamente consolidar los temas en clase. Esta estrategia de aprendizaje valoriza más las lecturas que se tienen que hacer fortaleciendo el aprendizaje del estudiante de una forma más estructurada. Los videos y audios que se encuentran en la antología, deben contener características de claridad, velocidad y sencillez en la lengua para que los participantes al curso no encuentren dificultad su comprensión.

Resultados

Los resultados han sido más que halagadores y motivantes para la creación de este tipo de espacios de aprendizaje y práctica de la lengua después de haber aplicado un cuestionario en línea de satisfacción a 60



Gráfica 1. Niveles de



estudiantes. Los índices de niveles de las diferentes habilidades mejoraron considerablemente debido a la práctica continua de los materiales así como de la búsqueda en otros espacios educativos como *english central*, *lyrics training*, etc. Estos espacios además de dar la práctica necesaria incrementaron sub-habilidades como el aprendizaje de vocabulario y de fonética. Cabe señalar que estos espacios de aprendizaje no estaban considerados dentro de la antología pero se han compartido con otros estudiantes y académicos para mejorar los niveles de lengua que requiere el programa educativo de la licenciatura en especial en la producción oral donde es fundamental la participación de los estudiantes en el salón de clases.

En lo que respecta a la mejora en el porcentaje de comprensión lectora en los estudiantes hubo un gran avance considerando las deficiencias de lectura con las que ingresan al nivel universitario. Los rubros donde es más claro el avance en la comprensión gracias a la práctica cotidiana y el interés por parte de los estudiantes en su avance académico. El 33% del alumnado incremento su comprensión en un 20% este avance es considerado al menor tiempo que requieren para entender un texto o la menor cantidad de veces de lectura. Las estrategias de lectura también fueron elementales para mejorar su rendimiento escolar. Uno de los rubros donde considera que fue muy grato ver su porcentaje fue en la adquisición de vocabulario en especial el relacionado con sus libros de texto,



Gráfica 2. Porcentaje de incremento en la Comprensión Lectora.

aunque aquí es importante hacer mención que los libros que se llevan en la licenciatura en un ejemplo de la continuidad de la escuela tradicional. Es recomendable hacer hincapié que los programas deben ser elaborados por los docentes en academia de conocimiento y no regirse por un programa que no considera las capacidades intelectuales y/o culturales de los estudiantes.

En lo que corresponde a la evaluación, el 83% de los estudiantes considera que muy positivo el uso de ejercicios con una autoevaluación ya que los errores que se presentan por parte de los estudiantes se retoman para generar un programa individual de re-estructuración del conocimiento basado en la corrección de los errores con materiales propuestos por el docente. Este apoyo personalizado fundamentado en las necesidades de los alumnos es básico para el proceso de enseñanza - aprendizaje por lo que el

académico debe estar muy de cerca para no desmotivar al estudiante. Los ejercicios presentan evaluaciones sistemáticas que procuren un aprendizaje significativo aunado al uso y práctica del idioma los avances al inicio suelen parecer lentos pero fundamentados en el aprendizaje de cada uno de los alumnos.

Las referencias en audio y video consideradas para los ejercicios vinculan a contenidos temáticos relacionados con los que se encuentran en el programa de la materia con el objetivo de fomentar la investigación y adentrar a los estudiantes en el tema. Esta estrategia busca consolidar la autonomía en el aprendizaje en los estudiantes, objetivo que siempre se ha considerado que ya tienen desafortunadamente, no se puede dar por hecho una característica que la escuela tradicional no ha permitido crear en el estudiante en nuestro país. La enseñanza siempre se ha basado en el conocimiento del académico y gira alrededor de él y de un libro de texto.

Comentarios finales

Los medios electrónicos han puesto a la vanguardia mucha información que puede ser de gran utilidad a los docentes. Si estos tienen la capacidad y los recursos tecnológicos de modificar un aprendizaje estructurado donde las competencias de los estudiantes muestren la capacidad de aprendizaje que pueden desarrollar si se lo proponen. Existen en la actualidad una amplia gama de recursos digitales que los académicos podrían aplicar dependiendo de las necesidades de sus estudiantes pero para esto se requiere de tiempo y la disposición adecuada de buscar en la red

tanto programas educativos (software) como la información adecuada en sitios especializados de aprendizaje de lengua y/o de materiales ya digitalizados que puedan aportar conceptos positivos para el proceso enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, los estudiantes crean conceptos más sólidos de aprendizaje que favorezcan la práctica tan requerida por ellos. Antes se necesitaba de estar en contacto con estudiantes extranjeros y visitar el país de la lengua meta, en la actualidad se puede tener contacto a través de sitios dedicados al intercambio de ideas entre estudiantes corrigiéndose entre ellos o las ahora más demandas video llamadas que prácticamente son gratuitas debido a los avances tecnológicos. Sin embargo, en la actualidad se requiere de una capacitación continua en tecnología para los docentes puesto que necesitan desarrollar competencias digitales y tecnológicas que vayan acorde con los avances tan rápidos de la amplia gama de software educativo tanto de paga como gratuito.

Referencias

- CASTRO, Santiago; Guzmán, Belkys; Casado, Dayanara Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje Laurus, vol. 13, núm. 23, 2007, pp. 213-234 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela
- CASTAÑEDA, L. y Adell, J. (Eds.). (2013). Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Marfil.
- DÍAZ Barriga Arceo, F. (2010). *La innovación en la enseñanza soportada en tic. una mirada al futuro desde las condiciones actuales*. Retrieved from <http://www.oei.es/tic/santillana/Barriga.pdf>
- FERRO Soto, C. (2009). *Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la Óptica de los docentes universitarios españoles*. Retrieved from http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5Edutec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf
- GARDUÑO VERA, Roberto. Objetos de aprendizaje en la educación virtual: una aproximación en bibliotecología. *Investig. bibl* [online]. 2006, vol.20, n.41, pp. 161-194. ISSN 0187-358X.
- PRENSKY, M. (2001, January 1). Nativos e Inmigrantes Digitales. Retrieved from <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part I.pdf>
- UNESCO. (2008, Enero 8). *Estándares de competencia en tic para docentes*. Tomado de <http://www.oei.es/tic/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *11 ideas. cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: GRAO.

Notas Biográficas

El **Dr. Jorge Martínez Cortés** es Maestro de Tiempo Completo de la Universidad Veracruzana. Egresado de la Facultad de Idiomas así como de la Especialidad en la Enseñanza del Inglés por la misma Universidad, Especialidad y Maestría en Educación por la Universidad Mexicana en el Puerto de Veracruz. Obtuvo el COTE (Certificate for Overseas Teachers of English) por la Universidad de Cambridge además de tomar el Curso de la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera en la Universidad de Leeds, Inglaterra, Diplomado en Computación Aplicado a la Labor Docente y Diseño de Material. Conferencista en diferentes Foros de Especialistas en Lenguas Extranjeras (FEULE) al igual que en Congresos Nacionales e Internacionales de Investigación y de Tecnología Educativa. Maestro Fundador del Centro de Auto-Acceso de la Facultad de Idiomas desde 1994. Participó en la elaboración de programas de Maestría con la Universidad de Xalapa. Fue coordinador del Centro de Auto-Acceso de la Facultad de Idiomas en tres ocasiones de la misma manera ha participado en la capacitación del personal académico de la Universidad Veracruzana en el Proyecto Aula así como a personal de Centros de Auto-Acceso de Monterrey, Cd. Juárez, Durango, Pachuca, México D.F. y Villahermosa. Obtuvo el convenio de colaboración entre la UV y el Consejo Británico para la aplicación de los exámenes IELTS en el Centro de Auto-Acceso de la Facultad de Idiomas. Es líder del Cuerpo Académico “Autonomía del Aprendizaje” y sus publicaciones de investigación están enfocadas al Aprendizaje Virtual y Distribuido, la Autonomía del Aprendizaje y los Ambientes Multimodales. Es Perfil PROMEP 2012 – 2015 y tiene nivel 3 de Productividad. Finalizó sus Estudios de Doctorado en Educación en 2015.

La **Dra. Graciela López Orozco** Profesora de asignatura de la Universidad Veracruzana. Egresada de la Facultad de la Facultad de Enfermería, con Especialidad en Cuidados Intensivos y Administración y Docencia por la misma Universidad, Maestría en Educación por la Universidad Mexicana en el Puerto de Veracruz y Maestría en Ciencias de Enfermería por la Universidad Autónoma de Querétaro. Certificación docente por COMCE y CONACE. Diplomada en Investigación educativa, Investigación en sistemas de Salud e Investigación epidemiológica, Salud Reproductiva del adolescente, Tanatología y atención del Adulto Mayor, Proceso de Enfermería y Atención Diurna del Adulto Mayor por la Universidad de Barcelona. Con publicaciones en diversas revistas de educación, innovación y tecnología y Revistas de enfermería. Conferencista en diferentes Foros de Especialistas en Enfermería y educación, en Congresos Nacionales e Internacionales de Investigación y de Tecnología Educativa. Experiencia clínica en el área de la salud y educación por 27 años. Participó en la elaboración de programas por competencias de la Facultad de Enfermería Región Veracruz. Docente de la Maestría en salud Pública con sede en la Facultad de Medicina Veracruz, Universidad Veracruzana. Coordinadora del Sub. Comité de Enfermería. Del Comité Veracruzano para la formación de profesionales en salud. CVIFRHIS en el estado. Participación en la capacitación del personal académico de la Universidad Veracruzana en el Proyecto Aula. Es colaboradora del Cuerpo Académico “Autonomía del Aprendizaje” y sus publicaciones de investigación están enfocadas al Aprendizaje Virtual y Distribuido, la Autonomía del Aprendizaje y los Ambientes Multimodales. Cuerpo Académico “Cuidado del Ser Humano” con publicaciones enfocadas al proceso de cuidado y Proceso de Enfermería. Con nivel 3 de Productividad. Finalizó sus Estudios de Doctorado en Educación en 2013.

La **Dra. Verónica Rodríguez Luna** es Docente Académica de Carrera de Tiempo Completo en el Centro de Idiomas Campus Xalapa de la Universidad Veracruzana. Doctora en Educación por la Escuela Libre de Ciencias Políticas y Administración Pública de Oriente, Maestra en Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera, y Licenciada en Lengua Inglesa por la Facultad de Idiomas de la Universidad Veracruzana. Ha tomado distintos cursos a lo largo de su carrera como docente en la Universidad Veracruzana, tales como: Didáctica del Español como Lengua Extranjera, Aprendizaje Acelerado, Certificate in E-Tutoring, Academic Writing, Introduction to Testing, Teaching Writing: Planning, Developing and Delivering a Writing Course, Elaboración de Reactivos para Exámenes de 4 Habilidades, PLADEA, El Uso de la Plataforma EMINUS aplicado a la Enseñanza, Elaboración y Práctica de Reactivos, Educación y Desarrollo Comunitario, entre otros. Sus áreas de interés son la autonomía, la tecnología aplicada a la enseñanza de lenguas extranjeras, la evaluación, y la escritura en el idioma inglés.

Ana Paloma Flores Rodríguez es alumna del cuarto periodo de la Licenciatura en Lengua Inglesa de la Universidad Veracruzana.

Estudio de Factibilidad para el Desarrollo e Implementación de un Sistema Administrativo de Control Interno para optimizar el manejo de sus procesos organizacionales caso de estudio Guía de Negocios de Valladolid

Lucía Esther Martínez Espinosa, MGTI¹

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación cuyo objetivo es proponer un Sistema de Control Administrativo para la empresa Guía de Negocios, de Valladolid, Yucatán, que garantice la efectividad, eficacia y legalidad de los procesos y operaciones organizacionales ya que el avance tecnológico y las necesidades de las empresas han hecho que actualmente lleguen a usarse nuevas tecnologías para su desarrollo y ha pasado a formar parte integral del modelo de negocio.

Anteriormente las empresas para tener el control de sus productos, realizan sus procesos de forma manual. Sin embargo, el mismo avance de la tecnología ha obligado utilizar sistemas sofisticados. Tal es el caso de los sistemas administrativos. Hoy en día son una herramienta necesaria para las empresas, ya que permite almacenar la información de los productos y de las operaciones que se realicen para un mejor control y ocupan un lugar determinante en cualquier área del quehacer humano, comercial, y tecnológico.

Palabras clave— Estudio de Factibilidad, Sistema Administrativo de Control Interno.

Introducción

En esta investigación encontrarás información acerca de la metodología necesaria para que, empresas innovadoras creen estrategias tecnológicas para un mejor control administrativo.

El Sistema de Control Administrativo es un proceso organizacional que constituye una fortaleza para la planificación y acciones que ejecuta el personal que labora en la empresa y que utilice este sistema para estos fines.

El propósito de esta investigación permite enfocar una visión específica de lo que se quiere alcanzar, para mejorar las funciones del proceso administrativo y funciones de cada empleado que labora en la empresa, con la finalidad de eliminar esta debilidad que le impide brindar un servicio satisfactorio hacia el cliente.

A tal efecto, el siguiente proyecto incluye: la descripción del planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos, la justificación, el alcance y los límites de la investigación, los antecedentes relacionados con el estudio, la propuesta metodológica, la muestra y los instrumentos con sus características de aplicación.

Por último pero no menos importante, al final del documento se encuentran las referencias bibliográficas de las cuales se sustenta esta investigación así como los anexos del trabajo que brindan una idea más clara de lo realizado a lo largo de este estudio.

Descripción del Método

Para el estudio fue contextualizado en la tendencia epistemológica cuantitativo-positivista, de tipo descriptivo - correlacional, con un diseño de campo, no experimental, transeccional. La población estuvo conformada por las 12 personas que integran el consejo de cultura empresarial, 20 docentes y 500 estudiantes. Se diseñó un cuestionario el cual se aplicó a los docentes y estudiantes y entrevistas formales la cual se les aplicó a los integrantes del consejo.

Para este estudio de factibilidad se determinó realizar una observación a las empresas o negocios que se encuentran en el giro comercial de la ciudad de Valladolid, Yucatán; y específicamente a aquellas que realizan ventas por cambia ceo, ya que los clientes son todos aquellos comercios y empresas que se encuentran en la ciudad de Valladolid y sus alrededores cercanos, como Temozón, pero solo aquellos que cuentan con solides y experiencia empresarial, ya que estos se captan gracias a la visita que los vendedores realizan personalmente en los comercios.

En la ciudad de Valladolid, Yucatán, cuenta ya con 800 empresas establecidas, de las cuales cerca de 400 negocios se pueden catalogar con solides y experiencia empresarial, pero no todas pertenecen necesariamente al ramo comercial de ventas de artículos y que además manejen la estrategia de ventas por cambia ceo, en este rubro se puede identificar cerca de 50 negocios los cuales cumplen dichos requisitos que avalen y justifiquen la necesidad de un sistema de control administrativo como en que se plantea en este documento, los cuales son los que se tomaron

¹ La MGTI. Lucía Esther Martínez Espinosa es Profesora Titular A de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Valladolid, Valladolid, Yucatán México. lucymtze@gmail.com

como muestra, ya que la Guía de Negocios de Valladolid tiene la necesidad de contar con un sistema de control interno para tener una óptima administración.

Problema de Investigación

El principal problema que se presenta en la empresa Guía de Negocios de Valladolid es que no se lleva un control administrativo sobre la información que maneja y que se genera para poder desarrollar sus funciones eficientemente.

Además de que hoy en día la empresa no cuenta con ningún empleado de los que iniciaron el negocio y la nueva administración ha tenido demasiados inconvenientes ya que no cuenta con la información completa, ni actualizada, esto genera en los cliente una mala imagen y falta de organización, reflejándose en la desconfianza hacia el producto que se maneja y en negativas para formar parte del mismo.

Todas estas debilidades, permite establecer que las políticas para el control interno no fueron manejadas con efectividad, dado que se evidencia la poca receptividad de los ingresos y la captación de nuevos clientes.

Objetivo

Brindar una propuesta para realizar un Sistema Administrativo de Control Interno para la empresa Guía de Negocios de Valladolid, debido a la necesidad de contar con una herramienta que junto con una base de datos en donde se resguarde toda la información que se maneja y que se genere se elimine la incertidumbre sobre el uso de la misma y así poder reducir e incluso mitigar las cuentas sin cobrar, la atención y seguimiento a clientes y contratos (nuevos, renovaciones y actualizaciones), y con todo esto poder brindar una atención al cliente eficaz y eficiente como toda empresa seria y comprometida lo hace.

Justificación

- Establecer las necesidades y recursos para el desarrollo del sistema.
- Ofrecer soluciones para mejorar el Control Interno.
- Ofrecer una herramienta TI que optimice y controle el uso de la información.
- Optimización del trabajo.
- Generación de reportes.
- Apoyo a la toma de decisiones.
- Mejor atención al cliente.

Alcances del proyecto

La investigación se desarrolla en la ciudad de Valladolid, Yucatán, en un lapso de ocho semanas.

Se realizó bajo el enfoque mixto (metodología Cuantitativa—Cuantitativa).

Se trabajó con una muestra de 50 negocios que ya formen parte de la Guía de Negocios de Valladolid y que cuenten con solides y experiencia.

Consistirá en realizar un estudio de factibilidad para saber qué tan viable es desarrollarle a la empresa un Sistema Administrativo de Control Interno, para obtener información de una forma clara, rápida y precisa y no utilizar aquellos que ya circulan en el mercado.

Los alcances del estudio son poder determinar cuáles son las necesidades administrativas que sufre la empresa y analizar las mejores soluciones que se pueden obtener de la implementación de un Sistema Administrativo para el control interno desarrollado a la medida y procesos de la empresa.

Límites del Proyecto

Para realizar este estudio existen factores en contra y uno de ellos es el tiempo ya que la empresa lo tiene en contra, ya tiene alrededor de dos años que comenzaron y no logran despuntar y se encuentran desesperados ya que como bien se sabe los anuncios o herramientas publicitarias como es el producto que ofrece la empresa, no pueden los negocios esperar a que se logren un cierto número de clientes para echar andar el negocio o continuarlo, los que ya contrataron exigen y con mucha razón resultados de lo adquirido y de no cumplir perderán la confianza y no querrán ser parte de esto nuevamente, situación que al día de hoy se presenta en la empresa.

Otro factor es la competencia que cada día abarca más mercado y por la falta de seriedad de los empleados los representantes de los negocios ya no confían y por esa razón los representantes creen que presentándoles una nueva imagen, más confiable, más organizada y con una nueva administración pretenden lograrlo.

Hipótesis

¿El estudio de factibilidad ayudará a la empresa a determinar los recursos necesarios para el desarrollo del sistema administrativo de control interno que sirva de herramienta para mejorar el desempeño de las funciones de la misma?

Guía de trabajo de campo

Consiste en el acercamiento a la realidad de la situación actual de los negocios de la ciudad de Valladolid los cuales manejan las ventas por cambia ceo, y que requieren de un buen control administrativos para controlar su sistema interno de las ventas, cobranzas y seguimientos de las metas de los empleados. Todo esto, mediante el uso de técnicas como la observación, el análisis de las empresas que forman parte de este giro y la entrevista realizada a los representantes de dichos negocios, para saber a ciencia cierta cómo trabaja u opera en la actualidad para entender la situación y dinámica en que se desarrolla, y poder captar su problemática y compararla con la problemática que enfrenta la Guía de negocios de Valladolid.

Aunado a todo esto se aplicará una encuesta a un empleado (vendedor) de la muestra (50 negocios) para determinar su percepción acerca de la manera en que se administra su trabajo en base a la elección de sus prospecciones, metas de ventas, comisiones, control de cobros y pagos tanto del producto como de los salarios y las comisiones ganadas. Así poder crear un producto de forma atractiva y difícil de rechazar para lograr la optimización de los procesos y mejorar las tomas de decisiones.

Relación de variables y análisis

Para este proyecto se utilizaran las variables:

- Clientes,
- Listas de prospectos de clientes,
- Tarifas y promociones,
- Cobranza en general y
- Metas.

Todas estas con la finalidad de brindar un mejor servicio y producto a los clientes y a la sociedad en general.

Procesamiento de la Información

Para el procesamiento de la información se utilizaron tablas en Excel con gráficas que presenten un panorama más amplio de la situación del logro de metas y el uso de estrategias planteadas para poder almacenar y administrar la información, y presentar que metas si se cumplieron, cuales se quedaron inconclusas y las razones que determinaron estos parámetros.

Ya una vez teniendo toda la información recabada, se analizaron para poder determinar si la situación es rescatable y comenzar con las medidas que sean necesarias para poder mejorarla según los resultados.

Propuesta Metodológica Cualitativa

- Definición de aspectos a observar posibles interrelaciones
- Negocios que se encuentran establecidos en la ciudad de Valladolid, Yucatán,
- Giro empresarial y si cuenta con sucursales,
- Determinación de los Negocios que pertenecen ya a la Guía de negocios de Valladolid y los que no,
- Paquetes, tarifas y promociones,
- Agenda y listas de prospecciones,
- Metas y Comisiones por metas,
- Ventas de contratos nuevos y renovaciones,
- Pago de comisiones por ventas y salarios,
- Contratos pagados y saldo por cobrar y
- Control de seguimiento de cartera vencida.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

☞ *Factibilidad Técnica*

La requisición para el estudio de factibilidad es la siguiente:

- 1 Pc con paquetería office para el desarrollo del material y análisis y presentación de los resultados
- 1 impresora a color

Para el desarrollo del sistema la requisición es la siguiente:

Hardware

- 1 pc con las características necesarias para el uso de los programas necesarios. (La empresa ya cuenta con ella)

Software

- Lenguaje de programación: PHP
- Gestor de Base de datos: MySQL

☞ *Factibilidad Operativa*

- Para la realización de encuestas será necesario dos vendedores con buena presentación, buenos modales y facilidad de palabra.
- Para el desarrollo un programador con los conocimientos necesarios, buena actitud y proactivos.

☞ *Factibilidad Económica:*

- Si es viable ya que el requerimiento es mínimo y la empresa cuenta con la liquidez para solventarlo.

Equipo	Precio	Total
Pc's	\$6000.00 + IVA	\$6,960.00
Impresora a color	\$4000.00 + IVA	\$4,640.00

Papel	\$45.00 por paquete IVA incluido	\$45.00
Sueldo	\$100.00 diario por empleado (5 días)	\$500.00
Transporte	\$50.00 diario por empleado	\$250.00
	TOTAL	\$12,395.00

Tabla 1.- Requerimientos necesarios para el sistema de control

Conclusiones

Este estudio tiene gran relevancia ya que presenta un impacto o beneficio en la solución a un problema relacionado con el sector productivo o la generación del conocimiento científico o tecnológico.

La importancia de efectuar un estudio de factibilidad previo al desarrollo de un sistema de información es altísima ya que contempla los tres aspectos: el económico o financiero, el técnico y el operativo.

Se determina al final de este estudio que: si es viable el desarrollo del sistema administrativo de control interno para la empresa Guía de negocios de Valladolid, ya que cuenta con toda la infraestructura tecnológica, operativa y económica.

El estudio de factibilidad sí ayudó a la empresa a determinar los recursos necesarios para el desarrollo del sistema administrativo de control interno y que en base a la experiencia de otras empresas similares pueden mejorar el desempeño de las funciones de las empresas que los utilizan.

De igual manera mediante este estudio se concluye que en la ciudad de Valladolid hace falta cultura para aceptar los recursos tecnológicos que tenemos actualmente para apoyar a las empresas en sus procesos administrativos.

Mediante este estudio se ha detectado que efectivamente existen deficiencias en los diversos métodos que se utilizan para control y supervisión de los procesos que se manejan en las diversas empresas de la ciudad y que han sido desatendidos por las personas responsables.

Recomendaciones

La principal recomendación para la empresa Guía de Negocios de Valladolid es que se lleve a cabo el desarrollo del sistema administrativo, ya que con el actual método de administración, han tenido muchas dificultades para poder tener un buen funcionamiento del negocio.

Se recomienda que el sistema que se desarrolle pueda generar listas de prospección y que también pueda generar reportes de los empleados en cuanto a sus visitas, ventas ya sea de contratos renovados y nuevos, también pueda generar las cobranzas para que se puedan atender todas las necesidades y contratiempos que surjan de manera eficaz y oportuna.

El sistema se desarrolle con una tecnología web para poder disponer de este recurso desde la web con esto se haría más eficiente el uso por parte de los empleados ya que podrían consultar información desde cualquier lugar con acceso a internet y de igual manera podrán subir la información obtenida en tiempo real y contar con una excelente herramienta para la toma de decisiones, administrativas, contables y porque no gerenciales.

Finalmente una vez que el sistema y que se encuentre disponible la herramienta, se convierta en un producto más que se ofrezca a las demás empresas.

Referencias

- Elmasri, & Navathe. (2002). *Fundamentos de bases de datos* (Cuarta Edición ed.). Estados Unidos: Georgia Institute of Technology.
- Koontz, H., & Wehrich, H. (2000). *Administración una perspectiva global* (11a. Edición ed.). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2004). *Sistemas de Información Gerencial*. México: Pearson educación.
- Nieto, S. (2000). *Magister Enciclopedia Temática* (Primera Edición ed.). Barcelona, España: Thema.
- Piattii Velhuis, M. G., Marcos Martínez, E., Calero Muñoz, C., & Vela Sánchez, B. (2007). *Tecnología y diseño de Base de Datos*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Sánchez, J. (2004). *Introducción a Mysql y el código abierto Mysql*. México: Ilustración.
- Senn, J. A. (2009). *Análisis y diseño de sistemas de información* (Segunda Edición ed.). México: McGraw W-Hill.
- Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2000). *Principios de sistemas de información: enfoque administrativo*. Cengage Learning Editores.
- Vázquez, J. L. (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos* (Séptima Edición). México: PEARSON EDUCACIÓN.

Notas Biográficas

La **MGTI. Lucía Esther Martínez Espinosa** es profesora Titular A de tiempo completo de Ing. En Sistemas Computacionales en *el Instituto Tecnológico de Valladolid*. Asesora de Proyectos del ENIT 2010. Esta es su segunda ponencia y se registró en desarrollo tecnológico.

La autoeficacia docente en el profesorado del Centro Universitario UAEM Atlacomulco

Yenit Martínez Garduño¹, Pedro Enrique Lizola Margolis²,
Sandra Miriam Alcántara Ramírez³ Alberto Garduño Martínez⁴

Resumen— Una de las preocupaciones más importantes de cualquier espacio académico es identificar como puede contribuir con mayor eficacia al rendimiento académico de los alumnos. Investigaciones señalan que existe una relación entre el rendimiento académico y el constructo autoeficacia docente. La forma en que los docentes responden a situaciones complicadas y problemas en sus aulas de clase está asociada a sus creencias personales o de autoeficacia. Se considera que los docentes con un fuerte sentido de autoeficacia están más abiertos a nuevas ideas (Ross, 1994), más incentivados a experimentar con nuevos métodos para satisfacer las necesidades de sus estudiantes (Gibson y Dembo, 1984). En este artículo presentamos los resultados de una investigación sobre las creencias de Autoeficacia docente del profesorado del Centro Universitario UAEM Atlacomulco. Se aplicaron cuestionarios a 30 profesores seleccionados aleatoriamente. Los resultados reportan que los docentes se sienten altamente eficaces y satisfechos en su actividad docente, y se consideran bastante responsables de los resultados de aprendizaje de sus alumnos, sin embargo se hace necesario proponer acciones estratégicas basadas en dichos resultados que contribuyan a elevar el rendimiento académico de los alumnos.

Palabras clave— Autoeficacia, docente, profesorado, universitario.

Introducción

Albert Bandura en 1977 en el libro *Social Learning Theory* (1977) realizó una de las primeras formulaciones de la teoría de la autoeficacia, esta es un estado psicológico en el que la persona se juzga a sí misma «capaz» de ejecutar una conducta eficazmente en unas determinadas circunstancias y con cierto nivel de dificultad. En los últimos años se han realizado investigaciones aplicadas de la autoeficacia en diversos ámbitos del comportamiento humano como el educativo en el cual no es factible desligar lo que los profesores se juzgan capaces de hacer en su práctica docente y las acciones que, en función de ello, deciden llevar a cabo; esto sitúa a la autoeficacia como un componente relevante del ejercicio docente.

En el estado de la cuestión, Dembo y Gibson (1985), Ashton (1985), Ross (1994) y Tschannen-Moran et.al (1998) asocian la autoeficacia del profesor con conductas relacionadas a enfoques de enseñanza innovadores, estrategias de dirección en el aula y entusiasmo y compromiso profesional. Por otra parte, para Rotter (1966) la autoeficacia representa la creencia del profesor en su capacidad personal para controlar el efecto de sus propias acciones, mientras que Bandura (1986) sostiene una concepción de la autoeficacia como cognición mediadora entre el conocimiento y la acción docente. Para este último autor, poseer determinados conocimientos, habilidades o destrezas no resulta suficiente para tener éxito en la realización de determinadas conductas; demostrar, además, confianza en la propia capacidad para enseñar sí el conocimiento más importante que se deriva de la autorreflexión es el referido a uno mismo y a las capacidades personales para realizar ciertas acciones y alcanzar los resultados pretendidos. De ahí la importancia de la reflexión sobre las creencias de eficacia personal.

Es importante destacar que, los aspectos críticos del profesor en relación con sus actividades docentes, toma de decisiones y prácticas en el aula, están determinados en función del sentimiento de competencia y nivel de eficacia personal que tenga, contribuyendo a que los alumnos mejoren sus capacidades y sus resultados académicos. (Wolters y Daugherty, 2007).

Actualmente, las Instituciones de Educación Superior (IES), realizan valoraciones sobre las características que permiten hacer de la docencia una actividad eficaz y capaz de influir positivamente en el aprendizaje de los alumnos, así como el modo en que las creencias y concepciones pedagógicas del docente determinan la acción didáctica y aprendizaje de sus alumnos (Prieto, 2007).

¹ Yenit Martínez Garduño es Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado. De México. ymartine@uaemex.mx

² Pedro Enrique Lizola Margolis es profesor de tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México. plizola@yahoo.com

³ Sandra Miriam Ramírez Alcántara es profesor de medio tiempo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma del Estado de México. smarar25@hotmail.com

⁴ Alberto Garduño Martínez es Profesor de tiempo completo del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, Estado. De México. agarduno72@gmail.com

Al interior de la Universidad Autónoma del Estado de México, y como parte del proceso de mejora continua en los distintos espacios académicos, se lleva a cabo durante cada semestre el proceso de apreciación estudiantil, el cual tiene por objeto obtener información sobre el desempeño de los profesores, para implementar medidas que permitan mejorar el desarrollo académico, pero no realiza acciones que permitan realizar una valoración cuantitativa de la autoeficiencia del claustro docente.

Con base en lo anterior se propone realizar una medición del concepto de autoeficiencia de los docentes del Centro Universitario UAEM Atlacomulco, con la finalidad de proponer acciones estratégicas que contribuyan a elevar el rendimiento académico de los estudiantes del citado espacio académico.

Descripción del Método

Instrumento

Para medir la autoeficacia docente en el Centro Universitario UAEM Atlacomulco, se ha utilizado como instrumento una versión adaptada del cuestionario elaborado por Prieto Navarro (2005). El test consta de cuatro bloques más un apartado de datos previos con datos de: género, rango de edad, nivel de estudios, años de experiencia docente y categoría académica. Las preguntas se dividen en bloques para respuesta del docente, con respuestas que puede ir de poco capaz a muy capaz, utilizando una escala de 1 a 6 y respuestas que pueden ir de nunca, a veces, siempre, en escala de 1 a 6.

1. En el primer bloque compuesto por 44 ítems la capacidad y la frecuencia con la que lo lleva a cabo.
2. En el segundo bloque el profesor responde en qué medida considera totalmente ciertos o totalmente falsos ciertos enunciados relacionados con sus temores, y la percepción que tienen los demás respecto de su labor docente.
3. En el tercer bloque responden al grado de acuerdo o desacuerdo respecto a la actividad docente en general que llevan a cabo los profesores en su espacio académico.
4. En el último bloque, el profesor responde a su sentir y grado de satisfacción en su función como docente.

Cabe señalar que los ítems que conforman esta escala obedecen a 4 dimensiones de la docencia universitaria que son la planificación de la enseñanza, la implicación de los alumnos en el aprendizaje, la interacción y creación de un clima positivo en el aula y, la evaluación del aprendizaje y de la función docente.

Limitaciones del estudio

Es importante destacar que el experimento fue realizado únicamente a 30 docentes del Centro Universitario UAEM Atlacomulco donde se aplicó el instrumento de manera aleatoria. La población total de docentes en el espacio académico es de 112 profesores.

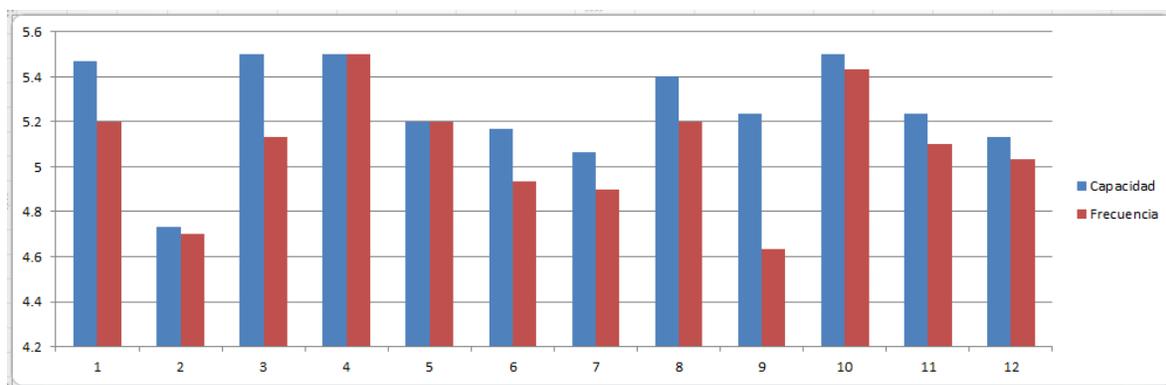
Análisis de resultados

Para los ítems de la dimensión planificación de la enseñanza (tabla 1) miden las acciones que el profesor realiza previa a las actividades aulicas, de tal forma que pueda sentirse más o menos preparado (Prieto, 2007). Los resultados de esta sección que (tabla 1) se muestran en la gráfica 1 el describen el comportamiento de cada ítem por parte de los docentes que respondieron el instrumento, tanto en la medida en la que se sienten capaces de realizar actividades de planeación así como en la frecuencia con que lo llevan a cabo.

Esta dimensión agrupa las acciones que el profesor realiza previa a la enseñanza en el aula, de tal forma que pueda sentirse más o menos preparado (Prieto, 2007).

Tabla 1. Dimensión: Planificación de la enseñanza

No.	ITEMS
1	Especificar los objetivos de aprendizaje que espero que alcancen los alumnos
2	Diseñar distintas pruebas de evaluación acordes con los objetivos de aprendizaje previamente establecidos
3	Preparar el material que voy a utilizar en clase
4	Decidir el sistema de evaluación que voy a utilizar en la asignatura
5	Identificar claramente los objetivos de cada clase
6	Adaptarme, cuando planifico las clases, a las necesidades de los alumnos (motivación, intereses, nivel de conocimientos previos, etc.)
7	Modificar el desarrollo de la lección si así lo requiere el proceso que siguen los alumnos mientras aprenden
8	Diseñar la estructura y el contenido de cada clase
9	Ser flexible en la enseñanza aunque haya de alejarme de lo planificado
10	Dominar el contenido que voy a explicar en cada clase
11	Dedicar tiempo suficiente a planificar las clases
12	Seleccionar los recursos materiales más adecuados para cada clase



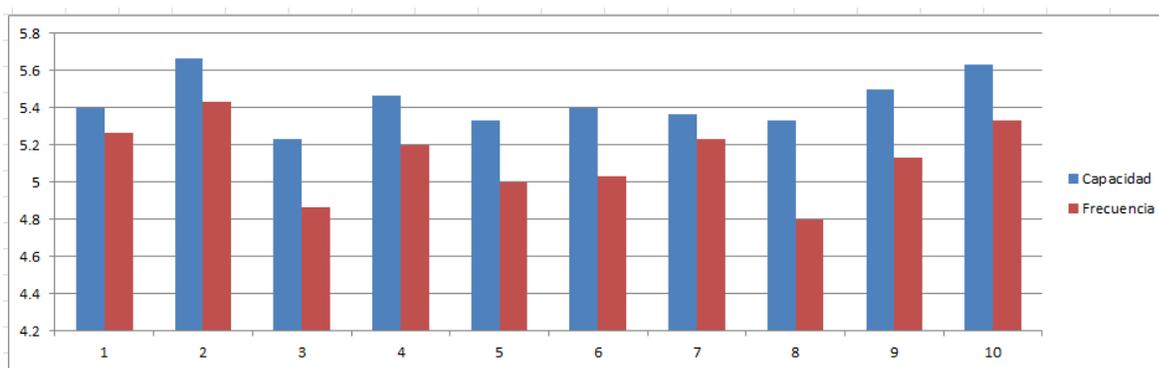
Gráfica 1. Resultados de la dimensión planificación de la enseñanza.

De acuerdo a la gráfica 1 es posible afirmar que los docentes del Centro Universitario UAEM Atlacomulco tienden a realizar las especificaciones de los objetivos de aprendizaje alcanzables por sus alumnos, preparan materiales didácticos y tienen dominio de los contenidos temáticos de sus respectivas unidades de aprendizaje. Por otra parte los ítems reflejan un área de oportunidad para los docentes con respecto a la realización de baterías pedagógicas de acuerdo a los objetivos planteados. Es importante remarcar la capacidad de los profesores manifiestan para ser flexible en la enseñanza, a pesar que no se realice con la suficiente frecuencia

Ahora bien, para la dimensión **implicación de los alumnos en el aprendizaje** se muestra en la tabla 2 y gráfica 2 el comportamiento de los datos. Son las referentes a la confianza que tiene el profesor para involucra a los alumnos en el proceso de aprendizaje (Prieto, 2007).

Tabla 2. Dimensión: Implicación de los alumnos en el aprendizaje

No.	ITEMS
1	Implicar activamente a los alumnos en las actividades de aprendizaje que propongo en clase
2	Fomentar la participación de los alumnos en clase
3	conseguir que los alumnos se preocupen por resolver las dificultades que encuentran mientras aprenden
4	conseguir que los alumnos se consideren a sí mismos capaces de aprender
5	Otorgar a los alumnos un papel activo más de constructores del conocimiento que de receptores de la información
6	Permitir que los alumnos preparen y/o desarrollen algunos temas de la asignatura
7	Animar a los alumnos a formular preguntas durante la clase
8	Aceptar las iniciativas de los alumnos relacionadas con su aprendizaje (actividades extras, trabajos voluntarios)
9	Lograr que los alumnos perciban la utilidad de lo que aprenden
10	Hacer sentir a los alumnos que el éxito en su aprendizaje se debe a ellos mismos y a su esfuerzo.



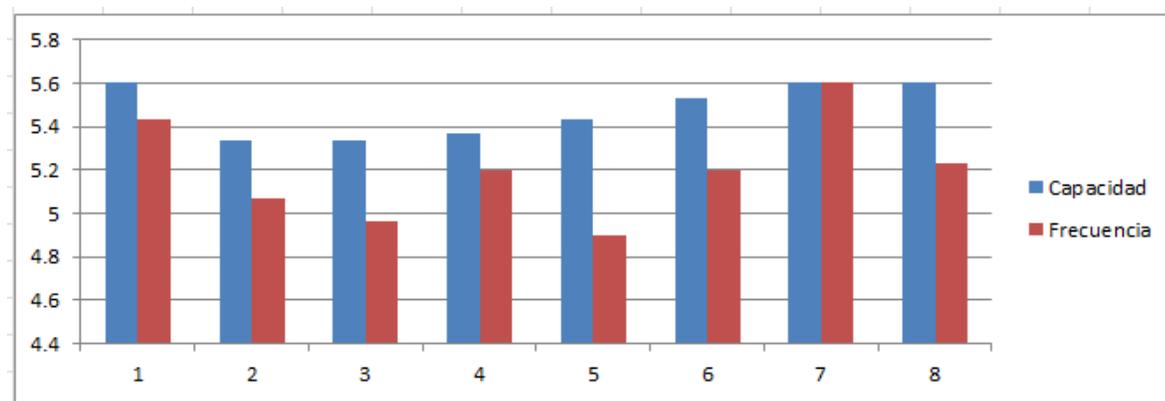
Gráfica 2. Resultados de la dimensión implicación de los alumnos en el aprendizaje.

De acuerdo a la gráfica 2, en términos generales, se observa que los docentes se enfocan en fomentar la participación de los alumnos en clase, y a hacer sentir a los alumnos que el éxito en su aprendizaje se debe a ellos mismos y a su esfuerzo, sin embargo resultó que los docentes no aceptan las iniciativas de los alumnos relacionadas con su aprendizaje de manera frecuente.

Respecto de la dimensión **interacción y creación de un clima positivo en el aula**, la gráfica 3, permite observar el comportamiento de los resultados. En la tabla 3 se encuentran los ítems correspondientes. Esta dimensión evalúa las conductas específicas de los profesores orientadas a crear en el aula el ambiente de aprendizaje que beneficie el proceso (Prieto, 2007).

Tabla 3. Dimensión: Interacción y creación de un clima positivo en el aula.

No.	ITEMS
1	Crear un clima de confianza en el aula
2	Potenciar en los alumnos actitudes positivas hacia la lección
3	Mantener a pesar de posibles dificultades expectativas positivas hacia los alumnos
4	Ofrecer apoyo y ánimo a los alumnos que tienen dificultades en su aprendizaje
5	Tratar con calma los posibles problemas que pueden surgir en el aula
6	Transmitir a los alumnos que me preocupo por ellos y por su aprendizaje de modo personal.
7	Mostrar respeto a los alumnos a través de las conductas que manifiesto en clase
8	Favorecer la confianza de los alumnos en si mismos.



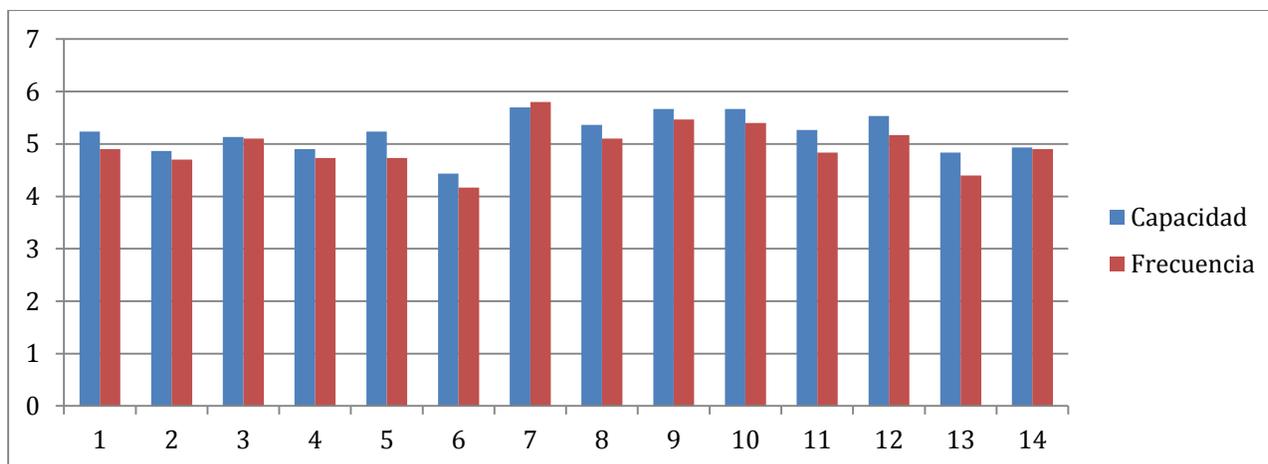
Gráfica 3. Resultados de la dimensión interacción y creación de un clima positivo en el aula.

La gráfica 3 demuestra, en general, que los profesores se sienten con la capacidad de crear un clima de confianza en el aula, mostrar respeto a los alumnos, favorecer la confianza de los alumnos en sí mismos, e inclusive se sienten con la capacidad de transmitir a los alumnos que se preocupan por ellos y por su aprendizaje de manera personal. Sin embargo, se observa que con poca frecuencia los docentes muestran calma ante los posibles problemas que puedan surgir en el aula.

Los resultados de la dimensión **evaluación del aprendizaje y de la función docente**, pueden observarse en la gráfica 4, los ítems se encuentran relacionados en la tabla 4. Esta dimensión es una reflexión sobre la práctica docente: la retroalimentación que los profesores pueden tener respecto a la misma. (Prieto, 2007).

Tabla 4. Dimensión: Evaluación del aprendizaje

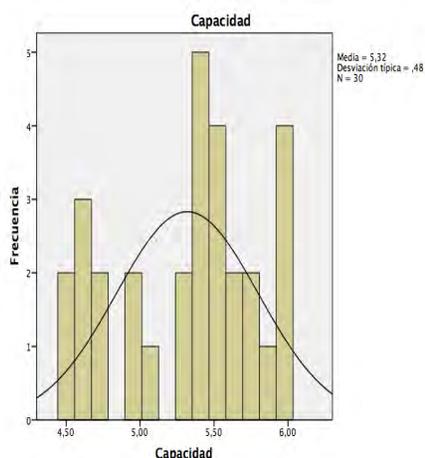
No.	ITEMS
1	Revisar mi práctica docente para identificar aspectos de mejora
2	Evaluar la eficacia de mi enseñanza teniendo en cuenta los datos que sobre ella aportan los alumnos
3	Utilizar diversos métodos de evaluación
4	Adaptar mi enseñanza a partir de las evaluaciones que realizan los alumnos a cerca de mi eficacia docente.
5	Comprobar a través de la evaluación el grado en que los alumnos utilizan distintas capacidades (pensamiento crítico, análisis, etc.).
6	Emplear métodos sistemáticos que me permitan analizar mi conducta docente.
7	Comentar a los alumnos los resultados de su evaluación
8	Utilizar los datos que obtengo a partir de la reflexión sobre mi docencia para intentar mejorar en futuras ocasiones.
9	Calificar adecuadamente los trabajos y exámenes que realizan los alumnos.
10	Actualizar mis conocimientos sobre los contenidos de la asignatura.
11	Dar a los alumnos, tras la evaluación, una información detallada sobre su desempeño.
12	Recurrir a distintos medios (conferencias, manuales, colaboración con otros, etc). Para desarrollar una destreza docente.
13	Realizar en clase pruebas de evaluación sencillas para tener algunos datos del proceso de aprendizaje de los alumnos.
14	Evaluar en qué medida se han alcanzado los objetivos de aprendizaje previamente establecidos.



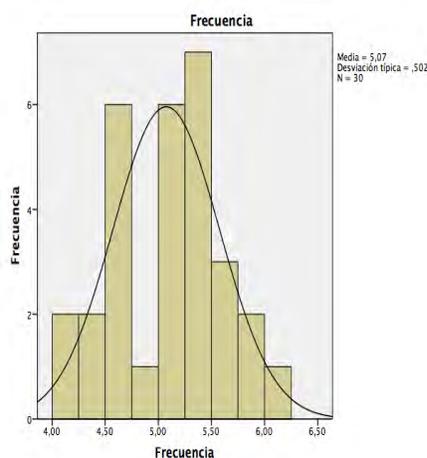
Gráfica 4. Resultados de la dimensión evaluación del aprendizaje

Con base en la gráfica 4 se observa que aún cuando los docentes se sienten con cierta capacidad para emplear métodos sistemáticos que le permitan analizar su conducta docente, no es algo que hacen de manera frecuente; por otro lado, en cuanto a la evaluación y calificación de trabajos y exámenes de los alumnos los profesores los profesores consideran tener una alta capacidad para llevarla a cabo, e inclusive también se sienten de igual manera ante el hecho de actualizar sus conocimientos sobre los contenidos de la asignatura.

Finalmente, en las gráficas 5 y 6 se muestran los estadísticos obtenidos en la aplicación del instrumento. En términos generales, los resultados reflejaron que todos los docentes a quienes se les aplicó el instrumento, muestran un nivel alto de autoeficacia docente.



Gráfica 5. Capacidad



Gráfica 6. Frecuencia

Comentarios Finales

En concreto, se observa una tendencia alta respecto a la autoeficacia docente que percibe el grupo de profesores participantes en el estudio y la frecuencia con que llevan a cabo las acciones que determinan cada dimensión; lo que en conclusión permite inferir que los docentes consideran tener una alta capacidad de planificar de manera previa la enseñanza a impartir y con alta disposición por llevar a cabo conductas didácticas que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje. Se sienten capaces de implicar al alumno para que éste tome un papel más activo dentro del aula así como fomentar la participación de los mismos en el proceso enseñanza aprendizaje. Además, los profesores se sienten capaces de crear un clima positivo en el aula, de reflexionar sobre su actividad docente e inclusive de hacer lo necesario para mejorar.

Adicional, se encontró que los docentes perciben, que en general los profesores del espacio académico citado, son personas que se entusiasman cuando ayudan a un alumno a aprender algo, se sienten capaces de motivar a los alumnos y son abiertos a buscar alternativas cuando un alumno no aprende algo a la primera.

Finalmente, ante la pregunta crucial del nivel de satisfacción de los docentes se encontró que la mayoría de ellos se sienten bastante satisfechos de su labor.

Conclusión

Ante los principales resultados obtenidos del instrumento, se propone realizar estudios futuros sobre el nivel de autoeficacia docente con respecto al rendimiento académico de los alumnos, para con ello proponer acciones que contribuyan a elevar dicho indicador en caso necesario.

Referencias

- Armor, D. J. y otros (1976): *Analysis for the school preferred reading programs in selected Los Angeles minority schools*. Santa Mónica, CA: The Rand Corporation.
- Ashton, P. (1985): "Motivation and teachers' sense of efficacy". En Ames, C. y Ames, R. (Eds.): *Research on motivation in education II: The classroom milieu*, pp. 141-174. Orlando, FL: Academic Press
- Bandura, A. (1977): "Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change". *Psychological Review*, 84, pp. 191-215.
- Bandura, A. (1986): *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. [Trad. cast.: *Pensamiento y acción. Fundamentos sociales*. Barcelona: Martínez Roca, 1987].
- Dembo, M. y Gibson, S. (1985): "Teachers' sense of efficacy: an important factor in school improvement". *Elementary School Journal*, 86, 2, 173-184.
- Prieto, L. (2007). *Autoeficacia del profesor universitario. Eficacia percibida y práctica docente*. Madrid, España: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Ross, J. (1994): "Beliefs that make a difference. The origins and impacts of teacher efficacy". Paper presented at the annual meeting of the Canadian Association for Curriculum Studies. Alberta: Canadá.
- Rotter, J.B. (1966): "Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement". *Psychological Monographs*, 80, pp. 1-28.
- Tschannen-Moran, M., Woolfolk Hoy, A. y Hoy, W.K. (1998): "Teacher efficacy: its meaning and measure". *Review of Educational Research*, 68, 2, 202-248.
- Wolters, C y Daugherty, S. (2007). *Goal Structures and Teacher's Sense of Efficacy: Their Relation and Association to Teaching Experience and Academic level*. *Journal of Educational Psychology*, 99(1), 181-193.

Análisis de la situación actual de los Residuos Sólidos Urbanos, en el Municipio de Tamazunchale, S.L.P

Lic. Mariela Lizeth Martínez Hernández¹, M.A.I Carlos Mar Orozco²,
M.I.I Lidilia Cruz Rivero³ e ⁴Ing. Bernardino Ávila Martínez

Resumen— Esta investigación inicia a partir de un diagnóstico que consiste en una revisión documental sobre datos referentes a las cantidades de residuos sólidos generados por distintas ciudades a nivel nacional como a nivel internacional, para tener un panorama general a cerca de esta temática. Posteriormente se efectuó un diagnóstico con apoyo de un instrumento de recolección de información para obtener datos más acertados referentes a esta problemática en el municipio de Tamazunchale, San Luis Potosí, específicamente la zona urbana centro del municipio, para ello la metodología que se siguió permitió efectuar conocer la situación actual que se vive, donde se hizo uso del Software ISM, así como el Ithink, para realizar una simulación en la fase del diagnóstico.

Palabras clave—análisis, residuos, sólidos, ISM, Ithink.

Introducción

Como antecedente en torno a la gestión de residuos sólidos se tiene que Dinamarca impuso tasas sobre ciertos envases y bebidas en 1988 y en 1991 estableció la obligatoriedad de comercializar ciertos alimentos líquidos de envases reutilizables. En 1996 se establecieron pautas generales aplicables en la gestión de residuos de envases, el sistema danés le ha dado mayor importancia a la reutilización incineración y recuperación energética que el reciclaje (Bengochea, A; Fuentes A,M).

La actividad de reciclaje depende de la existencia de un mercado, por lo cual todos los residuos son potencialmente reciclables, esta realidad es la que ha limitado el desarrollo de esta alternativa, aun cuando son varias las Municipalidades en el país que se están preocupando por el tema del reciclaje. (Szanto Narea M, 2008).

Actualmente existen muchos productos que se consumen y que ocasionan la generación desmedida de residuos sólidos urbanos no solamente en unos países, desafortunadamente a nivel internacional es una situación que se está enfrentando. Por ejemplo:

De acuerdo con Rojas, Salazar, Sepúlveda, Sepúlveda y Santelices (2006), muestran una descripción general de lo que sucede con la generación de residuos sólidos en el mundo ejemplo de ello se encuentra Estados Unidos, Argentina, Australia, Nueva Zelanda y Europa, tal como se describe continuación:

En Estados Unidos existe un sistema para el manejo municipal de RSD llamado “Pay as You Throw (PAYT)”, que consiste en que “se paga según cuanto se bota”, es decir, a cada hogar se le cobra por la recolección de basura según la cantidad que genera. Algo similar se encuentra en Dinamarca donde desde el año 1987 los municipios aplican un impuesto por basura generada.

Estos sistemas han logrado que la población comenzara a preferir productos con pocos envoltorios, desarrollar campañas de reciclaje en sus casas y a practicar la costumbre de reparar y reutilizar. (Covarrubias, 2004) Existen casos de países como Argentina, Australia o Nueva Zelanda donde, en algunas ciudades se aplica una Ley de “Basura Cero” donde las gestiones de gobierno están integradas bajo un enfoque común (Basura Cero) con metas concretas, a cumplir en lapsos de tiempo definidos, para reducir progresivamente la disposición final de los residuos.

De acuerdo con López, (2000) con respecto a los residuos orgánicos existen ejemplos en Estados Unidos y Europa donde los residuos sólidos en estado de descomposición son aprovechados para generar electricidad.

En algunos países, el sistema de gestión de los desechos sólidos también se ocupa de los desechos humanos, tales como los excrementos, las cenizas de incineradores, el fango de fosas sépticas y el fango de instalaciones de tratamiento de aguas cloacales. Si esos desechos tienen características peligrosas deben tratarse como desechos peligrosos.

¹ La Lic. **Mariela Lizeth Martínez Hernández**, es docente del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. Su maestría en Administración Educativa, así como Ingeniería Industrail.mariela.052@tectamazunchale.edu.mx

² El M.A.I **Carlos Mar Orozco** cuenta con Maestría en Administración Industrial en la facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, cuenta con experiencia laboral en el sector industrial y en el de servicios, actualmente se desempeña como docente del área de posgrado e investigación del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca. carlos.mar.orozco@gmail.com

³ La M.I.I **Lidilia Cruz Rivero**, cuenta con Maestría y actualmente se desempeña como docente del área de posgrado e investigación del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca. Ver.

⁴ El **M.I.I Bernardino Ávila Martínez** es Ingeniero Industrial, docente en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. berna_am0416@hotmail.com

En 1996 el Programa Medioambiental de las Naciones Unidas definió la gestión integral de los desechos sólidos (iwm, por sus siglas en inglés) como “una estructura de referencia para diseñar y llevar a cabo nuevos sistemas de gestión de desechos y analizar y perfeccionar los sistemas existentes” (Seadon, 2006).

La problemática de la generación de residuos se presenta a Nivel Mundial, pues diariamente se generan grandes cantidades de basura debido a su inadecuado manejo y disposición final.

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en México, durante la segunda mitad del siglo XX se ha presentado un importante crecimiento económico, acompañado por procesos de industrialización y crecimiento en los servicios, así como un rápido proceso de urbanización. (PND, 2010). Este se ha traducido en grandes beneficios económicos acompañado de problemáticas tales como las del aumento en la generación y el manejo de los residuos sólidos.

Tamazunchale es un lugar que se identifica por su vegetación que forma parte de sus recursos naturales y que envuelve al municipio, enclavado en la huasteca sur del estado de San Luis Potosí (S.L.P). Siendo importante resaltar que en las últimas décadas ha tenido un avance significativo en materia de desarrollo social.

Sin embargo; aunado a esto también se ha presentado un deterioro social debido a la presencia de residuos sólidos que afectan la imagen urbana y dañan las calles del municipio, las cuales poco a poco se ven llenas de basura.

El Municipio se encuentra localizado en la parte sureste del estado, en la zona Huasteca, tiene una superficie de 354.18 km2, la Cabecera Municipal tiene las siguientes coordenadas: 98 o 48’ de longitud oeste y 21o16’ de latitud norte, con una altura de 140 metros sobre el nivel del mar. Localización El Municipio se encuentra localizado en la parte sureste del estado, en la zona Huasteca, tiene una superficie de 354.18 km2, la Cabecera Municipal tiene las siguientes coordenadas: 98o48’ de longitud oeste y 21o16’ de latitud norte, con una altura de 140 metros sobre el nivel del mar.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

A continuación se muestra la metodología utilizada en el desarrollo de la investigación, lo cual permite comprender de mejor manera la forma a través de la cual se generó la información y el camino que se siguió para determinar los instrumentos, la ubicación y diagnóstico de la situación que se vive en el municipio de Tamazunchale.

Enfoque metodológico:

El enfoque utilizado para el desarrollo de la presente investigación corresponde al cualitativo-cuantitativo, ya que se basa en un diagnóstico en la cual se miden variables como tipo de residuos generados, frecuencia y cantidad. Por lo cual es necesario determinar datos duros que permitan fundamentar de mejor manera el desarrollo de la presente investigación. Para el desarrollo metodológico referente al diagnóstico se realizó un muestreo probabilístico por conglomerados y estratificado referida a los barrios céntricos de la cabecera municipal, tomando como referencia que el número promedio de personas que integran a una familia del municipio es de 4 personas y una población total de 6011 habitantes (INEGI, 2010); por lo cual se deduce la cifra de la siguiente manera a través de la fórmula con poblaciones finitas conocidas:

Barrio.	Total familias	Factor de estratificación.	Total de encuestas a aplicar.
Barrio del centro	1610	0.0599	64
XEW	857	0.1425	39
Col. Buenos aires	400	0.0665	18
San Juan.	1154	0.1919	52

n = Tamaño de la muestra

Z = 1.96 para un nivel de confianza

N = Población total u universo

p = probabilidad de aceptación

q = probabilidad de rechazo

σ = error de estimación

$$n = \frac{z^2 Npq}{\sigma^2 (N-1) + z^2 pq}$$

Fórmula 1: Cálculo del tamaño muestral.

De acuerdo a la naturaleza de la investigación se considera un valor de Z de 1.69 que es el número de errores asociados con el nivel de confianza del 95%, y una probabilidad de éxito de 0.5 al igual que la probabilidad de fracaso debido a que no se conoce con certeza estas probabilidades se distribuye de manera equitativa, con un error máximo permitido del 5% en el muestreo, es decir, es la diferencia entre la media de la muestra y la media de la población.

Elaboración o selección de instrumentos

Primeramente se realizó la identificación de la causa raíz del problema para lo cual se utilizó el Software ISM. Posteriormente fue necesario diseñar los instrumentos que permitirían recabar la información adecuada para alcanzar los objetivos planteados al inicio. Primeramente se diseñó una guía de entrevista para el responsable del relleno sanitario a fin de conocer y diagnosticar la situación actual que se vive en el municipio en así como para tener

un panorama general acerca de los residuos que se generan en mayor cantidad, la capacidad del camión recolector, cantidades de basura generada diariamente, etc.

Posterior a ello se elaboró una encuesta conformada por 13 en total incluyendo preguntas de tipo cerrada y opción múltiple, lo cual permitió facilitar su tabulación, análisis e interpretación de resultados para ello se utilizó la escala de Likert y cuyas preguntas se orientaron a medir variables como: actitudes, cantidades y tipos de basura generada, así como a evaluar la calidad del servicio que ofrece el departamento de ecología en relación con el tratamiento adecuado de los residuos sólidos generados.

Asimismo; se llevó a cabo una prueba piloto, a través de la cual se detectaron errores:

- 1) En cuanto a la redacción inadecuada de las preguntas.
- 2) Posteriormente se sometió a una prueba piloto para introducir datos al programa estadístico SPSS, a través del cual se determinó el grado de confiabilidad del instrumento de medición y marcó la pauta para someterlo a una segunda revisión de la estructura, escala y tipo de preguntas elaboradas. De la aplicación del instrumento se obtuvo la siguiente información:

Procesamiento de la información

Aplicación del ISM

Fase 1: Se hizo uso del programa ISM para determinar la causa raíz del problema, para ello se reunieron 4 expertos en este tema:

- 1 experto en Sistemas de Gestión Ambiental.
- 1 experto en calidad.
- 1 ingeniero industrial.
- 1 representante de la sociedad.

Fase 2: Una vez realizado este análisis se aplicó el instrumento diseñado a las familias de los barrios y colonias seleccionadas, posteriormente se elaboró un diagrama de flujo a cerca de la situación que se vive actualmente en materia de generación y tratamiento de residuos sólidos. En cuanto al procesamiento de la información se utilizó Excel para realizar la tabulación de las respuestas obtenidas derivadas de la encuesta aplicada a la muestra seleccionada, asimismo, se graficaron los resultados para conocer situación donde se desarrolla la investigación.

Fase 3: Posteriormente se procedió a efectuar una búsqueda de información que permitiera conocer qué se está efectuando a nivel mundial, pero también a nivel nacional respecto al manejo de residuos y con base a ello se efectuaron cuadros comparativos que permitieran fundamentar el modelo de gestión de residuos sólidos.

Y por último y con base al análisis realizado se hizo uso del Software iThink, y por medio de una simulación se observó el comportamiento de la basura generada en relación al crecimiento de la población.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos, así como del software ISM:

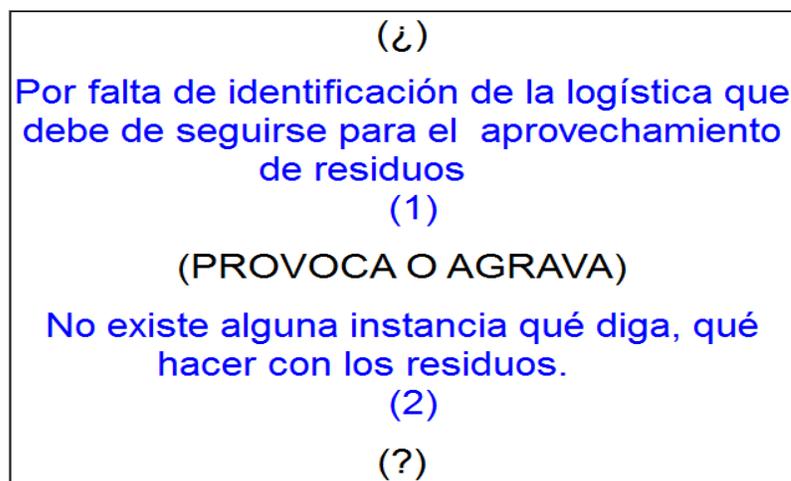
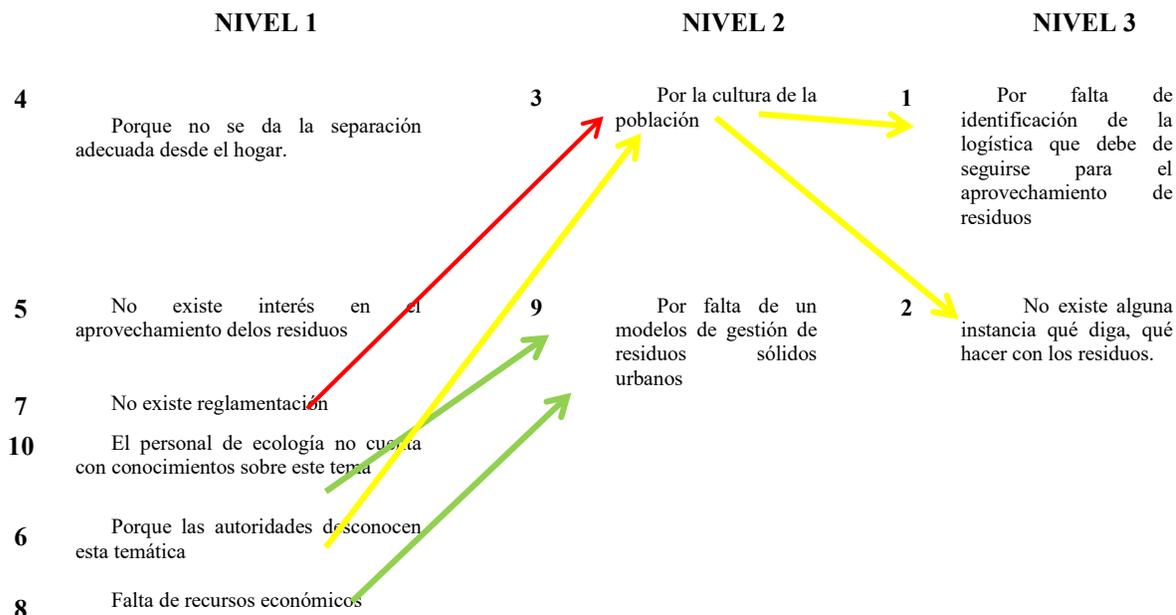


Figura 1: Entorno ISM

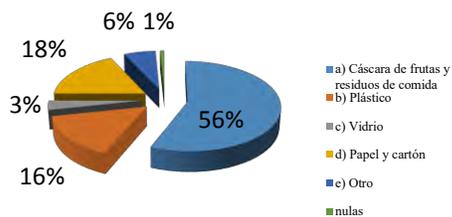
Se realiza el dígrafo, en base a los niveles y la interrelación de los niveles.



De acuerdo con la metodología aplicada la falta de aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos del municipio de Tamazunchale se debe a que el personal de ecología no cuenta con los conocimientos sobre esta temática lo que tiene influencia sobre la cultura del manejo de los residuos sólidos de la población.

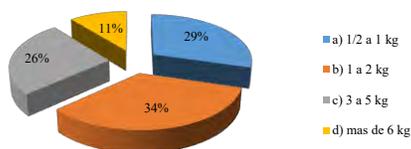
Resultados de la aplicación de encuestas:

Pregunta 1: Tipo de basura que se genera



Gráfica 1: Tipo de residuo generado

Pregunta 2: Cantidad de basura generada



Gráfica 2: Volumen de residuo generado

- ✓ El 56% generan basura de cáscaras de frutas y residuos de comida.
 - ✓ 18% es el porcentaje de familias que desechan papel y cartón
 - ✓ 16% genera más plásticos.
 - ✓ 6% generan otros residuos.
 - ✓ La cantidad de familias que generan vidrio equivale a un 3%;
 - ✓ El 1% del total de encuestas se anuló por no contestar ninguna de las opciones planteadas
- Mientras que las cantidades de basura generada quedan representadas de la siguiente manera:

- ✓ 1/2 kg a 1 kg: representa un 29%
- ✓ 1 kg a 2 kg: representa un 34%
- ✓ 3 kg a 5 kg: representa un 26%
- ✓ Más de 6 kg: representa un 11%

Simulación con el Ithink:

Una vez desarrollado el diagnóstico se hizo uso del Software de simulación ITHINK, a través del cual fue posible analizar de manera gráfica la forma a través de la cual se da el comportamiento de la población, considerando la población, tasa de crecimiento y cantidades aproximadas de residuos generados, para ello fueron de vital importancia datos obtenidos a través de la aplicación de encuestas. A continuación se presenta una breve descripción del proceso de simulación realizado: Los datos que se incluyen son: la tasa de crecimiento de la población que de acuerdo a datos del INEGI, 2010 representada por 6011 familias consideradas para este estudio. Los principales residuos corresponden a vidrio, cartón, basura orgánica e inorgánica, y su aprovechamiento de acuerdo a entrevistas realizadas a responsables del basurero municipal corresponde a un 20% de la basura que llega hasta ese lugar:

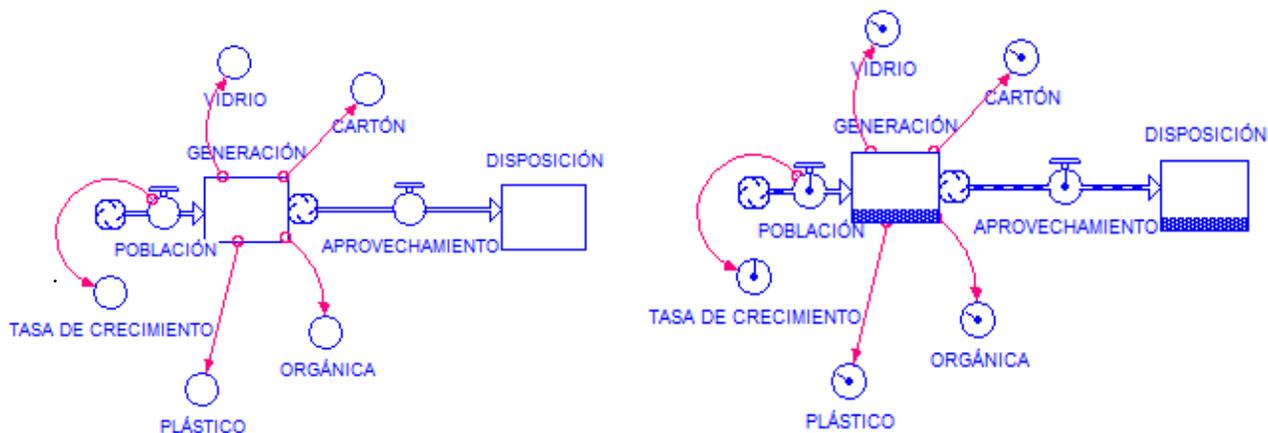


Figura 2: inicio simulación.

Se le agregó una gráfica a través de la cual se puede observar claramente la representación donde la línea de color rojo indica qué parte está siendo aprovechada, mientras que la línea azul cómo se da el comportamiento en cuanto a la generación de residuos sólidos. Una vez que se concluye la simulación, ésta queda de la siguiente manera:

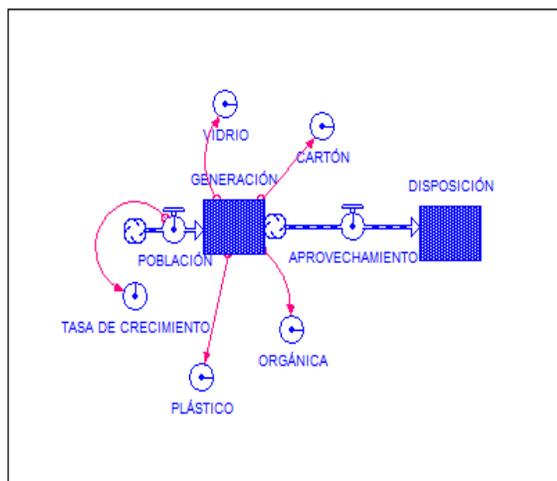


Figura 3: Diagrama de simulación.
Fuente: Elaboración propia.



Es decir; el aprovechamiento actual, permanece constante mientras que la generación va en aumento, dato que de alguna manera corrobora lo que se obtuvo inicialmente en el diagnóstico. Si no se empiezan a modificar hábitos, cultura o costumbres la generación irá en proporción inversa al aprovechamiento de los residuos sólidos

Conclusiones:

Una vez realizado el diagnóstico se confirma que en el municipio de Tamazunchale se carece de la cultura sobre el cuidado y protección del medio ambiente. Asimismo; la cultura es un factor determinante para poder contribuir y mejorar prácticas de manejo de residuos sólidos.

La simulación realizada en este estudio permite mostrar gráficamente el comportamiento de la población en relación con la generación de residuos sólidos.

La mayor parte de la población no realiza la separación de los residuos lo que origina la presencia de basura, por otra parte también se sabe que la población estaría interesada en realizar actividades para mejorar las prácticas actuales.

En el municipio aún no existe una normativa que permita mejorar de manera formal el tratamiento adecuado manejo de residuos. Debido a las características del Municipio no fue posible cuantificar o analizar los residuos peligrosos.

Recomendaciones:

Realizar actividades que permitan difundir y sensibilizar a la población en cuanto al uso y aprovechamiento de residuos generados y una revisión constante de la normatividad aplicable en materia de residuos sólidos.

Incentivar a la población para que se involucre en actividades de reciclaje con el apoyo de instrumentos normativos y económicos que obligue a hacerse cargo de los residuos que se generarán posterior al consumo de su producto. Iniciar con campañas de Educación Ambiental desde niveles básicos para generar una cultura que permita disminuir las cantidades de basura que se generan.

Adoptar prácticas realizadas en otros países como multas o sanciones, incluso pagar en función de las cantidades de basura generadas.

Referencias

- Covarrubias, A. "Tarificación de Residuos Sólidos Domiciliarios". Serie Informe Medio Ambiente, 13. Libertad Y Desarrollo. Chile. 2004.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)<http://www.cambio-climatico.com/bienvenida>
- López. L. "Ecología. Alternativa para Generar Electricidad". Gaceta Universitaria N° 185. Universidad de Guadalajara. 2000. [En Línea]. <<http://www.comsoc.udg.mx/gaceta/paginas/185/8-185.pdf>> [Consulta: 12 de Abril 2006].
- Plan Nacional de Desarrollo. (2007-2012). Presidencia de la República. México. Consultado en: pnd.presidencia.gob.mx/
- Rojas, M. N, Valencia y Nájera A.H. (2012). Análisis de la generación de residuos domésticos sólidos, residuos peligrosos del hogar y el manejo alternativo y sostenible. *International Journal of Sustainable Society* - 4 (3), 3 280 – 299
- Season, J. (2006). "Integrated waste management-Looking beyond the solid waste horizon". *Waste Management*, 26 (2006), pp. 1327-1336. Available online at www.sciencedirect.com, 2007.
- Tsai, W., Chou, Y., Lin, Ch., Hsu, H., Lin, K. y Chiu, Ch. (2007). "Perspectives on resource recycling from municipal solid waste in Taiwan." *Resources* 144 *Economía*, XXXIV, 27
- Van der Zee, D., Achterkamp, M. y De Visser B. (2007). "Assessing the market opportunities of landfill mining." *Waste Management*, 24 (2004), pp. 795-804. Available online at www.sciencedirect.com, 2007.

Notas Biográficas

La Lic. **Mariela Lizeth Martínez Hernández**, es docente del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. Su maestría en Administración Educativa, así como Ingeniería Industrial. mariela.052@tectamazunchale.edu.mx

El M.A.I **Carlos Mar Orozco** cuenta con Maestría en Administración Industrial en la facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, cuenta con experiencia laboral en el sector industrial y en el de servicios, actualmente se desempeña como docente del área de posgrado e investigación del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca. carlos.mar.orozco@gmail.com

La M.C **Lidilia Cruz Rivero**, cuenta con nivel Maestría y actualmente se desempeña como docente del área de posgrado e investigación del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca. Ver.

El M.I.I **Bernardino Ávila Martínez** es Ingeniero Industrial, docente en el Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale. berna_am0416@hotmail.com

Índice de Riesgo para la Contingencia del Costo de Proyectos de Infraestructura

Rene Martínez León MA¹

Resumen—Los proyectos para la construcción de infraestructura en México, no obstante todos los esfuerzos que se han hecho para tratar de cumplirlos en costo y tiempo sin detrimento de la calidad, frecuentemente resultan en sobre costos y plazos de ejecución fuera de tiempo. Este artículo intenta dilucidar el uso de un factor de riesgo como una herramienta que ayude a analizar el grado de riesgo de que un proyecto no se lleve a cabo en el costo y tiempo especificado. Así, las dependencias de gobierno encargadas de adjudicar las obras a las contratistas, puedan contemplar desde un inicio, el grado de riesgo implícito en el proyecto, en cuanto a que la obra no se termine en los términos acordados de tiempo y costo, con un mínimo de calidad asociado, de modo tal que si tal índice de riesgo resulta inadecuado, las autoridades puedan reformular, recalendarizar, o inclusive volver a licitar el proyecto de tal modo que su grado de riesgo se reduzca a parámetros aceptables.
Palabras Clave—riesgo, índice, infraestructura, proyectos, construcción.

Introducción

El presente artículo pretende arrojar información relevante acerca de la obtención de un parámetro denominado: Herramienta de Evaluación para la Contingencia del Costo de Proyectos de Infraestructura, pretendiendo que este sea validado por los instrumentos y técnicas seleccionados, fundamentado en un marco teórico y conceptual, con el fin de obtener resultados tangibles que den respuesta a la hipótesis propuesta.

La Herramienta de Evaluación para la Contingencia del Costo de Proyectos de Infraestructura, trata de obtener nuevo conocimiento acerca de como predecir de manera práctica el grado de riesgo de que un proyecto no se lleve a cabo en términos de tiempo, costo y calidad. El uso de una herramienta de apoyo con procedimientos sistemáticos para analizar y cuantificar dicha contingencia debe desarrollarse de tal modo que tome en cuenta varios factores de riesgo del proyecto.

Existen numerosas incertidumbres para la realización de los diferentes proyectos de construcción en general, desde el desarrollo del proyecto en gabinete hasta la materialización del mismo. Es común que muchos de ellos se empiecen a construir estando aun en la fase de desarrollo del proyecto, es decir, un proyecto inconcluso al cual le falta información específica acerca de todos los procesos inherentes al mismo, que sin embargo le podrían llegar a afectar a tal grado, que si se toman todos estos en consideración, lo pueden llegar a hacer inviable.

El costo monetario de un proyecto, comúnmente traducido en subestimaciones, sobrecostos y retrasos en su ejecución, han sido una amenaza constante para el éxito de la construcción del mismo. Para la predicción más precisa de la contingencia del costo del proyecto, una herramienta de apoyo con procedimientos sistemáticos para analizar y cuantificar dicha contingencia debe desarrollarse de tal modo que tome en cuenta varios factores de riesgo del proyecto.

La investigación acerca de la contingencia de costo de un proyecto, o en otras palabras, predecir el costo monetario de un proyecto de infraestructura, con la certeza obtenida de haber tomado en cuenta los factores que pudieran afectarlo, para su correcta ejecución en tiempo y calidad; se sitúa tanto en el ámbito de la planeación del mismo así como de la ejecución, adjudicándole un cierto grado de riesgo, desde una perspectiva objetiva y analítica.

Este artículo pretende abordar el aspecto de la contingencia de costo, debido principalmente a situaciones provocadas por deficiencias del proyecto y su ejecución. Sobre todo al evaluar su viabilidad técnica y financiera, en función al proyecto mismo, con sus imponderables o grado de riesgo.

Cabe aclarar que el problema de investigación aquí formulado, se limita a la contingencia del costo de inversión del mismo, en función a variables controladas de carácter técnico y económico, pero siempre abordado el problema enfocándolo desde la perspectiva del alcance de la investigación sin tomar en cuenta factores macroeconómicos que escapan del control de los individuos a cargo de un proyecto de infraestructura.

Esta investigación si toma en cuenta factores de riesgo tales como un proyecto incompleto con características técnicas y económicas mal planteadas, proyecto que, sin embargo, al pretender ser puesto en marcha, se dejan pasar,

¹ Rene Martínez León MA es Profesor en la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Tijuana civil@tectijuana.mx

advertida o inadvertidamente variables que pudieran incidir en el costo final del mismo, como pudieran ser: rechazo social, afectación a los ecosistemas de la zona, manifiesto de impacto ambiental, cambios en los usos y costumbres de las comunidades aledañas, alteración de la economía local, etc., factores algunos de ellos que probablemente implicarían inclusive la posible cancelación de la obra (ver tabla 1). Estas últimas variables de carácter social o ajeno al proyecto técnico no son motivo de estudio en este trabajo.

Debido a la falta de un proceso de gestión de riesgo formal, la ejecución de un proyecto usualmente se decide sobre una plataforma débil del costo de proyecto, dando por resultado que el costo final sea muy superior al original, ocasionando escalatorias de los conceptos de obra contratados, nuevos contratos, redistribución de recursos de un programa a otro, nuevos concursos de obra, agotamiento de partidas presupuestales, puesta en servicio de obras no concluidas, no asignación de recursos para otro año fiscal y en general, retrasos importantes y el uso no productivo de los recursos.

Actualmente el nivel de riesgo de un proyecto se estima simplemente como una fracción o porcentaje del costo del mismo, así se hace hoy en día en México y otros países. El desarrollo de una herramienta analítica para la determinación de la contingencia de costo de un proyecto basado en factores de riesgo específicos es una tarea fundamental para asegurar la entrega exitosa del proyecto. Hoy en día se carece de un procedimiento sistémico de investigación aplicada en gestión de riesgo para proyectos de infraestructura, aunque existe alguna información disponible para gerentes de proyecto para evaluar el grado de riesgo.

Tabla1. Riesgos que afronta el sector de la construcción. (María - Sánchez 2005)

El riesgo puede ser definido como un evento o condición incierta que, si ocurre tendrá un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto (PMI 2007). Dicho de otra manera, bajo una connotación negativa, el riesgo puede asumirse como una hipótesis sobre un problema futuro, el cual podremos enfrentar, reducir o

RIESGOS				
políticos	sociales	Medio ambiente	administrativos	financieros
Inestabilidad social	Huelgas	Contaminación aire y suelo	Estructura organizacional	Tipo de cambio
Corrupción	Afectación a la comunidad	Epidemias	Mala planeación	Tasas de interés
Cambios legislativos	Disturbios	Afectación Flora y fauna	Disputas internas	Inflación
Políticas publicas negativas	Relaciones comunidad y empresa	Regulaciones estrictas	Toma de decisiones	Liquidez
Inestabilidad política	No aceptación del proyecto	Hacer caso omiso a la ley	Relaciones contractuales	Créditos

eliminar, con el propósito de que nuestras metas, planes y objetivos se vean afectados al mínimo impacto sobre el proyecto.

En la industria de la construcción, el riesgo no se ha evaluado tangiblemente como si lo han hecho en otros sectores de la economía, como ejemplo se tiene en el mercado de derivados el ejemplo más palpable, este ente financiero asume ciertos riesgos inherentes a las actividades económicas, existente desde sus inicios en la ciudad de Chicago en el siglo XIX. En nuestro país es relativamente nuevo, actuando bajo el nombre de MexDer ofreciendo instrumentos que permitan planear, cubrir y administrar riesgos financieros, así como optimizar el rendimiento de los portafolios de inversión (MexDer 2014). Es en el sector financiero donde se hace evidente la utilización del riesgo como una herramienta poderosa que conduce y dirige el accionar de diversas empresas de ese sector, como lo son las entidades bancarias y las agencias de seguros y fianzas.

En proyectos de construcción, el riesgo puede ser catalogado de diferentes categorías como lo pueden ser: de índole político, de mercado, económico, del proyecto en sí, humano, criminal, de seguridad, medio ambiente, etc. en muchos de los casos el riesgo está estrechamente relacionado al problema de acuerdo al origen del mismo. (Sandoval 2011).

El sector es único en muchos sentidos ya que posee características propias que lo diferencian de otros sectores industriales, con una rotación de personal sumamente importante, y la fuerza de trabajo es dominada por hombres

siendo la inmensa mayoría la mano de obra que trabaja en las obras, adicionalmente esa mano de obra se resiste adoptar nuevos métodos y tecnologías, quizá debido al bajo nivel de escolaridad; bajo la falsa creencia de que para la labor manual en la construcción no se necesita mucha educación. El sector de la construcción en el ámbito internacional en general ha estado asociado a sobrecosto, falta de calidad y falta de ética y moral (Osipova 2011).

La gestión del riesgo de un proyecto implica Identificar, analizar y controlar los riesgos para cumplir los objetivos y las metas trazadas. Los proyectos de construcción descansan sobre los pilares de tiempo, costo y calidad, y existe una diferencia marcada entre la planeación y la ejecución en obra, mientras la primera se asume como trabajo de gabinete, la segunda se asocia con el trabajo en campo para materializar el proyecto.

En teoría se supone una construcción realmente ejecutada tal cual se planeó al principio. Sin embargo no hay nada más alejado de la realidad.

A la fecha existen dos ramas principales de evaluación del riesgo, en función a las variables involucradas y la metodología a utilizar, estas son cualitativas y cuantitativas. Invariablemente se pueden tomar una u otra metodología, o ambas, si se desea una investigación exploratoria o descriptiva y correlacional, finalmente, mientras se obtenga la respuesta a las preguntas y objetivos de la investigación, es válido utilizar las técnicas e instrumentos que se requieran para ello. En nuestro país, los métodos para analizar el riesgo raramente se emplean para determinar la viabilidad de un proyecto, y aun mas, estos métodos son desarrollados para países industrializados en donde los factores inherentes o asociados al riesgo de un proyecto son muchas de las veces de otra índole, en México los factores técnicos asociados al riesgo son muchas de las veces por situaciones de presupuesto, es decir, por adjudicaciones de obras con costos bajos que inciden determinadamente en retrasos y en consecuencia baja calidad.

Obviamente que el resultado aun y cuando dependa en gran medida de los instrumentos empleados, también tiene mucho que ver con los el tiempo y los recursos disponibles. Los métodos cualitativos de complejidad simple son - con mucho- ampliamente utilizados por los profesionales cuando evalúan el grado de riesgo en una organización. Por el lado de los métodos cuantitativos, la técnica de programación de actividades PERT junto con el modelo de simulación Montecarlo algunas de las más representativas para su uso en análisis del riesgo. Sin embargo, en muchas organizaciones de diversos giros, el análisis del riesgo no se utiliza del todo, o por lo menos no se alcanza su máximo provecho, suponiendo para estas organizaciones tan solo un ejercicio académico de poca utilidad práctica.

Al planear la ejecución de una obra, desde el anteproyecto hasta el proyecto ejecutivo, se debería incluir el grado de riesgo de esa obra, pero no solo como un porcentaje del costo, sino como un factor que puede ser tan determinante en el proyecto, que pueda orillar al éxito o fracaso del mismo.

Esta investigación es cuantitativa, experimental, pero basada en el aspecto cualitativo en cuanto a que se la información obtenida es mediante las encuestas -que en razón de espacio se omiten aquí-, y responden los involucrados en las adjudicaciones de las obras, y estas pueden estar sesgadas o contestadas a modo de quien las responde, de modo tal que se tenga en realidad un enfoque mixto, sobre todo cuando aborde temática social como por ejemplo la percepción del usuario de una obra de infraestructura. Se realizaron las encuestas para un grupo piloto mediante un cuestionario de cincuenta ítems enunciados conforme a escala de Likert.

Con la aplicación de la encuesta al grupo piloto de 5 sujetos, se obtuvo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.88. El tamaño de la muestra probabilística de acuerdo a la formula Fisher-Navarro para una investigación transeccional cuantitativa o de enfoque mixto por encuestas es:

$$n = \frac{\sigma^2 N p q}{e^2 (N-1) + \sigma^2 p q} = \frac{(1.96)^2 * 100 * (0.90)(1-0.90)}{(0.05)^2 (100-1) + 1.96^2 (0.90)(1-0.90)} = 58.3 \quad (\text{Ecuación 1})$$

σ = intervalo de confianza = 95%

e = error permitido = 5%

p = probabilidad a favor = 95%

q = probabilidad en contra = 100% - 95% = 5%

N = población total = 100 socios

n = muestra

La muestra de 58 sujetos fue tomando como base los socios de la Cámara Mexicana de la Construcción en Tijuana B.C. a los cuales se les aplicaran los cuestionarios a fin de validar el estudio.

Resultados y discusión

La escala de riesgo se intenta plantear en función a la puntuación obtenida del cuestionario aplicado a cada sujeto, de modo que para, 5 puntos máximo por cada uno de los 50 ítems (Test máx.) se tendrá un índice de 1, mientras tanto si el sujeto contestara el puntaje más bajo (Test mín.) tendría un índice de 5 que es el inverso del 20% obtenido con respecto al total de los puntos, esto se indica en la tabla 2:

sujeto	puntos obtenidos	puntuación máxima posible	% en puntos	Índice obtenido	comentario
Test Max.	250	250	100%	1.00	nulo
sujeto 1	132	250	53%	1.89	moderado
sujeto 2	110	250	44%	2.27	medio
sujeto 3	111	250	44%	2.25	medio
sujeto 4	105	250	42%	2.38	medio
sujeto 5	106	250	42%	2.36	medio
Test min.	50	250	20%	5.00	inaceptable

Tabla 2. Índice de riesgo de la prueba piloto. Fuente: Autor.

De manera que de una escala cualitativa, se plantea la opción de fijar criterios subjetivos para evaluar el grado de riesgo basado en rangos, indicados en la tabla 3 y en la figura 1:

Índice por rango	Índice de riesgo
1.00	nulo
1.01 a 1.50	mínimo
1.51 a 2.00	moderado
2.01 a 2.50	medio
2.51 a 3.00	mediano
3.01 a 3.50	grande
3.51 a 4.50	máximo
4.51 a 5.00	inaceptable

Tabla 3. Índice de Riesgo por Rangos y atributos. Fuente: Autor.

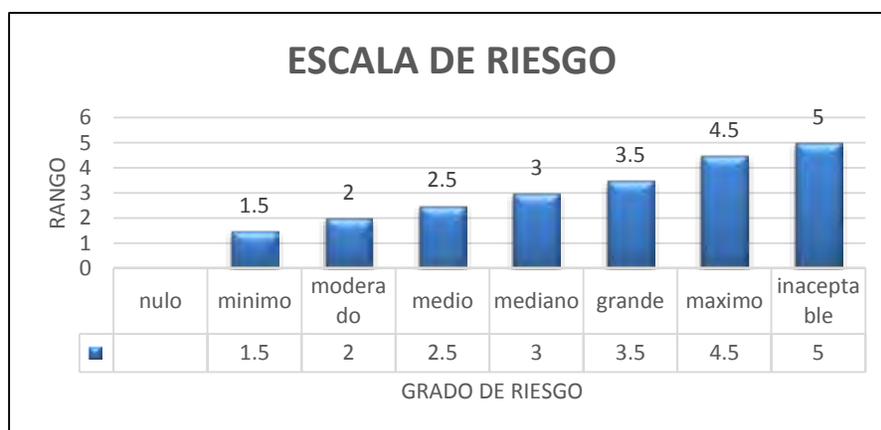


Figura 1. Escala de Riesgo propuesta. Fuente: Autor.

Y de las respuestas obtenidas en la encuesta piloto, se tiene que de acuerdo a la estadística, las respuestas presentan una desviación estándar con un valor bastante uniformizado de 0.5 excepto en 5 ítems La mediana está muy aparejada con la media y la moda, excepto en algunos pocos ítems, como se indica en la figura2:

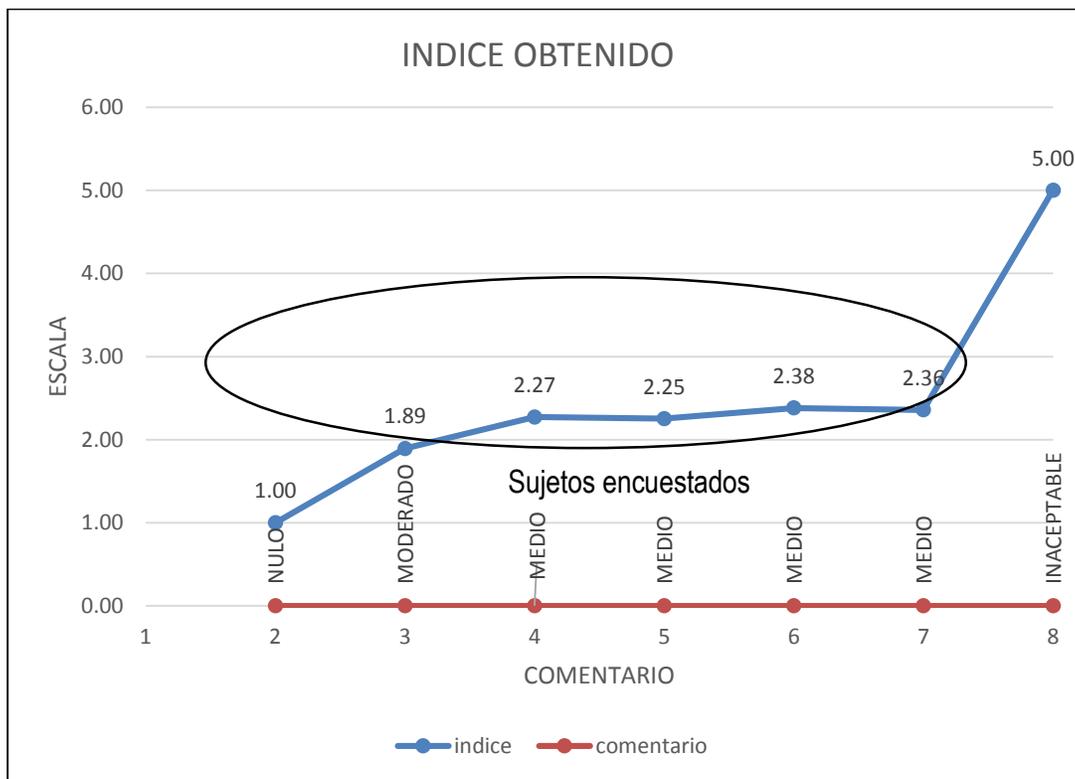


Figura 2. Índice obtenido por sujeto. Fuente: Autor

Conclusiones

De los sujetos encuestados, se concluye que uno de ellos muestra un grado de riesgo moderado y los restantes un grado de riesgo medio, acorde a la historicidad de sus respuestas, esto indica que probablemente el proyecto en su concepción y desarrollo se lleve a cabo acorde al tiempo y costo esperado, si esto es cierto, entonces se supone que la calidad de la obra estará en términos aceptables, ya que se infiere en el estudio aquí mostrado, que la calidad depende del tiempo y este último incide en el costo; así, se entiende que la variable calidad es dependiente del tiempo y este va de la mano con el costo, a mayor tiempo de ejecución mayor costo esperado de obra y probablemente un detrimento de la calidad esperada.

Implicaciones o investigaciones futuras

El trabajo aquí presentado es solo un extracto, en aras de espacio disponible, de un proyecto mayor que espera encontrar retroalimentación de las cincuenta y ocho empresas que se piensa involucrar de acuerdo al tamaño de la muestra, para dar validez a la investigación, así, se deberá ahondar más en el seguimiento de este tema, y validarlo ya no en base a la historicidad de las respuestas de las empresas en base a sus experiencias previas, sino aplicarlo a varias obras en puerta, antes de que se desarrollen, y luego esperar a la conclusión de la misma para evaluar la fiabilidad del instrumento aplicado, con lo que seguramente se podrán hacer los ajustes requeridos.

Referencias

Bolsa Mexicana de Derivados. MexDer (2014). En línea. Consultado el 22 de Marzo de 2013 de: <http://www.mexder.com.mx/wb3/wb/MEX>
 Maria-Sanchez P. (2005). I-15 Mira Mesa/Scripps Ranch Direct Access Ramp and Transit Station Cost Risk Management Report. USA. California Department of Transportation.

Osipova, E. (2011). *Risk Management in Construction Projects: a Comparative Study of the Different Procurement Options in Sweden*. En línea.
Consultado el 22 de Marzo de 2013 de: <http://pure.ltu.se/portal/files/1841049/LTU-LIC-0815-SE.pdf>

Project Management Institute PMI. (2007). *Construction Extension to the PMBOK Guide*. USA

Project Management Institute PMI. (2007). *The Standard for Program Management*. USA

Sandoval W. J. (2011). *Development of a Risk Based Decision Analysis System for Project Management in Construction Projects*. Universidad de Munich.

Sistema de Gestión de Requisiciones de Bienes y Servicios del POA en el Instituto Tecnológico de Pachuca

M.C.C. Salvador Martínez Pagola¹, Ing. Juan Alejandro Arrieta Zúñiga², Dr. David González Marrón³,
M. en C. Javier Hernández Orozco⁴, C. José Manuel Ramírez Mejía⁵.

Resumen— El presente artículo tiene como objetivo divulgar la sistematización del proceso de gestión de las requisiciones de bienes y/o servicios para el cumplimiento de las labores cotidianas de los Departamentos Administrativos, Académicos, Subdirecciones y Dirección del Instituto Tecnológico de Pachuca, la cual es una actividad que se lleva con un formato de solicitud estandarizado en el Sistema de Gestión de Calidad del Instituto. Dicho proceso es la parte inicial del Programa Operativo Anual (POA).

La sistematización a través de un programa informático de las requisiciones permite evitar algunas situaciones del orden ambiental, ya que se consumía un promedio de cuatro hojas de papel por cada pedido. Además se disminuyen tiempos de gestión debido a que se pasaba por un proceso de firmas de autorización, seguimiento, compra, pago y entrega del bien o servicio, el cual ahora se realiza de manera más ágil vía red.

El objetivo de la requisición está fundamentado en la necesidad de la adquisición del bien o servicio para lograr las metas institucionales planificadas en el POA y que además tiene que ir de la mano de la transparencia en su utilización, la normatividad legal en su adquisición, la gestión y control por las áreas administrativas que son las que formalizan a la rendición de cuentas del presupuesto Institucional.

Palabras clave — POA, gestión de calidad, sistematización, ingeniería de *software*, sistema informático.

Introducción

La sistematización de procesos es parte esencial en toda organización, por lo que la aplicación de ingeniería para el desarrollo de software que solucione y mejore los procesos laborales de la institución, son aspectos que deben de realizarse y mejorarse día con día.

En el artículo a presentar, se muestra el proceso de ingeniería de software para el análisis, diseño e implementación de un sistema informático apoyado en tecnología de software libre para funcionar en la *web*.

Este sistema trabaja en una plataforma abierta que ayuda a su instalación y operación para funcionar de manera rápida, con bajo presupuesto y la misión de optimizar los procesos y recursos que consumía la actividad, por lo que se puede extender su uso a los demás tecnológicos del sistema educativo.

La elaboración de estos sistemas, apoyan el desarrollo tecnológico de las instituciones de educación superior, generan proyectos que desarrollan procesos de mayor calidad y se aprovechan los recursos humanos, técnicos y conocimientos de alumnos y docentes en bien de la misma institución. Por tal situación resulta importante aprovechar foros como este para la divulgación de proyectos de esta naturaleza.

El objetivo fundamental del sistema desarrollado es diseñar, desarrollar, implementar e implantar un sistema *web*, para hacer más eficiente el proceso de autorización de requisiciones del POA, haciendo uso de la programación visual y bases de datos relacionales.

En este sistema se aprovechan los conocimientos de los docentes y el siempre importante aporte de recursos humanos por parte de los alumnos. Es indispensable que los docentes guíen el desarrollo de proyectos como el particular y que al mismo tiempo se mezcle el área administrativa (Planeación como usuarios del requerimiento), el área que aporta el conocimiento que es el área de sistemas y computación para este caso y la aportación de los jóvenes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales para realizar el proyecto. Por tanto, el desarrollo se vuelve un trabajo de apoyo directo a la institución con un enfoque integrador por competencias (García Fraile, 2012).

¹ M.C.C. Salvador Martínez Pagola es profesor del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Pachuca, México. smpagola_2000@yahoo.com.mx (**autor correspondiente**).

² Ing. Juan Alejandro Arrieta Zúñiga es profesor del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Pachuca, México. alejandroarrieta2010@hotmail.com.

³ Dr. David González Marrón es profesor del Departamento de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Pachuca, México. davidgonzalez27@gmail.com.

⁴ M. en C. Javier Hernández Orozco es Jefe del Departamento de Planeación del Instituto Tecnológico de Pachuca, México. planeacion@itpachuca.edu.mx.

⁵ C. José Manuel Ramírez Mejía es alumno de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Pachuca, jose_2929@live.com.mx.

Descripción del Método

Metodología

El presente trabajo se realizó como resultado de aplicar una metodología de investigación general, la cual incluye a su vez la metodología de desarrollo de software utilizada para la sistematización de requisiciones del área de planeación como fase inicial del Programa Operativo Anual.

El desarrollo de la metodología se presenta a continuación:

- 1.- Planteamiento del problema.
- 2.- Marco teórico.
- 3.- Método de desarrollo de software incremental.
- 4.- Pruebas y puesta a punto.

Es importante considerar que dentro de cada punto anterior, existen fases de desarrollo propias de cada una de las actividades y que se describirán de manera puntual dentro de la propia descripción del método.

Planteamiento del problema

El ITP actualmente cuenta con un procedimiento de elaboración y autorización de requisiciones, el cual contempla una serie de pasos que se describen a continuación. El proceso comienza cuando un jefe de departamento pide a la secretaria que elabore una requisición con el fin de solicitar algún bien o servicio, a su vez, la secretaria a cargo realiza el documento de solicitud fundamentando lo requerido en el POA en el cual se describe la finalidad del bien o servicio solicitado. Una vez elaborado el documento, la secretaria debe llevarlo al departamento de planeación para que este autorice la requisición, ya estando el documento en dicho departamento el jefe de planeación debe revisar cada una de las requisiciones que le fueron entregadas para decidir si son autorizadas o no, acción que puede tardar varios días dependiendo de la carga de trabajo del departamento, por lo que la secretaria debe acudir varias veces para saber la respuesta acerca de su documento. Es importante mencionar que no todas las requisiciones son autorizadas, en ocasiones se le pedirá a la secretaria que realice correcciones, provocando que el proceso inicie de nuevo.

Cuando la secretaria recibe una respuesta satisfactoria tiene que sacar un total de 3 copias que deberá entregar a otros departamentos, con lo cual se termina el proceso.

El problema yace en que el proceso es bastante tardado, debido a varios factores que afecta de manera general a las requisiciones que necesitan de la autorización, por tanto es necesario automatizar el proceso, de tal manera que puedan desahogarse requisiciones con un manejo rápido y llevar un mejor control generando una atención pertinente.

Marco teórico

La ingeniería de software es un área de las ciencias de la computación que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad para resolver problemas de todo tipo (Pressman,1998).

Al ser un trabajo que genera un producto de un proceso sistematizado pero con un sustento académico, el marco teórico se vuelve un aspecto fundamental en el desarrollo de la investigación, el aporte teórico sirve como antecedente y a la vez como sustento para el desarrollo del proyecto. Fortalece a la teoría llevada a la práctica y amplía las competencias de los alumnos que participan en el trabajo de investigación y desarrollo.

Por lo que a partir de la investigación documental al respecto, se concluye que un sistema de información es una disposición de componentes integrados entre sí cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de información de una organización.

Un Sistema de Información (SI) es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnología integrados entre sí con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los directivos de la empresa; el propósito principal de un sistema de información es recoger, procesar e intercambiar información entre los trabajadores de la misma

Estos sistemas no requieren ordenadores para funcionar, sin embargo, el poder de la tecnología informática es el que hace posible la viabilidad de los sistemas de información modernos. En la actualidad existen dos tipos de SI los personales y los multiusuario. Además dichos SI, se han visto revolucionados por la tecnología de computación en la nube, lo cual permite aprovechar del web los máximos recursos de servicio y almacenamiento para el mejoramiento de las empresas. (Joyanes,2012)

Método de desarrollo de software incremental

El Modelo Incremental es de naturaleza interactiva brindando al final de cada incremento la entrega de un producto completamente operacional. Este modelo es particularmente útil cuando no se cuenta con una dotación de personal suficiente. Los primeros pasos los pueden realizar un grupo reducido de personas y en cada incremento se añadirá personal, de ser necesario. Por otro lado los incrementos se pueden planear para gestionar riesgos técnicos. En una visión genérica, el proceso se divide en 4 partes que son las siguientes:

1. Análisis
2. Diseño
3. Código
4. Prueba

Sin embargo, para la producción del Software, se usa el principio de trabajo en cadena o Pipeline. Con esto se mantiene al cliente en contacto constante con los resultados obtenidos en cada incremento. Es el mismo cliente el que incluye o desecha elementos al final de cada incremento a fin de que el software se adapte mejor a sus necesidades reales y de esta manera, el proceso se repite hasta que se elabora el producto completo de tal forma que el tiempo de entrega se reduce considerablemente

Durante el proceso se trata de llevar a cabo al proyecto en diferentes partes, las cuales al final terminará siendo la solución completa requerida por el cliente, pero éstas partes no se pueden realizar en cualquier orden, sino que dependen de lo que el cliente este necesitando con más urgencia. Por tanto de los puntos más importantes del proyecto es la detección adecuada de los requerimientos básicos que definen la problemática, estos son aspectos difíciles de especificar y con un alto grado de riesgo ya que se deben hacer al comienzo, de tal manera que se disminuya la dificultad y el riesgo en cada versión.

De este modo podemos terminar una aplicación ejecutable (primera versión) que podrá ser entregada al cliente para que pueda trabajar en ella y el programador considere las recomendaciones que el cliente efectúe para hacer mejoras en el producto. Estas mejoras deberán esperar a ser integradas en la siguiente versión junto con los demás requerimientos que no fueron tomados en cuenta en la primera versión.

El modelo incremental consiste en un desarrollo inicial de la arquitectura completa del sistema, seguido de sucesivos incrementos funcionales. Cada incremento tiene su propio ciclo de vida y se basa en el anterior sin cambiar su funcionalidad ni sus interfaces (López,2010).

Una vez entregado un incremento, no se realizan cambios sobre el mismo sino únicamente corrección de errores.

Dado que la arquitectura completa se desarrolla en la etapa inicial, es necesario conocer los requerimientos totales al comienzo del desarrollo. En la Figura 1. Se observa un esquema que especifica el modelo de desarrollo incremental.

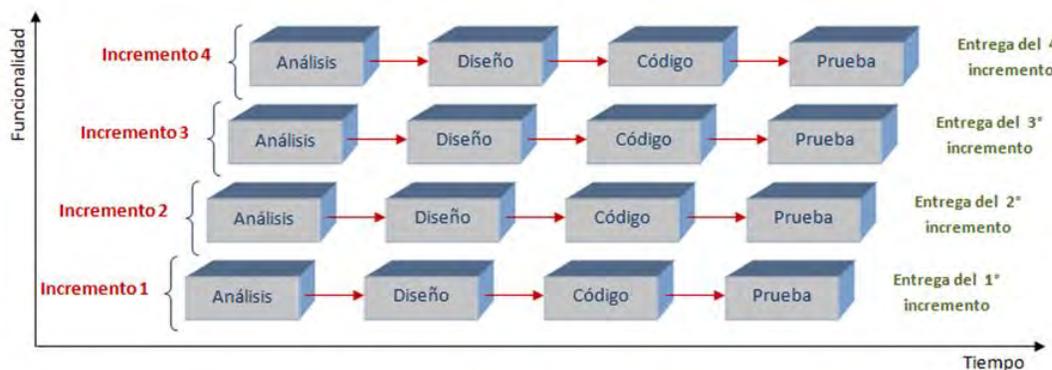


Figura 1. Elementos del modelo de desarrollo incremental.

Al iniciar del desarrollo los clientes identifican a grandes rasgos las funcionalidades que proporcionará el sistema. Se confecciona un bosquejo de requisitos y es el cliente quien se encarga de priorizar que funciones son más importantes, con la priorización de estas, se puede confeccionar un plan de incrementos, donde en cada incremento, se indica un subconjunto de funcionalidades que el sistema entregará.

Los incrementos dependen de la prioridad dada a los requisitos, finalizado el plan de incrementos, se puede comenzar. Por lo tanto viene la parte de la planeación del sistema, la cual contempla las etapas de planificación, concepción, construcción y visualización, evaluación y puesta al día y evolución.

La Figura 2. Muestra las diferentes etapas a considerar dentro de la planeación de la sistematización del proyecto.

ETAPA	OBJETIVO	RESULTADO A OBTENER
Planificar	<ul style="list-style-type: none"> • Reunir información. • Determinar los objetivos. • Establecer un plan de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del sistema. • Objetivo principal. • Plan de trabajo.
Concebir	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer los criterios de calidad. ❖ Determinar: <ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje de programación y gestor de base de datos. • Metodología. • Contenidos. • Formato gráfico. 	Diseñar un prototipo con las herramientas y metodología ya seleccionadas.
Construir y visualizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el diseño visual. • Diseño conceptual. • Programar los elementos del sistema. • Creación de páginas de acceso. • Creación de la base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama Entidad relación • Programas, archivos y reporte. • Interfaz
Evaluar	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que el sistema web cumpla con los objetivos establecidos. 	Resultados reales sobre el funcionamiento del sistema web; además de garantizar funcionalidad, la facilidad de uso y la eficiencia del sitio web.
Puesta al día y evolución	<ul style="list-style-type: none"> • Corregir errores descubiertos. • Mantener y mejorar el sistema web. 	Correcto funcionamiento del sistema web durante su tiempo de vida.

Figura 2. Etapas de planeación de implementación del sistema.

Es importante considerar los elementos de software, *hardware* y de lógica para la creación de la base de datos, como aspectos fundamentales involucrados en el desarrollo (Gauchat,2012).

En cuanto al software se consideran productos enfocados al acceso libre, funcionales y capacitados para manejar la información vía web. El software utilizado para este proyecto es PHP como lenguaje de programación por parte del servidor y JavaScript en el cliente, MySQL como gestor de base de datos, HTML como lenguaje de marcado para definir el diseño específico en web y Apache como servidor web de *servelets*. Finalmente Brackets es el software utilizado para crear las páginas web necesarias dentro del sistema.

El hardware a utilizar son básicamente computadoras personales para el equipo de desarrollo, el sistema se ejecutará en computadoras de las diferentes áreas del instituto, mediante una arquitectura cliente-servidor, aprovechando un equipo específico en el centro de cómputo que actuará como servidor, así mismo se puede aprovechar un servicio de *hosting* de terceros, que da servicio al instituto.

La parte lógica es fundamental en el desarrollo de todo sistema de información, la base de datos y sus relaciones marcan la posibilidad de éxito de todo sistema. El estudio adecuado de las tablas y sus relaciones en congruencia directa con el análisis de requerimientos, sienta las bases fundamentales de todo buen desarrollo.

La figura 3. Muestra el diagrama entidad relación de este proyecto, en él se pueden observar las tablas y las relaciones generadas entre estas, así como las llaves primarias y demás características, que una vez codificadas permiten generar la funcionalidad del sistema.

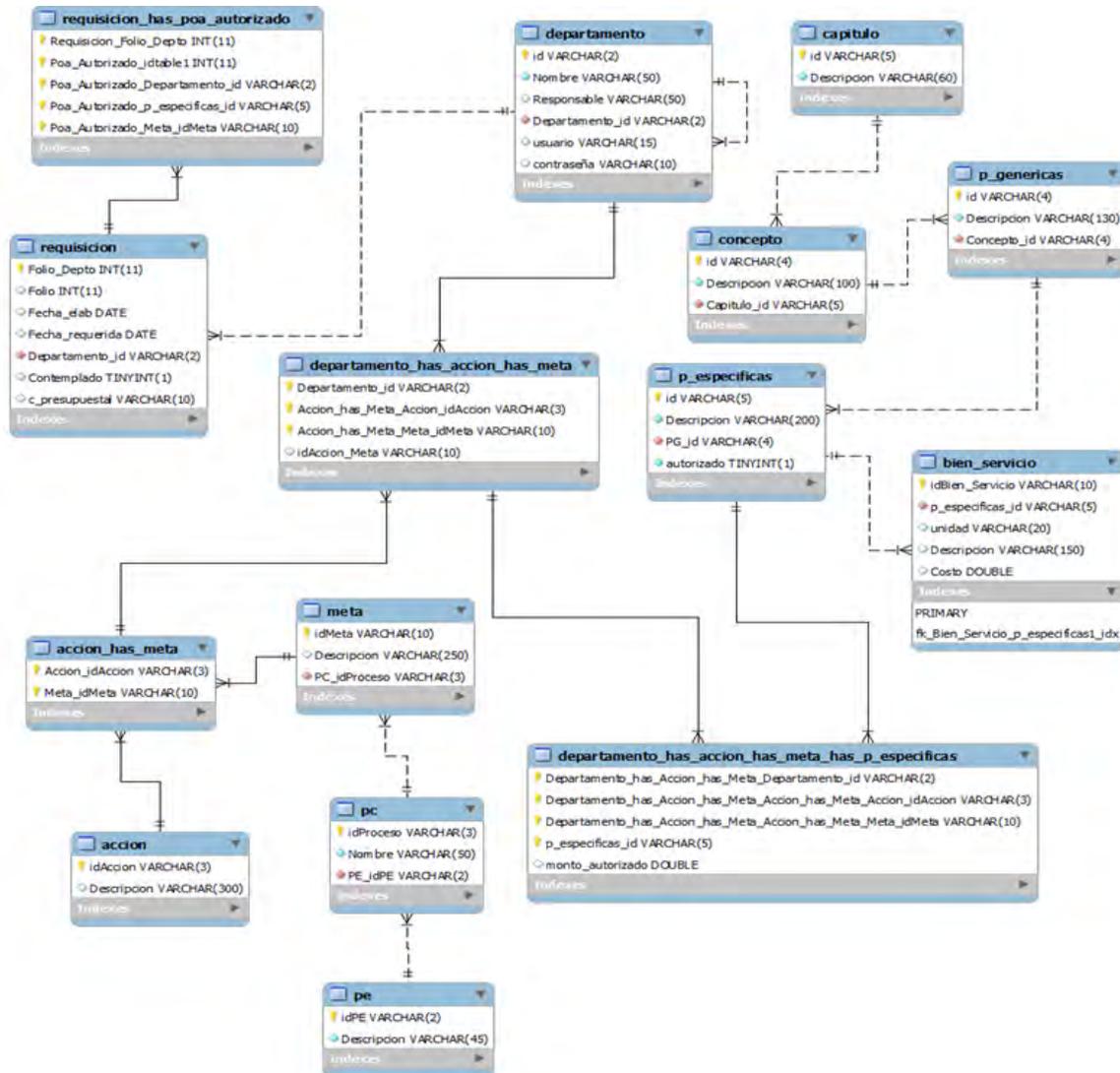


Figura 3. Modelo relacional de la base de datos del sistema.

Una vez que se cuenta con la etapa lógica viene la secuencia de codificación, y se genera el código fuente del SI, enfocado a diferentes aspectos como los son programación de búsquedas avanzadas, relación de bienes o servicios, clasificación del bien o servicio de acuerdo al capítulo, concepto y partida presupuestal genérica. Así mismo se programa el formato para el llenado de requisición y se van acondicionando las diferentes interfaces para el manejo adecuado del sistema por parte de los usuarios.

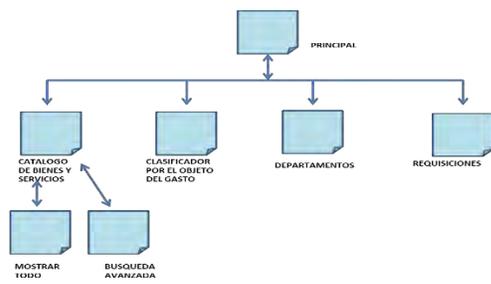


Figura 4a. Mapa de navegación del secretariado.

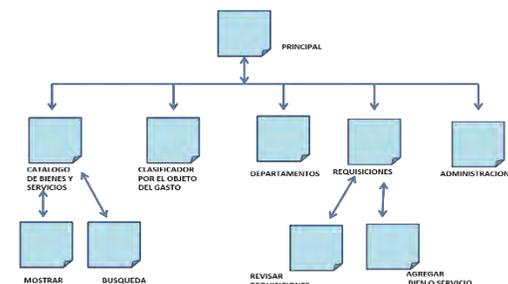


Figura 4b. Mapa de navegación del administrador.

Pruebas y puesta a punto

Las interfaces finales del sistema permiten la conexión usuario-sistema para lograr los objetivos de la automatización de solicitud de requisiciones del ITP, por tanto se implementan pruebas y se pone a punto el sistema en los siguientes aspectos:

1. Catálogo de bienes y servicios.
2. Búsqueda avanzada.
3. Clasificador por objeto del gasto.
4. Interface para operación de departamentos.
5. Manejo de requisiciones.

Es importante considerar siempre que el sistema se encuentra orientado con interfaces que dan servicio a usuarios y al mantenimiento y actualización adecuada del mismo, por lo que es necesario también la participación del administrador del sistema.

El sistema se desarrolló con diferentes niveles de seguridad, usuarios y contraseñas con la finalidad de que cada usuario pudiera tener acceso solo a lo que requiere del sistema, o a los permisos de manejo a los que se les tiene considerados.

Actualmente se llevan a cabo las pruebas del sistema y la puesta al día, es importante considerar que como toda automatización requiere de un cierto tiempo de capacitación a los usuarios y de adaptación de los mismos al nuevo esquema de trabajo.

Conclusiones

Es bien sabido por las personas conocedoras del mundo de la tecnología, la programación, el desarrollo de bases de datos y el diseño de interfaces, que la construcción de un sistema que facilite algún proceso no es fácil, pues intervienen una serie de factores que afectan de manera directa dicha construcción.

Al finalizar la realización de este proyecto concluimos que; uno de los principales elementos para el éxito de cualquier trabajo, es la comunicación, misma que respalda la toma de decisiones tanto de desarrolladores como de futuros usuarios, produciendo sistemas eficientes y eficaces.

La interfaz realizada, es fácil de utilizar, pues tiene menús que describen su función, mismos que el usuario podrá manipular fácilmente con un poco de adiestramiento.

Dentro de los puntos más importantes de un proyecto de esta naturaleza, son el detectar las necesidades reales de las personas que trabajarán día a día con el sistema; siendo uno de los factores para que el proyecto se concluya exitosamente.

En este trabajo se utilizó *mysql*, *php* y *html* (Manual de jquery,2014) (Manual de php,2014), los cuales son herramientas que durante la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales se estudian y analizan, y es de suma importancia que nuestros alumnos practiquen en el desarrollo de sistemas que cumplan con necesidades reales.

Las competencias que nuestros alumnos en el desarrollo de SI deben mostrar, es fundamental para el diseño y la puesta en práctica de proyectos relacionados con su actividad profesional. Las herramientas de las que hacemos uso deben ser ampliamente dominadas además de conocer los requerimientos básicos que estructuran un buen proyecto. Si se focalizan esfuerzos para que nuestros alumnos que poseen estos conocimientos amplíen sus competencias a la generación de este tipo de sistematizaciones, estaremos en la posibilidad de impulsar su crecimiento y por ende, contribuir a generar egresados con capacidades en el desarrollo de sistemas de información que resuelvan problemáticas del contexto. Es deseable que estos sistemas se lleguen a implantar y ser ocupados, lamentablemente en ocasiones diferentes circunstancias y variables hacen que no en todas las veces se logre.

Referencias

- García Fraile J. (2012). "El Proyecto Integrador". Gafra Editores. 1era. Edición.
- Pressman R. (1998). "INGENIERÍA DEL SOFTWARE, UN ENFOQUE PRÁCTICO". Ed. Mc Graw Hill 5ta. Edición
- Joyanes L (2012). "Computación en la nube". Ed. Alfaomega, 1ª. Edición.
- López Quijado José (2010)."Domine php y mysql".Alfaomega.2a.Edición.
- Gauchat Juan Diego (2012)."El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript".Marcombo.1ra Edición.
- Manual de jquery, Recuperado el 7 de noviembre de 2014 de <http://api.jquery.com/>
- Manual de php, Recuperado el 7 de noviembre de 2014 de <https://php.net/manual/es/index.php>

LA NUEVA FORMA DE CREAR UN NEGOCIO: FRANQUICIAS

María Guadalupe Martínez Plata, Karyna Alfonso González,
Karyna Bonifacio Díaz y Alexia Martínez González

Resumen- Al hablar de una franquicia nos referimos a mas quenada a un ámbito empresarial en donde la principal acción es tener un negocio y llevarlo a mejorar, Obviamente la finalidad de una franquicia es que haya ganancias desde el principio y que naturalmente en un negocio es mas que nada aumentar en el mercado laboral para así tener mejores formas de generar tanto empleos como recurso.

Con esto es importante saber que al inicio de las franquicias no se vende lo que se espera que no debe preocuparse tanto por las ganancias ya que la verdadera ganancia está en la suma de todas, al tratarse de un negocio Cabe señalar que el franquiciarte deberá de actuar de manera entusiasmada para lograr los objetivos propuestos para la mejora de su negocio ya que si lo hace inversamente la duda lo llevara a no lograr lo que pretende realmente llevándolo a la quiebra del mismo.

El tener una franquicia me va a permitir plantear estos objetivos tan grandes que generaran muchas ganancias y crecimiento del negocio.

Introducción

Convertir una empresa de éxito en una empresa franquiciadora es prácticamente una obligación, una exigencia de un mercado cada vez más competitivo y la decisión de empresarios cada vez más ágiles e imaginativos a la hora de dar respuesta al reto de competitividad planteado por el mercado.

La base de toda franquicia sin la que tiene sentido pensar en la utilización de la misma como fórmula de crecimiento es disponer de un modelo de negocio diferencial, novedoso y atractivo lo que requiere del franquiciador un esfuerzo de continuo contacto con el mercado, con su evolución, con las nuevas fuentes de competencia que puedan aparecer, con las preferencias que marca el consumidor, con todo aquello que hizo, en su día, que el empresario, antes de ser franquiciador, lograra definir un concepto de éxito.

Las franquicias son un tipo de negocio comercial que con el paso del tiempo se ha ido desarrollando y extendiendo con rapidez dejando beneficios y ventajas para todas las personas que realicen este tipo de negocio como lo es en el caso de los franquiciantes y franquiciatarios.

La franquicia es un método eficiente de crear un nuevo negocio, diferente del que lo creó. Simplemente es replicar, "clonar," las condiciones que se han dado en un negocio, utilizando la misma marca y todos los elementos que lo hicieron tener buenos resultados. La franquicia funciona como una oportunidad de distribución y expansión de marcas, por lo que trabajan en conjunto, comunicación y publicidad, para el apoyo en la transmisión de la identidad de la marca creadora.

Desarrollo

Aspectos generales de las franquicias

Una franquicia deja que la gente experimente la libertad de ser dueño de un negocio con la seguridad de operar con un modelo de negocio probado. Para ello es necesario conocer de algunas especificaciones acerca de la franquicia y hablar con el franquiciante para saber cuál es el centro del negocio, qué vende la empresa, quién es el cliente objetivo y cómo se puede atraer, saber si es necesario que opere tiempo completo o si se puedes estar ausente a veces. Así mismo es necesario saber cuánto tiempo de entrenamiento se necesita: online o en un salón de clases, no olvidando que se tiene que conocer quién es la competencia y qué hacen mejor o diferente que los otros jugadores del campo.

Con todo esto es importante saber que al inicio de las franquicias no se vende lo que se espera sin embargo en esto consiste la perseverancia del franquiciante y saber que no debe preocuparse tanto por las ganancias de una unidad, ya que para él la verdadera ganancia está en la suma de todas, al tratarse de un negocio de multiplicaciones que tiene como resultado una mayor rentabilidad. Obviamente la finalidad de una franquicia es que haya ganancias desde el principio y, en caso de que el franquiciatario no alcance sus objetivos de ventas, es necesario estudiar los mercados y, sobre todo, estar seguro de tener la sucursal en el lugar adecuado y manejar una publicidad llamativa e interesante para atraer a los consumidores.

No olvidando que el franquiciante le da a sus franquiciatarios sirve mucho más si el franquiciante comulga con sus principios., saber que si el franquiciante corre, los franquiciatarios caminan. Si el franquiciante se detiene, los franquiciatarios se sientan. Si el franquiciante se sienta, la reacción de los franquiciatarios será dormir. El dueño de la marca debe ser un líder que conduzca a sus socios de manera hábil y entusiasta.

Luego entonces podemos entender que las franquicias son un excelente medio para poder iniciar un verdadero negocio, pero que también es de suma importancia tener conocimiento del giro de las franquicias, conocer que marcas son los líderes en este ramo, y cuál de todas es del interés del franquiciatario para que de esta manera el negocio pueda ser más eficiente cuando se hace o se desenvuelve dentro del área que es del agrado del franquiciatario.



Figura 1. Green Clean Tintorerías, premio Nacional por la más destacada en el extranjero por (AMF).

La importancia de tener conocimiento acerca de las mejores franquicias amplía un panorama de un amplio, mejor y reconocido negocio para aquel que desea adquirirlo.

Partes clave en la Franquicia

- *Franquiciador*

Es quien aporta la denominación social, nombre comercial, insignia y marca de fábrica, de comercio o de servicio, así como los conocimientos y experiencias

- *Franquiciado*

"Es el individuo o la sociedad que conforma el conjunto o cadena de negocios (industria o distribución) que explotan la concesión (marca, producto, etc.) del franquiciador."

Ventajas y desventajas de franquiciar

Ventajas

- Mejor distribución de productos y servicios
- Establecimiento de una amplia red, sin necesidad de realizar grandes inversiones.
- Entrada de un mayor número de competidores, con una red de distribución uniforme y eficaz.
- Reduce la presión monopolística de las grandes multinacionales.

- El franquiciado puede aprovechar los conocimientos, experiencia, prestigio y clientela del franquiciador

Desventajas

- Menor beneficio por unidad, ya que este es compartido
- En ocasiones, el precio es muy elevado
- La exclusividad a la que se somete la relación comercial
- Dificultad para diversificar y extender el negocio sin consentimiento del franquiciador
- Falta de libertad para organizar su propio negocio, ya que está sujeto a las instrucciones del franquiciador.

La decisión estratégica de franquiciar

Franquiciar supone una decisión estratégica en la que, una vez tomada, deben disponerse todos los medios empresariales a nuestro alcance. En ningún caso es aconsejable iniciar el desarrollo de la actividad franquiciadora, sin una total convicción por parte de todos los responsables de la empresa, y sin la preparación adecuada a tal fin.

1. Asumir nuevos objetivos:

Un empresario que desea franquiciar su modelo de negocio debe tener la voluntad inequívoca de querer liderar su sector de actividad y de posicionarse como referente dentro del mismo. La franquicia me va a permitir plantear estos objetivos tan ambiciosos, algo que de otra manera sería prácticamente imposible o que necesitaría de un esfuerzo económico inmenso. Aunque la base de partida sea muy modesta por la escasez de recursos económicos, el resultado también es siempre el mismo: modelos de negocio exitosos que son rápidamente aceptados por el público y demandados por los inversores. Todo ello en un tiempo record a pesar de las dificultades iniciales. En realidad se franquicia para liderar, no tiene sentido hacerlo para ser uno más.

2. Ampliación del target de cliente:

De tener un único target de cliente a tener tres tipos de target totalmente distintos. En el momento que una empresa decide franquiciar debe ampliar su target de cliente que hasta este momento eran las personas que consumen sus productos y servicios, y a partir de ahora pasan a ser también los potenciales franquiciados y los franquiciados. Cada uno de estos públicos objetivos tienen su propia idiosincrasia y enfoque de marketing, totalmente heterogéneo y diferente al público tradicional y que requiere desarrollar nuevos planteamientos para abordarlos. No es lo mismo vender un producto y/o servicio que vender franquicias, esto es algo que debe tener presente antes de empezar, el foco en este sentido va a marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso.

3. Transformar el enfoque organizacional:

Es necesario afrontar y dimensionar nuevas funciones relacionadas con la actividad franquiciadora, que sintéticamente son la comercialización del modelo de franquicia, la asistencia y la animación de la red. Cada una de estas nuevas actividades requiere su propia estructura y medios para ser desempeñada eficazmente de acuerdo con las especificaciones de cada empresa. Estas necesidades son específicas de una empresa franquiciadora y como tales requieren de soluciones organizacionales a medida.

Pasos para franquiciar

Paso 1. *Evalúa si tu negocio está listo*

La primera pregunta que debes hacerte es si tu negocio funcionaría con este modelo. Más allá de tener buenas ventas y rentabilidad, existen otros factores a considerar:

- Tu concepto.
- Revisa tus finanzas.
- Haz una investigación de mercado.
- Prepárate para el cambio.

- Evalúa otras alternativas.

Paso 2. Conoce los requisitos legales

Para poder operar legalmente bajo este modelo, debes crear una Circular oferta de franquicia. En este documento se plasma cierta información del negocio como un análisis financiero, los manuales de operación y descripción de la experiencia del franquiciante.

Asimismo, antes de exportar tu concepto e iniciar operaciones en otros países, debes conocer cuáles son los trámites a realizar y las legislaciones locales. Es recomendable que te dejes guiar por un consultor en franquicias que se asegure de que todo se haga en orden.

Paso 3. Toma las decisiones importantes sobre tu modelo

Mientras prepares todos los trámites, deberás tomar ciertas decisiones de cómo operarás como franquiciante. Los principales puntos a considerar son:

- La cuota de franquicia y las regalías
- El contrato de franquicia
- El tamaño del territorio que le darás a cada franquiciatario
- Qué zonas geográficas abarcarás
- El tipo de programa de capacitación
- Si los franquiciatarios deben comprarte el equipo o los suministros
- El perfil de los franquiciatarios
- Cuál será tu estrategia de comercialización de franquicia
- Si ofrecerás franquicias maestra

Paso 4. Contrata a tu equipo

En tu preparación como franquiciante, por lo general necesitarás un equipo que se encargará de asistir a los franquiciatarios. Por ejemplo, es probable que debas contratar a un entrenador, un director creativo, un asistente de marketing y un programador para instalar los software y sistemas en tu red.

Paso 5. Vende franquicias

Ahora que estás en el negocio como franquiciante, una de tus principales actividades será encontrar franquiciatarios que compren tu concepto. Una opción es que contrates vendedores que te apoyen, aunque la tarea la puedes hacer tú mismo. También puedes asistir a [ferias o expos](#) y poner stands o contratar los servicios de agencias independientes que te ayuden a encontrar inversionistas.

Vender franquicias es difícil. Las personas que tengas a cargo de las ventas deben conocer a la perfección tu negocio y ser capaces de contar una buena historia sobre él y de por qué es una buena alternativa para invertir.

Paso 6. Asesora a tus franquiciatarios

Como franquiciante, has pasado por bastantes etapas para alcanzar este punto. Pero es en éste, cuando empiezas a apoyar a tu red de franquiciatario, donde se determina si la cadena tendrá éxito o fracasará. Tus programas de capacitación y el soporte que entregues son los factores que permitirán crear equidad en tu control, lo que asegura que la marca ofrezca una experiencia uniforme en todas sus sucursales. Con Internet es más fácil proveer esta asesoría, así como tips para que todos tus franquiciatarios triunfen.

Al mismo tiempo, necesitarás empezar a promover tu cadena para incrementar las ventas de tus franquicias. Muchos franquiciantes desestiman la importancia que tiene el apoyo en marketing para el éxito de los franquiciatarios.

Ejemplo de una franquiscia

Por mencionar un ejemplo tenemos a [Green Clean Tintorerías](#) quien este año obtuvo el Premio Nacional de la Franquicia en la Categoría más destacada en el extranjero, por la Asociación Mexicana de Franquicias.

Green Clean Tintorerías es una franquicia que abrió en 2011 y tiene un total de 29 unidades de negocios. Estas tintorerías basan su modelo de negocios en servicios alternativos que se caracterizan por su atención ecológica ya que no utilizan solventes hechos a base de petróleo u otros químicos contaminantes. Utilizan un solvente exclusivo llamado Green Earth que está elaborado a base de silicón líquido y es totalmente biodegradable. De esta manera hacer mención

de que no solo es ir por un negocio rentable sino que también poder ir por un reconocimiento que permita el reconocimiento de la calidad en el que se trabaja.

Conclusión

En conclusión una franquicia es una nueva forma de expandir en negocia a nuevos lugares este se trata de un contrato por el que una empresa, cede a otra, a cambio de una contraprestación, la finalidad de este contrato es crear una extensa red de distribuidores que facilite la mayor difusión en el mercado de los bienes o servicios de un negocio.

Es una nueva forma de alcanzar rápido el crecimiento del negocio que se desea además de que esto tiene un costo pero si se hace de manera efectiva selo podrán lograr y posteriormente obtener ingresos a la segura ya que puede expandir el negocio en todo el mundo si se cuenta con lo requisitos necesarios.

Referencias

<http://www.soyentrepreneur.com/28539-mejores-franquicias-de-mexico-2015.html>
<http://www.soyentrepreneur.com/28554-los-pros-y-contras-de-adquirir-una-franquicia.html>
<http://www.soyentrepreneur.com/28395-7-ventajas-de-adquirir-una-franquicia.html>
<http://www.t4franquicias.com/informacion/como-transformar-una-empresa-en-franquicia/>
Bibliografía: libro Marketing Meyer, H.

Análisis de mercado para la comercialización de sandalias de estropajo (*Luffa cylindrica*) al sector hotelero de Tokio, Japón

César Enrique Martínez Sánchez¹, Anahi De la Cruz Cruz², Sara Aida Alarcón Pulido³, Amalia Cabrera Núñez⁴

Resumen: Este proyecto de investigación consistió en identificar un mercado de comercialización, con la finalidad de exportar un producto nuevo e innovador como son las sandalias de estropajo (*Luffa cylindrica*), diseñadas y elaboradas por una empresa del sector agropecuario denominada Calzado Papanteco S. A. de C.V, originaria de Papantla, Ver. La empresa pretende comercializar este producto al mercado de Tokio, Japón, para formar parte de los “Amenities”, que ofrecen los diferentes hoteles de cinco estrellas, ya que actualmente estos hoteles tienen el privilegio de dar productos de cortesía y así mismo conquistar al cliente más exigente. En relación a este análisis de mercado la viabilidad de exportación de las sandalias se ve favorecida debido a que el mercado del calzado es uno de los más importantes a nivel mundial. En el 2012 las ventas de calzado en Japón fueron de 13.145 (millones de yenes), provenientes principalmente del extranjero lo que significa que la producción interna es escasa ya que no alcanza a cubrir toda la demanda de este mercado, por lo que se puede mencionar que casi tres cuartas partes del calzado que se comercializa en Japón son importados.

Introducción

Los tratados comerciales permiten a empresas mexicanas establecer vínculos con el comercio internacional, y así mismo que los diferentes productos puedan competir en los mercados internacionales, siempre y cuando el productor vendedor cumpla con las normas y requisitos necesarios de acceso a los mercados destino, por otro lado verificar los diversos obstáculos que cada país impone para salvaguardar a su industria. La globalización ha permitido una gran cantidad de tratados internacionales, siendo el caso de la asociación económica entre México-Japón, el que establece la eliminación gradual de aranceles hasta un 90% de los productos industriales en los próximos diez años. Para esa fecha el 98% de las exportaciones japonesas y el 87% de las exportaciones mexicanas tendrán acceso libre de impuestos a los mercados de cada uno¹. Japón es un país cuya economía es la tercera más grande y productiva después de los Estados Unidos y la Unión Europea, lo cual representa un importante factor de poder en las relaciones internacionales contemporáneas. Además de ser considerado como una gran potencia, en el momento actual pertenece a diversos organismos internacionales y llama la atención la capacidad tecnológica y financiera que representa para los países que llevan a cabo actividades de carácter económico².

El comercio va en aumento constantemente lo que permite consumir productos que sean de otros países y que los mismos se relacionen económicamente, cumpliendo con las normas y certificaciones para que no afecte al medio ambiente o cause daños al consumidor. Actualmente los agricultores de Papantla, Ver., se preocupan por producir los mismos cultivos básicos de la región, sin saber que existen cultivos alternativos y que tienen una gran demanda en los mercados internacionales, como es el caso del estropajo (*Luffa cylindrica*). El estropajo es un cultivo poco común, que tiene diferentes usos, entre los principales se encuentra industrias mobiliarias y textiles, suelas para zapatillas, filtros, entre otros usos tanto medicinal como de aseo personal³.

Dentro del mercado hotelero se encuentran diversas empresas que ofertan productos elaborados a base de estropajo como son sandalias, guantes de estropajo, protector para colchones, jabones exfoliantes, pomos faciales, toda una gama de productos que son vendidos como amenities, actualmente las amenidades son muy importantes para el

¹ César Enrique Martínez Sánchez. MAI. Docente de Agronegocios Internacionales en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. cesamartinez@uv.mx (autor correspondiente)

² Anahi De La Cruz Cruz. LAI. Egresado de Agronegocios Internacionales en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz.

³ Sara Aida Alarcón Pulido. MA. Docente de Agronomía en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. salarcon@uv.mx

⁴ Amalia Cabrera Núñez. MSP. Docente de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz. amacabrera@uv.mx

sector hotelero principalmente los de 4 a 5 estrellas ya que su principal objetivo es brindar comodidad y salud a los huéspedes y recordaciones de marcas del hotel ya que todos los amenities tienen el logo representativo del hotel.

La tendencia global va encaminada a la producción y comercialización de productos naturales, es por eso que surge la idea de fabricar sandalias de estropajo, ya que esta fibra natural cuenta con diversos atributos, entre ellos que masajea y exfolia la piel⁴. Las sandalias propuestas para la exportación serán productos de calidad y plena satisfacción del cliente, por lo que se busca determinar si la comercialización de este producto al mercado japonés es viable o no, beneficiando al sector productivo de la región⁵.

Descripción del Método

Este trabajo de investigación se realizó en municipio de Papantla, ubicado al Norte del Estado de Veracruz, México, con el objetivo de que la empresa calzado Papanteco S.A de. C.V., logre la comercialización al mercado japonés del estropajo (*Luffa cylindrica*) confeccionándolo en sandalias de baño con suela de goma, para ambos sexos y diferentes edades con diseños originales de la región totonaca. Este producto no será artesanal ya que estará cosido por maquinas especializadas en cocer el estropajo.

En consecuencia se procedió a la integración del plan de exportación que incluyó aspectos fundamentales como el marco teórico, brindando información acerca de la planta de estropajo (*Luffa cylindrica*) y las propiedades que tiene y los beneficios que aporta al ser humano. Y el estudio de mercado, el cual describió el mercado hotelero de Tokio, Japón, a través de diversas herramientas como el análisis de la demanda y oferta, niveles de producción y competencia.

Resultados

En relación a los indicadores económicos, Japón reportó un producto interno bruto de 4,902 billones USD en el 2013 y de acuerdo al ranking mundial, este país es considerada la cuarta potencia en exportaciones con un valor de 798,568 millones de dólares lo cual hace que tenga una participación mundial del 4.34% y en importaciones tiene una participación de 4.76% del total de las importaciones del mundo con un valor de 885,843 millones de dólares la cual refleja un superávit comercial de 77 billones de dólares⁶. Las exportaciones realizadas por Japón (2010), registran un 1.4% son productos agrícolas, 4.4% combustibles y minería, 88.9% son manufacturas y otros equivalentes al 5.3%, entre su principal destino fueron China, Estados Unidos y la Unión Europea. Entre las importaciones los destinos a China, Unión Europea y Estados Unidos los productos agrícolas representaron el 10.6%, combustibles y minería el 40%, manufacturas el 77.2% y en otros el 1.4%⁷.

De acuerdo a la oficina económica y comercial de la embajada de España en Tokio el mercado de calzado es uno de los más importantes a nivel mundial. En el 2012 (Tabla 1) las ventas de calzado en Japón fueron de 13.145 (millones de yenes), siendo la industria del calzado de dicha ciudad alimentada principalmente del extranjero lo que significa que la producción interna es escasa ya que no alcanza a cubrir toda la demanda de este mercado, por lo que se puede mencionar que casi tres cuartas partes del calzado que se comercializa en Japón son importados. Los datos obtenidos en el SIAVI (Sistema de Información Arancelaria) vía internet mencionan a los principales países exportadores de estropajo: Estados Unidos, Reino Unido, Guatemala, Alemania y Japón y los importadores con manufactura elaborada de materia vegetal son los siguientes: China, Vietnam, Indonesia y Filipina⁸.

Tabla 1. Comercialización del Calzado en Japón en Millones de Pares

Tipo de calzado	Producción Nacional	Importaciones
De piel	44.0	28.5
Deportivo	4.2	39.8
Zapatillas	25.0	74.0
De goma y plásticos	7.5	43.0
De piel sintética	25.0	100.0
Total	105.7	285.3
Del cual sandalias	10.5	75.0

Fuente: OMC 2012

Los principales clientes potenciales para las sandalias de estropajo serán las cadenas de hoteles más importantes de la ciudad de Tokio, Japón, consideradas como un producto más de los amenities, de los hoteles de 4 y 5 estrellas (Tabla 2), para ofrecer a sus huéspedes⁹. Cabe mencionar que la ciudad de Tokio es considerada como el principal mercado hotelero de la capital japonesa, actualmente los resultados mensuales de 33.739 habitaciones repartidas en 107 establecimientos, tienen cifras positivas, tanto en ocupación, con un incremento del 4.3% hasta situarse en el 84.6 % como en tarifa media por habitación ocupada, con un alcance incremento del 7.5% alcanzando los 15.082 yenes. De acuerdo a las cadenas globales hoteleras de Tokio, se estima que en el 2020 el mercado de los hoteles tendrá un incremento del 2%, mientras la demanda se incrementará en un 1.8%, ya que será la sede de los juegos olímpicos internacionales¹⁰.

Tabla 2. Principales clientes potenciales para las sandalias de estropajo

HOTELES	SERVICIOS
ANA INTERCONTINENTAL	<ul style="list-style-type: none"> Este hotel es ideal para hacer todo tipo de encuentro de negocios ya que cuenta con una sala muy equipada para este tipo de eventos. Cuenta con habitaciones ejecutivas.
HOTEL GRAND PALACE	<ul style="list-style-type: none"> Todas las habitaciones cuentan con televisión en 3D bar, salón gimnasio restaurante
MANDARIN ORIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> Centro de negocios con acceso a Internet Gimnasio / Sala de entrenamiento Restaurante Servicio de habitación Suites Acceso para sillas de ruedas
PARK HYATT	<ul style="list-style-type: none"> Siete salas de tratamiento Biblioteca 177 habitaciones de generosas dimensiones, incluyendo 23 suites
THE CAPITOL	<ul style="list-style-type: none"> 251 habitaciones incluyendo 13 suites restaurantes, un bar salón moderno de negocios Biblioteca
THE PENÍNSULA	<ul style="list-style-type: none"> 314 amplias habitaciones, incluyendo 47 suites. incluyendo cinco exclusivos restaurantes dos salones, seis salas de reuniones elegantes, una capilla para bodas, una tradicional sala de ceremonia japonesa,

Fuente: OMC 2012

La empresa planea una producción de 108,000 pares de sandalias al año, los costos fijos totales anuales serán de \$ 876,000.00 y \$ 8.10 como costo unitario y precio del producto de \$110.00, Teniendo una ganancia deseada del 35% con un precio de \$148.50 por la venta de sandalias. Para el sector hotelero japonés, la empresa planea exportar 35 contenedores en el primer año, lo que equivale 107,520 pares de sandalias al año, los costos fijos totales anuales son de \$1'064,231.00, teniendo un costo unitario de \$ 9.89, la ganancia deseada al exportar será del 35%, con un precio en venta de \$ 214.20 por exportación de las sandalias, obteniendo un precio total en dólares \$15.55 USD ¹¹. Proponiéndose que la comercialización al mercado japonés (Fig.1) se realice por medio de un mayorista, ya que es una figura más común para vender todo tipo de artículos de consumo final. Los mayoristas que no importan productos de forma directa generalmente negocian con los importadores (que tienen la asignación de cuotas de importación) y según el volumen del pedido logran un mejor margen comercial ¹².

Fig. 1 Canales de Comercialización



Para la promoción en una primera etapa, la empresa establecerá los puntos estratégicos en donde anunciará el producto para que sea más reconocido, es por eso que calzado Papanteco S.A. de C.V., ha implementado que su producto, contará con una página de internet y Facebook, siendo en la actualidad una herramienta necesaria para toda empresa. Lográndose incrementar las ventas en el ámbito internacional, ya que los clientes estarían satisfechos, y se enterarían de las tendencias, mismo que mejoraría la atención de los proveedores y a los trabajadores, puesto que pueden interactuar con ellos las 24 horas del día los 7 días de la semana.

Las condiciones para poder exportar este tipo de producto elaborado de estropajo es necesario utilizar la partida arancelaria 460210: en el cual se investigó en “SIAVI sistema de administración arancelaria vía internet” en el cual se especifica artículos de cestería, obteniendo directamente de materia transable o confeccionados de materia vegetal (paste o Luffa), beneficiando a las importaciones y exportaciones de los países como son estados unidos, la unión europea, Hong Kong, Japón y Canadá.

El comercio internacional permitirá que los países tengan una mejor movilidad de los productos teniendo como principal ventaja los siguientes puntos: 1) Todos los países que decidan exportar tienen que especializarse adecuadamente para que sus productos cumplan con los requisitos adecuadamente. 2) Los precios de sus productos o servicios tienen que ser más accesibles. 3) Hace posible que los países puedan exportar e importar los productos que los países demandan. 4). Importar productos con los que el país no cuente. 5) La integración económica moverá la inversión extranjera a la economía nacional.

Conclusión

Actualmente la industria hotelera no es un sector de carácter homogéneo en todo el mundo, ya que actualmente refleja importantes variaciones tanto en el tamaño de las ciudades así como el tipo de hoteles o las instancias en las diferentes ciudades. De acuerdo a datos de la organización mundial de turismo la capacidad mundial de alojamiento, expresada en números de habitaciones va en aumento, actualmente el mercado hotelero exhibe, características que reflejan más de una forma de clasificaciones, este sector al igual que otros subsectores del negocio turístico están experimentando un proceso de concentración acelerada en el turismo en los últimos años.

En general se puede determinar en base a la información recopilada del análisis de mercado que la comercialización y que la exportación de las sandalias de estropajo al mercado japonés resulta ser un negocio rentable desde el punto de vista económico y financiero, ya que al aplicar los métodos de evaluación nos permitió comprobar que al atraer los flujos de efectivo al presente se obtienen ganancias de un valor actual neto \$ 2'481,850.64 y una tasa interna de retorno del 24%.

Bibliografía

- ¹ Torres, T. A. (2002). *Sonde del Mercado Mundial de Estropajo*
- ² Madero, C. Q. (18 de marzo de 1998). *Secretaria de comercio y fomento industrial*
- ³ Gonzalez, M. R. (2013). *El Mercado de Calzado en Japo*
- ⁴ Navarrete, L. F. (2009). *"Luffa Cylindrica" Como posible materia prima para construccion.*
- ⁵ Stanton, W. (1995). *Fundamentos de Marketing*. México: McGraw Hill
- ⁶ Minervini, N. (1996). *Manual del Exportador, La Ruta y los Instrumentos para la Internacionalización de la Empresa*. México, D.F.: Mc Graw Hill/Interamericana.
- ⁷ Miguel, P. (1996). *Distribución Comercial*. Madrid: Esic
- ⁸ Ávila, L. M. (2002). *Sondeo del Mercado Mundial del Estropajo*.
- ⁹ Bancomext. (2005). *Guía Basica del Exportador*.
- ¹⁰ Gonzalez, M. R. (2013). *El Mercado de Calzado en Japon*
- ¹¹ Ávila, J. A. (2002). *Sonde del Mercado Mundial de Estropajo*
- ¹² Madero, C. Q. (1998). *Secretaria de comercio y fomento industrial*

Software para Calcular la Emisión de Cherenkov en Cristales Fotónicos

Mc. Erika Martínez Sánchez¹, Dr. Gennadiy Burlak²

Resumen—En este trabajo, estudiamos el Efecto de la Emisión de Cherenkov por una fuente cargada en movimiento a través de una losa de Cristal Fotónico con estructuras cilíndricas dieléctricas y periodicidad de longitud de onda óptica. En nuestras simulaciones numéricas, hemos diseñado una estructura de losa de cristal fotónico compuesta por defectos cilíndricos dispuestos en forma periódica. Para calcular el campo Electromagnético (EM) en la estructura, hemos aplicado el método de la Diferencias Finitas en el Dominio del Tiempo, para el cual, se ha desarrollado un programa computacional en lenguaje C# de Microsoft Visual Studio. Como resultado de nuestras simulaciones numéricas, hemos encontrado que el campo EM en una losa de cristal fotónico, muestra un comportamiento muy distinto al efecto de Cherenkov convencional en un medio homogéneo, además hemos encontrado que bajo ciertas propiedades de la estructura de cristal fotónico, el campo EM, es atrapado a lo largo de los cilindros, sirviendo éstos, como guía de onda, justo donde la constante dieléctrica es mayor, que en el resto de la losa.

Palabras clave—Emisión de Cherenkov, Simulación Numérica, Cristal Fotónico

Introducción

Gracias a la nanotecnología, ha sido posible diseñar materiales que responden a las ondas de luz sobre un rango de frecuencias deseado o que les permitan propagarse sólo en direcciones determinadas, o confinarlos dentro un volumen especificado. Estos materiales son los llamados Cristales Fotónicos (CF) cuyas propiedades ópticas, permiten controlar y manipular el flujo de la luz (Sakoda, 2005). Las aplicaciones de estos materiales, van desde recubrimientos de lentes y espejos con baja y alta reflexión hasta la fabricación de fibras micro-estructuradas, que confinan la luz con resultados mejores que para las fibras ópticas convencionales (Painter *et al.* 1999, Russell *et al.* 1996, Steven *et al.* 1999). Este nuevo tipo de fibras de CF, han abierto una nueva fase en el campo de la física y óptica no lineal debido al fuerte confinamiento del campo en un pequeño tamaño de núcleo de fibra. En especial las estructuras de losa de CF 2D han sido estudiadas para utilizar procesos de fabricación estándar. Las estructuras de CF 2D también pueden ser usadas para fabricar circuitos ópticos integrados donde las cavidades CF y la guía de onda de cristal fotónico son acopladas (Noda *et al.* 2002).

Los investigadores, han estado interesados en estudiar las respuestas de algunos de los fenómenos físicos destacados en los cristales fotónicos. La radiación de Cherenkov, es un efecto que surge por una partícula cargada en movimiento, cuya velocidad de movimiento sea mayor a la velocidad de fase de la luz en el medio. En materiales homogéneos dieléctricos, el efecto de Cherenkov, ya ha sido extensamente estudiado. En medios periódicos más complejos, se pueden obtener efectos anómalos de dicho efecto, tal como la radiación inversa de Cherenkov en metamateriales (Averkov *et al.* 2005, Duan *et al.* 2009, Sheng *et al.* 2009). En el 2003, fue publicado un artículo por Chiyan *et al.* donde se han registrado varios regímenes del efecto de Cherenkov en un CF, sin hacer referencia a una velocidad crítica umbral, más bien, en dicho artículo, proporcionan rangos de frecuencia en donde la Radiación de Cherenkov convencional e inversa pueden ser observadas.

El tamaño a escala de longitud de onda en un CF, hace que el problema sea muy difícil de resolver, haciendo imposible el obtener una solución analítica. El uso de simulaciones numéricas es inevitable en el diseño y resolución de estos sistemas complejos. Las diferencias finitas en el dominio del tiempo (FDTD) 3D es un ejemplo que ha sido ampliamente usado en el campo de los cristales fotónicos. Una de las ventajas de este método, es que si la estructura cuenta con alguna simetría estructural, se puede mejorar la velocidad de los cálculos imponiendo condiciones especiales de simetría en una malla computacional FDTD.

En este trabajo, estudiamos numéricamente la radiación óptica de Cherenkov por una fuente Gaussiana a través de una losa de cristal fotónico formada por cilindros dieléctricos dispuestos en forma periódica. Para nuestras simulaciones numéricas, hemos aplicado el método FDTD 3D, donde el tamaño de la estructura del cristal es fijo, y hemos de variar las constantes dieléctricas dentro (ϵ_B) y fuera (ϵ_S) de las barras cilíndricas del medio. Casos interesantes surgen cuando una partícula se mueve en un medio inhomogéneo, en este caso, se generan oscilaciones dentro de cono de Cherenkov, y bajo ciertas condiciones, los cilindros dieléctricos se comportan como guías de onda en la losa.

¹ La Mc. Erika Martínez Sánchez es estudiante de Doctorado en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México. erika.martinez@uaem.mx

² El Dr. Gennadiy Burlak es Profesor Investigador en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México. gburlak@uaem.mx

Ecuaciones Básicas

La propagación de la luz en un cristal fotónico, es gobernada por las ecuaciones de Maxwell. Consideremos las ecuaciones del rotacional, donde asumimos que la carga y corriente eléctrica son $\rho = \mathbf{J} = 0$ (Jackson 1962).

$$\frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} = \frac{1}{\epsilon} \nabla \times \mathbf{H}$$

$$\frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} = -\frac{1}{\mu} \nabla \times \mathbf{E}$$

En el método FDTD, solo las ecuaciones del rotacional son utilizadas, desde que las otras dos ecuaciones, se satisfacen automáticamente. En el método FDTD, el espacio y tiempo son discretizados como Δx , Δy . El vector del campo eléctrico $\mathbf{E}(i\Delta x, j\Delta y, k\Delta z)$ y el vector del campo magnético $\mathbf{H}(i\Delta x, j\Delta y, k\Delta z)$ son localizados en cada espacio de una malla computacional, con posiciones (i, j, k) , mismos que son actualizados como función del tiempo $t = n\Delta t$ y satisfacen las ecuaciones de Maxwell. Representamos las primeras derivadas en las ecuaciones de Maxwell en términos de las diferencias finitas (ver detalles en Taflov, 2000)

$$\frac{\partial u}{\partial x}(i\Delta x, j\Delta y, k\Delta z, n\Delta t) = \frac{u_{i+1/2,j,k}^n - u_{i-1/2,j,k}^n}{\Delta x}$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}(i\Delta x, j\Delta y, k\Delta z, n\Delta t) = \frac{u_{i,j,k}^{n+1/2} - u_{i,j,k}^{n-1/2}}{\Delta t}$$

Usando esta representación, por ejemplo, una componente de la ecuación del rotacional es la siguiente

$$\frac{\partial H_z}{\partial t} = \frac{1}{\mu} \left[\frac{\partial E_x}{\partial y} - \frac{\partial E_y}{\partial x} \right]$$

Puede ser expresado como

$$\frac{H_z|_{i+1/2,j+1/2,k}^{n+1/2} - H_z|_{i+1/2,j+1/2,k}^{n-1/2}}{\Delta t} = \frac{1}{\mu_{i+1/2,j+1/2,k}} \left\{ \frac{E_x|_{i+1/2,j+1,k}^n - E_x|_{i+1/2,j,k}^n}{\Delta y_j} \right\} - \frac{E_x|_{i+1/2,j+1/2,k}^n - E_y|_{i,j+1/2,k}^n}{\Delta x_i}$$

Reacomodamos los términos, de manera que el campo en H_z pueda ser calculado

$$H_z|_{i+1/2,j+1/2,k}^{n+1/2} = H_z|_{i+1/2,j+1/2,k}^{n-1/2} + \frac{\Delta t}{\mu_{i+1/2,j+1/2,k}} \left[\frac{1}{\Delta y_j} (E_y|_{i+1,j+1/2,k}^n - E_y|_{i+1/2,j,k}^n) - \frac{1}{\Delta x_i} (E_y|_{i+1,j+1/2,k}^n - E_y|_{i,j+1,k}^n) \right]$$

De forma similar, la ecuación de actualización para la componente E_z , es

$$E_z|_{i,j,k+1/2}^{n+1} = E_z|_{i,j,k+1/2}^n + \frac{\Delta t}{\epsilon_{i,j,k+1/2}} \times \left[\frac{2}{\Delta y_{j-1}\Delta y_j + \Delta y_j} (H_x|_{i,j+1/2,k+1/2}^{n+1/2} - H_x|_{i,j-1/2,k+1/2}^{n+1/2}) - \frac{2}{\Delta x_{i-1} + \Delta x_i} (H_y|_{i+1/2,j,k+1/2}^{n+1/2} - H_y|_{i-1/2,j,k+1/2}^{n+1/2}) \right]$$

Note que hay $1/2$ paso temporal de diferencia en las ecuaciones de actualización para los datos del campo E y los datos del campo H. Por lo tanto, las actualizaciones secuenciales de los datos del campo E y H completan un paso temporal en las FDTD. Como este proceso continúe, obtendremos la información completa de los campos EMs en espacio y tiempo. Observe que solo hemos mostrado las ecuaciones para calcular los campos en la componente z, para las ecuaciones de actualización restantes, consulte el libro de Taflov (2000).

Cabe mencionar, que el criterio de estabilidad del método FDTD ha sido aplicado

$$\Delta t \leq \frac{\Delta x}{c}$$

Donde c es la velocidad de la luz, con esta condición, aseguramos que la solución numérica está delimitada por valores finitos, evitando soluciones divergentes.

Simulación Numérica

Para realizar las simulaciones FDTD, hemos usado el enfoque propuesto por Kim, *et al* (2006). En nuestro sistema 3D, la velocidad numérica de la luz está definida por $c = \sqrt{3}$. El diseño de la estructura de losa de CF que hemos aplicado, se muestra en la figura 1. Como parámetros fijos de la estructura, utilizamos radio de cilindros y altura de $r = 0.4a$ y $h = 0.50a$, respectivamente, donde a representa la constante de la red del cristal. Un CF se caracteriza por tener frecuencias prohibidas en el plano de periodicidad, en este caso el plano xy . Nosotros investigamos la propagación de la luz en la dirección z , para una carga que se mueve con velocidad constante v_0 en la dirección x a través de una losa con permitividad ϵ_B formada por barras cilíndricas dieléctricas de constante dieléctrica ϵ_B . La densidad de la partícula, es definida por el impulso Gaussiano como $f(r, t) = W^{-3} \exp\{-[(x - v_0 t)^2 + y^2 + z^2]/W^2\}$, donde W es el ancho del impulso.

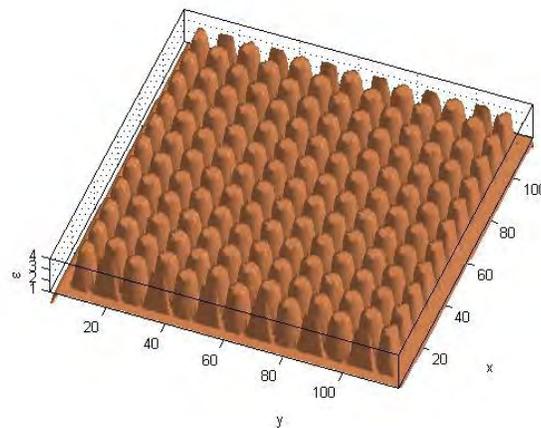


Figura 1. Estructura de losa de cristal fotónico, formada por barras cilíndricas dispuestas en forma periódica, con radio de cilindros y altura $r = 0.45a$ y $h = 0.5a$, respectivamente.

Para recuperar la radiación de Cherenkov, la velocidad de la fuente, debe satisfacer $v_0 > v_c$, donde v_c es la velocidad crítica del medio, definida como $v_c = c/n$ y n es el índice refractivo del medio. Comenzamos nuestro experimento numérico considerando el caso más simple, que corresponde a un medio homogéneo. En la Fig. 2(a), hemos considerado un medio con valores $\epsilon_B = \epsilon_S = 1.4$, donde el índice refractivo es $\sqrt{\epsilon_B} = 1.18$ y una velocidad de la fuente $v_0 = 1.5$. Como primeros resultados, podemos observar, que la forma del campo espacial mostrada en la Fig. 2(a), tiene la estructura típica de la emisión de Cherenkov en un medio homogéneo, donde el cono de la radiación de Cherenkov, está bien definido.

En un cristal fotónico, la banda fotónica prohibida, aparece en el plano de periodicidad xy , entonces sabemos que los modos EM oscilarán en la dirección z (Joannopoulos 1995). Con las mismas características aplicadas en la figura 2(a), pero con $\epsilon_B = 11$ y $\epsilon_S = 2.2$, podemos observar que en una losa de cristal (ver figura 2b) las oscilaciones del campo EM, se generan dentro del cono de la emisión de Cherenkov, en esta fotografía, observamos claramente que las amplitudes del campo EM, coinciden con la posición de las barras cilíndricas, en este caso, también es observable el cono de la radiación de Cherenkov.

Entonces surge la siguiente pregunta, ¿Cómo se comporta el campo EM para diferentes valores de la constante dieléctrica en las barras cilíndricas y en el medio que las rodea? Es de interés investigar el comportamiento del campo, en varias estructuras, para los casos $\epsilon_B > \epsilon_S$ y $\epsilon_B < \epsilon_S$.

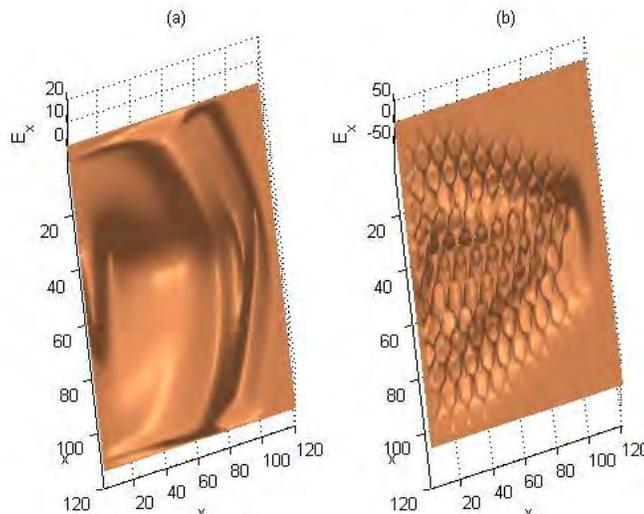


Figura 2. Estructura espacial del campo E_x para una fuente que se mueve con $v_0 = 1.5$. (a) Cono de la emisión de Cherenkov en un medio homogéneo con $\epsilon_B = \epsilon_S = 1.4$. (b) Cono de Cherenkov por una fuente en movimiento en una losa de cristal fotónico, con $\epsilon_B = 11$ y $\epsilon_S = 2.2$, las oscilaciones del campo EM se generan dentro del cono.

Desde que la permitividad o constante dieléctrica, es constante a lo largo de los cilindros, hemos de considerar las ecuaciones de onda que modelan el flujo de la luz en una guía de onda de cilindro dieléctrico. Estas ecuaciones, para la propagación de los campos en los cilindros y fuera de ellos, se definen como (ver la referencia Koshlyakov, 1964)

$$\frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \rho} \left(\rho \frac{\partial E_z}{\partial \rho} \right) + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial E_z}{\partial \varphi} + \delta^2 E_z = 0, \quad \delta^2 = \frac{\omega^2 \epsilon \mu}{c^2} - \gamma^2$$

$$\frac{1}{\rho} \frac{\partial}{\partial \rho} \left(\rho \frac{\partial E_{zS}}{\partial \rho} \right) + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial E_{zS}}{\partial \varphi} + \delta_S^2 E_{zS} = 0, \quad \delta_S^2 = \frac{\omega^2 \epsilon_S \mu_S}{c^2} - \gamma^2$$

El subíndice S, se usa para distinguir las ecuaciones del campo fuera de los cilindros. Las ecuaciones en la frontera, deben satisfacer $\rho = r$. Se deben buscar soluciones que decrecen conforme se aumenta el radio de los cilindros, estas soluciones, se describen por las funciones recursivas de Bessel

$$\frac{\epsilon}{\delta^2} \left[n - \frac{\delta_r J_{n+1}(\delta_r)}{J_n(\delta_r)} \right] = -\frac{\epsilon_S}{\beta^2} \left[n - \frac{\beta_r K_{n+1}(\beta_r)}{K_n(\beta_r)} \right]$$

$$\delta^2 = \frac{\omega^2 \epsilon \mu}{c^2} - \gamma^2, \quad \delta \in \mathbb{R}$$

$$\beta^2 = \gamma^2 - \frac{\omega^2 \epsilon_S \mu_S}{c^2}, \quad \beta \in \mathbb{R}$$

Las soluciones a las funciones de Bessel, solo existen para la relación $\delta^2 + \beta^2 > 0$ (ver detalles en Koshlyakov, 1964), donde debe ser satisfecha la relación $\epsilon > \epsilon_S$. De esta forma, los cilindros sirven como guía de onda para el campo EM.

Continuando con el experimento numérico, hemos considerado varias estructuras de CF para las relaciones $\epsilon_B > \epsilon_S$ y $\epsilon_B < \epsilon_S$. En la Figura 3, se muestra la distribución del campo espacial en la componente E_x , para una fuente con velocidad $v_0 = 1.5$. En la Fig. 3(a), hemos calculado el campo para un medio con $\epsilon_B = 4$ y $\epsilon_S = 1.2$. Observamos que el cono de Cherenkov es bien definido y la amplitud del campo se concentra en la parte central a lo largo de la dirección de la partícula cargada, esta energía del campo se localiza en las posiciones de las barras cilíndricas, donde $\epsilon_B = 4$, sirviendo los cilindros como guía de onda. En la Fig. 3(b), las amplitudes del campo se localizan en las

regiones donde $\epsilon_S = 1.2$, es decir, fuera de los cilindros, aquí, la banda prohibida de frecuencias, aparece en las regiones de mayor constante dieléctrica, dirigiendo así el campo en la dirección z en las regiones de menor constante dieléctrica.

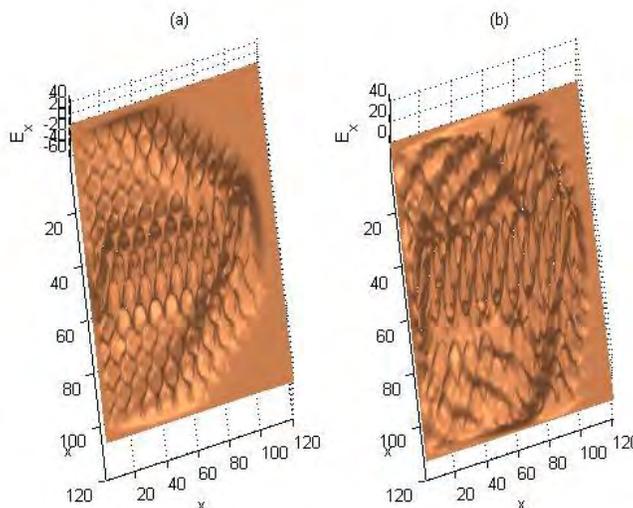


Figura 3. Fotografías del campo E_x , con parámetros iguales que en Fig. 2, excepto por (a) $\epsilon_B = 4$ y $\epsilon_S = 1.2$. (b) $\epsilon_B = 1.2$ y $\epsilon_S = 4$. (a) Los picos de las oscilaciones del campo, coinciden con la posición de las barras cilíndricas, cuando $\epsilon_B > \epsilon_S$. (b) Los picos se generan fuera de las barras cilíndricas en las regiones de menor constante dieléctrica, cuando $\epsilon_B < \epsilon_S$.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo, se estudió la estructura del campo espacial de la emisión de Cherenkov en una losa de cristal fotónico formada por cilindros dieléctricos dispuestos en forma periódica. Para nuestro estudio numérico, se aplicó el método FDTD 3D en un programa computacional desarrollado en Visual Studio C#. Como resultados a nuestra investigación, encontramos que el campo EM en una losa CF, muestra oscilaciones en la región dentro del cono de la radiación de Cherenkov, a diferencia de la emisión de Cherenkov convencional en un medio homogéneo. También encontramos que las barras cilíndricas en un CF con permitividad dieléctrica ϵ_B en una losa con permitividad ϵ_S , sirven como guía de onda, atrapando la luz en la dirección z , cuando la relación $\epsilon_B > \epsilon_S$, es satisfecha.

Conclusiones

En un medio de losa de CF, con estructura periódica, surge una nueva forma de la Emisión de Cherenkov, donde las oscilaciones del campo EM, se generan dentro del cono de Cherenkov. Las barras cilíndricas que forman al CF, atrapan la energía del campo EM, cuando se cumple la relación $\epsilon_B > \epsilon_S$.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en estudiar el efecto de Cherenkov para cristales fotónicos con estructuras cuasi-periódicas. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a diferentes tipos de defectos que rompan la periodicidad del sistema.

Referencias

- Averkov, Yu. O., V. M. Yakovenko, "Cherenkov radiation by an electron particle that moves in a vacuum above a left-handed material", *Phys. Rev. B*, Vol. 79, 193402--193412, 2005.
- Chiyan Luo, Mihai Ibanescu, Steven G. Johnson y J. D. Joannopoulos. "Cherenkov Radiation in Photonic Crystals", *Science*, Vol 299, 2003.
- Duan, Z. Y., B. I. Wu, S. Xi, H. S. Chen, M. Chen, "Research progress in reversed Cherenkov radiation in double-negative metamaterials," *Progress In Electromagnetics Research*, Vol. 90, 75--87, 2009.
- Jackson J. D., J. Wiley Son Ink. New York London Sidney, 1962.

- Joannopoulos J.D, R. D. Meade, and J. N Winn, "Photonic crystal: modeling the flow of light," Princeton University Press., Princeton, NJ, 1995.
- Kim Se-Heon, Sun-Kyung Kim, y Yong-Hee Lee, "Vertical beaming of wavelength-scale photonic crystal resonators", *Physical Review B* Vol. 73, 235117, 2006.
- Koshlyakov N. S., M. M. Smirnov, E. B. Gliner, Amsterdam, 1964.
- Noda S., Imada M., Okano M, Ogawa S., Mochizuki M. y Chutinan A., *IEEE J. Quantum Electron.* Vol 38, 726 , 2002.
- Painter O., R. K. Lee, A. Scherer, A. Yariv, J. D. O'Brien, P. D. Dapkus, I. Kim, "Two-Dimensional Photonic Band-Gap Defect Mode Laser", *Science* 284, 1819, 1999.
- Russell P.St. J., D. M. Atkin, and T.A. Birks, "Bound Modes of Two-Dimensional Photonic Crystal Waveguides", (Kluwer Academic, Dordrecht, The Netherlands), 1996.
- Sakoda K., "Optical Properties of Photonic Crystals", Edition Springer Berlin Heidelberg New York, 2005.
- Sheng Xi, Hongsheng Chen, Tao Jiang, Lixin Ran, Jiangtao Huangfu, Bae-Ian Wu, Jin Au Kong, Min Chen, "Experimental verification of reversed Cherenkov radiation in left-handed Metamaterial," *Phys. Rev. Lett.*, Vol. 103, 194801, 2009.
- Steven G. Johnson, Shanhui Fan, Pierre R. Villeneuve, J. D. Joannopoulos, and L. A. Kolodziejski, "Guided modes in photonic crystal slab", *Phys. Rev. B* 60, 5751, 1999.
- Taflove A. y S. C. Hagness, "Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method," 2nd ed. Artech House, Norwood, MA, 2000 .

Notas Biográficas

La **M.c. Erika Martínez Sánchez** es estudiante del Doctorado en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp). Realizó sus estudios de Maestría en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CIICAp). Cuenta con la licenciatura en Matemáticas Aplicadas, en la Universidad Autónoma de Coahuila, en la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas.

El **Dr. Gennadiy Burlak** es profesora investigadora en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Estudió la licenciatura y maestría en la Universidad Nacional de Kiev (KNU). Desde 1998 es Profesora- Investigadora Titular C definitivo en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp). Cuenta con el nivel III del SNI, por parte del Conacyt. Es autor y coautor de cuatro libros y más de 150 artículos en revistas arbitradas. Tiene participación en 118 ponencias en congresos nacionales e internacionales.

La Gestión del aprendizaje sustentable: hacia una práctica docente transformadora

Mtra. Marcela Mastachi Pérez¹, Dra. Ma. De los Angeles Silva Mar², Dra. Elba María Méndez Casanova³, Mtra. Jessica Badillo Guzmán⁴, Dra. Araceli Huerta Chúa⁵, Dra. Marisol Vázquez Vincent⁶

Resumen—El trabajo describe la propuesta del proceso de formación docente de la Universidad Veracruzana que busca convertir a los profesores en docentes reflexivos que buscan ser gestores de aprendizajes sustentables en sus estudiantes. Este documento se divide en: a) introducción, en que se reflexiona sobre el proceso de aprender; b) problemática, donde describimos cómo trabajamos los docentes de la Facultad de Pedagogía Poza Rica dentro del paradigma mecanicista; c) fundamentación, que explica el sustento teórico aprendido en el proceso de formación docente y que promueve la transformación para ser docentes reflexivos y gestores de aprendizajes sustentables; d) propuesta, en que se rescatan brevemente las principales acciones que se han desarrollado con los estudiantes; y, e) las conclusiones que evidencian los puntos principales que dan fundamento al escrito. El propósito es enmarcar la gestión del aprendizaje sustentable dentro de la educación holista como propuesta para generar prácticas docentes transformadoras.

Palabras clave—Educación holista, Aprendiziente, Diálogo, Gestión del aprendizaje, Sustentabilidad

Introducción

Hasta hace algunos años, creíamos firmemente que no podríamos participar en cursos virtuales porque necesitábamos tener frente a nosotras como guía al profesor, que nos indicara qué y cómo debíamos hacer las cosas, sin embargo, una de nuestras compañeras de trabajo nos dijo e invitó a que probáramos y experimentáramos en participar en este tipo de cursos, así lo hicimos y fue precisamente en la plataforma Eminus, que es el espacio que la Universidad Veracruzana ha creado para impartir sus cursos en línea, tanto a docentes como a estudiantes, la cual, en su momento, nos impresionó y maravilló, quedamos convencidas que el e-learning era un área de oportunidad para aprender, por ello ahora reconocemos que no necesariamente se requiere de un maestro, frente a uno, para aprender. Por todo lo anterior, consideramos que los cursos de Gestión del aprendizaje sustentable y Aprender a sentir, pensar y expresarse son significativos, ambos dentro del Programa de Formación de Académicos de la Universidad Veracruzana, no sólo porque han enriquecido nuestra actividad y quehacer docente, sino que como personas que aprendemos y que trabajamos con personas que aprenden y forman a otras, nos proporcionaron un marco de referencia para innovar nuestra práctica educativa y lo principal ayudar a otros a que desarrollen sus competencias para aprender a aprender con nuestro apoyo y guía como sus gestores del aprendizaje.

Así pues este trabajo pretende enmarcar la gestión del aprendizaje sustentable dentro de la educación holista para plantear los puntos principales que nos permitirán generar una práctica docente transformadora a fin de convertirnos en gestoras del aprendizaje sustentable.

Descripción

Problemática

Actualmente en la Facultad de Pedagogía Poza Rica de la Universidad Veracruzana, tenemos 15 años de habernos incorporado al Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) para formar licenciados en pedagogía, esto enmarcado en el paradigma del aprendizaje. Sin embargo, la realidad de nuestras sesiones clases dista mucho de

¹ Mtra. Marcela Mastachi Pérez es Profesora de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, en Poza Rica, Veracruz mmastachi@uv.mx (autor corresponsal)

² Dra. Ma. De los Angeles Silva Mar es Profesora de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, en Poza Rica, Veracruz asilva@uv.mx

³ Dra. Elba María Méndez Casanova es Profesora de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, en Poza Rica, Veracruz elmendez@uv.mx

⁴ Mtra. Jessica Badillo Guzmán es Profesora de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, en Poza Rica, Veracruz jebadillo@uv.mx

⁵ Dra. Araceli Huerta Chúa es Profesora de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, en Poza Rica, Veracruz arahuerta@uv.mx

⁶ Dra. Marisol Vázquez Vincent es Profesora de la Facultad de Pedagogía en la Universidad Veracruzana, en Poza Rica, Veracruz mavazquez@uv.mx

reunir las características del citado paradigma, y sí se acerca más al paradigma mecanicista descrito por Gallegos (1999): enseñanza fragmentada, saberes sin conexión, el profesor continúa siendo la figura principal dentro del aula, se investiga con una metodología eminentemente positivista, entre otras. Si bien es cierto que no todos los y las docentes nos limitamos a impartir exclusivamente nuestra cátedra, también es cierto que trasladamos esta responsabilidad a los estudiantes sin que mediemos con ellos alguna asesoría al respecto, las más de las veces les aclaramos dudas de tal o cual texto.

Esto evidencia que seguimos formando a los futuros pedagogos como a nosotros (pedagogos en su mayoría, también) nos formaron, por lo tanto no desarrollamos en ellos los saberes, habilidades y actitudes necesarias para aprender a aprender, y mucho menos para ser gestores de su propio proceso de aprendizaje.

Fundamentación

En este apartado queremos referirnos a la educación holista y cómo puede desarrollarse a través de la gestión del aprendizaje sustentable. Con base en el concepto holista que asume a la realidad como una totalidad no dividida, que no está fragmentada, que el todo es la realidad fundamental (Gallegos, 1999). Entonces holístico quiere decir integrado, total, unido, en donde el todo es más que la suma de sus partes, y que así debemos entender la realidad. De ahí que en la educación holista su principio básico también sea el de totalidad que significa comprender que *todo* está interconectado, es decir que todo lo que existe está relacionado, y que en este contexto de relación, de imbricación y sentido, cualquier alteración o suceso influye y afecta a todo lo demás (Gallegos, 1999). Es así que una educación holista es una visión integral de todos los procesos educativos en sentido amplio.

Luego entonces, si así concebimos a la realidad y a la educación, se requiere también entender que el aprendizaje es un proceso total, no meramente racional, sino que los seres humanos aprendemos con mente, cuerpo, corazón, voluntad, vida; además de que es inacabable e inagotable pues aprendemos permanentemente con todo nuestro ser, pues la vida es esencialmente aprender (Assman, 2003 citado por Hernández y Ramírez, 2007). Esto es, vivimos para aprender y aprendemos para vivir.

A partir de esto, debemos concebirnos como aprendientes (en permanente estado de aprendizaje), y como docentes, somos coaprendientes de los estudiantes que se inscriben en nuestros cursos. Así pues, al ser aprendientes, debemos de aprender a aprender de forma autónoma, para no depender del maestro, ni de otra persona, necesitamos aprender a gestionar nuestros aprendizajes autónoma y sustentablemente.

Nos atrevemos a decir que la sustentabilidad se refiere a que: para vivir, aprender y seguir desarrollándonos debemos aprovechar nuestros propios recursos, competencias y talentos para hacer más con menos. Así, lo que hace sustentable al aprendizaje es cuando el sujeto aprendiente logra tomar conciencia sobre la necesidad de aprender y de seguir aprendiendo porque tiene preguntas que responder (Hernández y Ramírez, 2011). Los sustentos del constructo de aprendizaje sustentable son: Principio de recursividad de Edgar Morin, Alineamiento constructivo de Biggs y la Concepción de talento y proyecto de Marina. Asimismo hay otros autores en los que se apoya Hernández (2011) en sus planteamientos: el aprendizaje-acción de Elliot, Kember y Kelly, Assman y Galagovsky. Entendemos, con base en Galagovsky (2004), que el aprendizaje sustentable es en el que la información recibida es apropiada como nuevo conocimiento aumentando la red de conocimientos previos y reestructurando la estructura cognitiva previamente existente a través de la resignificación de aquellos conceptos que sirvieron de nexo para la asimilación del nuevo conocimiento y así sucesivamente.

Asumimos que vivimos en una sociedad compleja en donde los problemas están interconectados y son interdependientes por ello debemos resignificar las relaciones entre aprendizaje, educación, desarrollo, sustentabilidad y vida para lograr una visión integrada (de nuestro mundo y nuestra realidad), de ahí que necesitamos revitalizar la educación de manera que la entendamos como la “creación de relaciones posibles y campos de sentido en una comunidad viva de aprendizaje” (Hernández y Ramírez, 2011), de manera tal que construyamos un sistema ecológico de aprendizaje para lo cual hay que formar gestores del aprendizaje que se esfuercen por crear y coordinar ambientes de aprendizaje complejos.

Afirmamos que la gestión del aprendizaje consiste en emprender nuevas acciones y procesos que promuevan la generación de decisiones y formas de explorar y comprender la variedad de posibilidades que tenemos para aprender.

Por ello, en el siguiente apartado exponemos los planteamientos que hemos rescatado y apropiado para convertirnos en gestoras de aprendizajes sustentables para con los estudiantes de la licenciatura en pedagogía.

Propuesta

Para plantear nuestra propuesta, nos apoyamos la siguiente cuestión: ¿Cómo lograr que nuestro aprendizaje se vuelva sustentable y podamos lograr una práctica docente transformadora?

He aquí lo que estamos desarrollando en la Facultad de Pedagogía Poza Rica:

Primero, estamos construyendo un ambiente de confianza y colaboración en el aula con nuestros coaprendientes para conformar una comunidad dialógica que nos permita aprender juntos, y en el que podamos expresar/escuchar nuestro sentirpensar como personas, como aprendientes, a fin de cuidarnos unos a los otros, poniendo en suspenso nuestras creencias para esforzarnos por comprender, atender y ayudar al otro.

Segundo, desarrollamos en conjunto estrategias de aprendizaje tales como: llevar, docentes y estudiantes, nuestros diarios de vida y aprendizaje, abrir foros virtuales para compartir nuestro sentirpensar, crear círculos de diálogo (Bohm, 2001), llevar a cabo lecturas y análisis, incorporar el análisis de vídeos, canciones, poemas, e invitar a nuestros coaprendientes a proponer dinámicas o estrategias en las que colaboremos todos para aprender juntos, y que juntos aprendamos a expresarnos en coherencia con nuestro sentirpensar (Moraes, 2002).

Tercero, abrir periódicamente, espacios para la autoobservación y la reflexión de nuestros avances, de lo que nos preocupa y provoca ansiedad dentro de nuestro proceso de aprendizaje, para generar iniciativas y ser capaces de expresar lo que sentimos y pensamos abiertamente, de manera tal que nuestras habilidades comunicativas y analíticas se vayan fortaleciendo pero a la vez se enriquezca y fortalezca nuestra capacidad de compartir emociones y sentimientos generados a partir de la comprensión, la convivencia y el diálogo en comunidad.

Comentarios Finales

Concluimos reflexionando en todo lo expuesto, en lo que hemos aprendido y cómo estamos transformando nuestra práctica docente gracias a los cursos Gestión del Aprendizaje Sustentable (Hernández, Pérez y Acosta, 2012) y Aprender a Sentir-Pensar y Expresarse, nos quedamos con dos aspectos que para nosotras son esenciales: *cuidar de nuestros coaprendientes*, gestionando sus aprendizajes de manera sustentable para que a su vez ellos cuiden de nosotras, pues en el diálogo, en el compartir, en el aprender juntos, está la razón de nuestro ser como personas, como humanos que a la vez participamos en la formación y coaprendizaje de otros seres humanos; y, *desarrollar nuestra práctica docente de manera reflexiva* que será un resultado natural de los espacios de diálogo y aprendizaje que estamos construyendo en comunidad con nuestros coaprendientes.

Referencias

Bohm, D. "Sobre el diálogo". Barcelona: Kairós, 2001

Galagovsky, L. "Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte I: El Modelo Teórico". *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* (en línea), 22, (2), 2007, consultada por Internet el 5 de julio del 2013. Dirección de internet: <http://www.webs.uvigo.es/reec>

Gallegos, R. "Educación holista. Pedagogía del amor universal". México: Editorial Pax-México, 1999

Hernández, R. y Ramírez, A. "El cuidado del aprendiente como eje del conversar matricial virtual". Memorias del XVI encuentro Internacional de Educación a Distancia. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México. 26 – 30 de noviembre 2007

Hernández, R. "Regresar por los gramos que faltaron: Talento y competencias para un aprendizaje sustentable". Memorias I Congreso Internacional de Educación Superior. La formación por competencias. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 19 al 21 de Septiembre 2011

Hernández, R. y Ramírez, A. "Educación para la sustentabilidad: una mirada desde el aprendizaje sustentable". Memorias del *Simpósio: Veracruz ante los retos de la sustentabilidad*, Universidad Veracruzana Orizaba, Noviembre 16 y 17, 2011.

Hernández, R., Pérez, R. y Acosta, E. "Gestión del aprendizaje: un referente innovador para la formación de académicos en la Universidad Veracruzana". II Congreso Internacional de Educación Superior. La Formación por Competencias. 29, 30 y 31 de octubre 2012. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México. Memoria digital. ISBN: 978-607-8207-558 pp. 646-660

Moraes, M. y de la Torre, S. "Sentirpensar bajo la mirada autopoietica o cómo reencantar creativamente la educación". En *Revista Creatividad y Sociedad* No. 2, 2002

Notas Biográficas

La **Mtra. Marcela Mastachi Pérez**, es profesora de tiempo completo de la Facultad de Pedagogía UV en la Región Poza Rica – Tuxpan, es integrante del Núcleo Académico Básico de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, es responsable del Cuerpo Académico "Innovación Educativa"

y Sustentabilidad”, ha publicado artículos, ponencias y capítulos de libros relacionados con la innovación educativa y sustentabilidad, en diversos medios tanto nacionales como internacionales.

La **Dra. Ma. De los Angeles Silva Mar** es profesora de tiempo completo de la Facultad de Pedagogía UV en la Región Poza Rica – Tuxpan, pertenece al Núcleo Académico Básico de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, integrante del Cuerpo Académico “Innovación Educativa y Sustentabilidad”, es Coordinadora del Departamento de Orientación Educativa de la Facultad. Se especializa en cuestiones de Educación para la Sustentabilidad, ha publicado diversos artículos en revistas especializadas, así como participado en eventos nacionales e internacionales, libros y capítulos de libro con temas de innovación educativa y sustentabilidad.

La **Dra. Elba María Méndez Casanova** es profesora de tiempo completo de la Facultad de Pedagogía UV en la Región Poza Rica – Tuxpan, Coordinadora Regional de Posgrado y Coordinadora de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, ha publicado libros, capítulos de libro, artículos en relación al uso de la tecnología móvil para la innovación educativa, asimismo ha participado con ponencias en diversos eventos tanto nacionales como internacionales.

La **Mtra. Jessica Badillo Guzmán** es profesora de asignatura de la Facultad de Pedagogía UV en la Región Poza Rica – Tuxpan, integrante del Núcleo Académico Básico de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, colaboradora del Cuerpo Académico “Innovación Educativa y Sustentabilidad”, ha publicado libros, capítulos de libro, artículos relacionados con políticas de educación superior, estudiantes universitarios en contextos convencionales e interculturales y movilidad académica e internacionalización de la ciencia, todo ello como tendencias de la innovación educativa, asimismo ha participado con ponencias en diversos eventos tanto nacionales como internacionales.

La **Dra. Araceli Huerta Chúa** es profesora de asignatura de la Facultad de Pedagogía UV en la Región Poza Rica – Tuxpan, Coordinadora de Sustentabilidad en la Facultad, colaboradora del Cuerpo Académico “Innovación Educativa y Sustentabilidad”, ha publicado libros, capítulos de libro, artículos en relación a la innovación educativa y la sustentabilidad, asimismo ha participado con ponencias en diversos eventos tanto nacionales como internacionales.

La **Dra. Marisol Vázquez Vincent** es profesora de asignatura de la Facultad de Pedagogía UV en la Región Poza Rica – Tuxpan, es colaboradora del Cuerpo Académico “Innovación Educativa y Sustentabilidad”, ha publicado capítulos de libro y artículos en relación a la innovación educativa y la sustentabilidad, asimismo ha participado con ponencias en diversos eventos tanto nacionales como internacionales.

LA REFLEXIÓN COMO ELEMENTO CRUCIAL EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Dra. Karla Lizeth Mata Martínez¹, Anabel Gutiérrez Rodríguez MELI²
Dra. Ana Guadalupe Torres Hernández³, Dr. Isai Alí Guevara Bazán⁴

Resumen --- El aprendizaje significativo es, según el teórico norteamericano David Ausubel (1960), el tipo de aprendizaje en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya ha adquirido. En otras palabras, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos. En este sentido se hace necesario para los docentes conocer y aplicar las estrategias necesarias para promover este tipo de aprendizaje. Algunas de estas estrategias de enseñanza son de acuerdo a Bernard (1999) son estrategias de procesamiento y uso de la información, y estrategias metacognitivas en las cuales los estudiantes a través de una reflexión guiada determinan el alcance y limitaciones de su proceso de aprendizaje con el fin de promover y engendrar propuestas de mejora. En este estudio se diseñaron unas hojas de trabajo con ejercicios que les permitieran a los alumnos poner en práctica las estrategias de aprendizaje antes mencionadas. El objetivo fue evaluar el impacto de poner en marcha estas estrategias en la evaluación final escrita de la sección denominada "writing" (escritura) entre alumnos universitarios de Inglés I.
Palabras Clave --- Aprendizaje Significativo, Estrategias de Aprendizaje, Autonomía

Introducción

Las estrategias de aprendizaje son conjuntamente con los contenidos, objetivos y la evaluación de los aprendizajes, componentes fundamentales del proceso de aprendizaje. Las estrategias de aprendizaje, son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con los objetivos que se persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje. Pozo (1993)

Las estrategias de aprendizaje pueden clasificarse de acuerdo a su función en generales o específicas, también de acuerdo al dominio del conocimiento al que se aplican, del tipo de aprendizaje que favorecen, de su finalidad, del tipo de técnicas particulares que conjuntan. Existen algunas clasificaciones de estrategia en las cuales se agrupan según el tipo de proceso cognitivo y finalidad u objetivo. En otras se agrupan las estrategias según su efectividad para determinados materiales de aprendizaje. Carrasco (1995).

Para este trabajo se usa la clasificación propuesta por el Dr. Bernardo Gargallo (2000), quien propone una clasificación de estrategias de aprendizaje centrada en cuatro rubros principales:

- Estrategias disposicionales o afectivas, las cuales ayudan al alumno a establecer un entorno ideal de aprendizaje.
- Estrategias de búsqueda de información, tienen como propósito ayudar al alumno a la localización efectiva de su material de trabajo.
- Estrategias de procesamiento de la información, son las que promueven un aprendizaje significativo a través del análisis, síntesis y/o agrupamiento de la información. Las estrategias de elaboración y organización son parte de estas.
- Estrategias de meta cognitivas, permiten al alumno regular y controlar su proceso de aprendizaje. Las estrategias de auto-evaluación y autocorrección forman parte de este tipo de estrategias

¹ La Dra. Karla Lizeth Mata Martínez es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana, zona Poza Rica-Tuxpam

² Anabel Gutiérrez Rodríguez MELI es Profesora de Inglés en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana, zona Poza Rica-Tuxpam

³ La Dra. Ana Guadalupe Torres Hernández es Profesora de Inglés y actual Coordinadora en el Centro de Idiomas de la Universidad Veracruzana, zona Poza Rica-Tuxpam

⁴ El Dr. Isai Alí Guevara Bazán es Asesor en el Centro de Auto Acceso de Coatzacoalcos Veracruz de la Universidad Veracruzana

En este estudio en particular se pusieron en práctica las estrategias de procesamiento de la información debido a se busca, tal como lo dice Gargallo (2000) un aprendizaje significativo, es decir, un tipo de aprendizaje que se almacene en la memoria de largo plazo a través de procesos cognitivos.

Estos procesos cognitivos pueden activarse al incluir en la labor docente actividades que promuevan estrategias de elaboración y organización de la información por parte del estudiante. Estas estrategias podrían de hecho ayudar al alumno a comprender mejor los aspectos gramaticales de la lengua inglesa al proveer una explicación de los mismos en sus propias palabras (reflexión y análisis) lo cual puede ayudar a memorizar mejor y poner en práctica esta información en la resolución de la sección de escritura de su examen final.

En el año de 1989 se implantó en la Universidad Veracruzana un nuevo Modelo Educativo, el Modelo Educativo Integral y Flexible, en el cual se estableció que los alumnos de todas las facultades deberían tomar al menos dos niveles de Inglés. Para acreditar dichos niveles los alumnos de todo el estado deben hacer su examen final de inglés el mismo día y a la misma hora. El examen final incluye todo lo visto en el semestre y se compone de tres secciones: la sección de lectura, la sección de escritura y la sección de audio.

La sección de escritura se compone de tres partes. En la primera los alumnos tienen preguntas de opción múltiple, relacionadas al contenido gramatical del curso, en la segunda parte los alumnos tienen que adivinar las palabras que hacen falta para completar un texto, (*cloze exercise*). En la última parte de la sección de escritura los alumnos tienen que escribir una composición con un rango de palabras específico y acerca de un tópico o mencionando palabras claves. Esta sección del examen final les ha ocasionado problemas a los alumnos de semestres anteriores, quienes han tenido menos aciertos en esta sección en relación a las otras secciones del examen final.

El estudio tuvo lugar durante el semestre Enero-Julio de 2014 en el centro de idiomas Poza Rica. Se espera con este estudio mejorar la comprensión gramática contenida en los ejercicios de la sección "*writing*" (escritura) de los alumnos participantes.

Descripción del Método

La presente es una investigación cualitativa de tipo investigación acción que para efectos de objetividad tuvo un grupo de control y uno experimental, lo cual la convierte en una investigación de tipo híbrido. La hipótesis principal es comprobar que la inclusión de estrategias de procesamiento de la información, tales como la reflexión y el análisis de los contenidos del curso incide en una mejoría en la resolución de la sección de escritura del examen final de Inglés I en los alumnos del grupo experimental, en comparación con alumnos que no tengan este tipo de actividades, grupo de control, para tal efecto:

1.-Se seleccionaron dos grupos de alumnos de Inglés I con el mismo número de alumnos, 15 alumnos, para que uno funcione como grupo de control y el otro como grupo experimental. Ambos grupos tuvieron el mismo maestro pero en horarios diferentes. El grupo de control tuvo sus sesiones presenciales y como actividad extra clase podían ir al centro de Auto Acceso o bajar ejercicios de internet, mientras que al experimental a parte de sus clases tuvieron como actividad extra clase resolver un cuestionario contenido en hojas de trabajo por unidad

1.- Se creó una página web con el propósito de poner en ella estas hojas de trabajo por unidad que les permitieran a los alumnos del grupo experimental, a través de las actividades ahí contenidas, poner en práctica ciertas estrategias de aprendizaje, las tareas se pusieron en una sección especial llamada "Tareas Grupo Viernes" en la página <http://teacherkarla.wordpress.com>

2.-Se diseñaron hojas de trabajo por unidad en donde se les pidió a los alumnos reflexionar sobre el contenido visto en clase y hacer un resumen de los contenidos, así como también explicar en sus propias palabras y en español las formas gramaticales vistas en clase. Así mismo se les pidió que proveyeran ejemplos de estas formas gramaticales y expresiones.

3.-Los lunes entregaban su hoja de trabajo y recibían la hoja de trabajo de la semana anterior con retroalimentación. Se les dieron algunos minutos para revisar sus retroalimentaciones antes de empezar la clase. Para motivar a los alumnos a realizar estas actividades extra clase se les dio como incentivo integrarlas a su esquema de calificación.

Análisis

Los resultados finales en la sección de escritura del examen final son como sigue:

Tabla 1. Resultados finales de los participantes del estudio

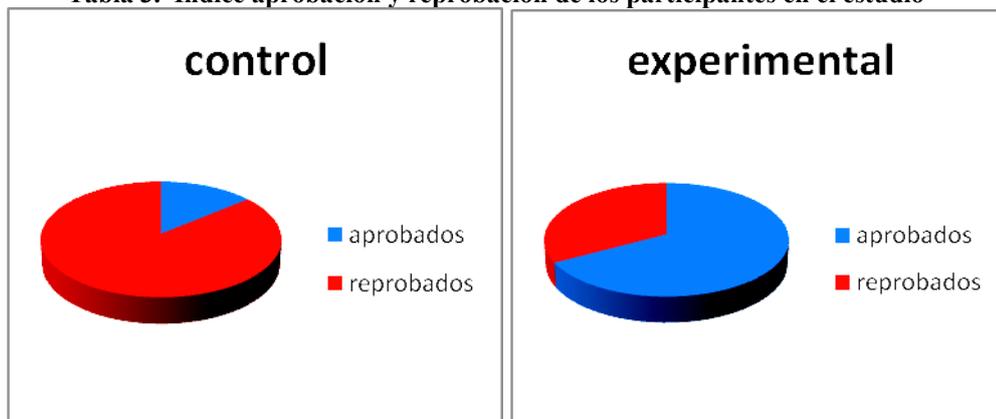
grupo control		grupo experimental	
alumnos	calificaciones	alumnos	calificaciones
1	4	1	7
2	5	2	7
3	4	3	9
4	4	4	3
5	5	5	6
6	3	6	8
7	3	7	4
8	3	8	3
9	8	9	8
10	5	10	7
11	4	11	8
12	5	12	4
13	4	13	8
14	4	14	7
15	7	15	5

Tabla 2. Medidas de Tendencia Central

Medidas de tendencia central	grupo de control	grupo experimental
Media	4.5	6.26
Mediana	4	7
Moda	4	7, 8

Se calcularon las medidas de tendencia central en base a los resultados finales de los participantes en el estudio y se puede observar una marcada diferencia en las calificaciones finales del grupo experimental, quienes no solo muestran calificaciones más altas, sino también un índice de reprobación menor tal como puede apreciarse en la siguiente tabla:

Tabla 3. Índice aprobación y reprobación de los participantes en el estudio



Durante el curso, los alumnos del grupo experimental se comportaban diferente a los del grupo de control. Cuestionaban mas los contenidos, hacían mas preguntas, comparaban su lengua materna con el idioma Inglés, se volvieron en general estudiantes mas críticos.

De algún modo sabían que si el tema no les quedaba claro, no lo podrían explicar en la tarea, sino lo podían explicar o lo explicaban mal podían perder puntuación al no ser tomada en cuenta esa tarea. Se puede concluir que un alumno a quien se le motiva a ser mas analítico y reflexivo de la información que se le presenta tendrá

mayores posibilidades de memorizar y aplicar dicha información cuando sea necesario. Jeremi Harmer (2002) postula que las características anteriormente descritas, son las características deseables de lo que se considera un buen estudiante, esto es, un alumno que sigue con su proceso de aprendizaje aun fuera del aula, un alumno que es mas reflexivo, crítico y analítico no solo de los contenidos de aprendizaje, sino de su proceso de aprendizaje también.

Comentarios Finales

- ❖ El papel del docente en la promoción del aprendizaje significativo de los alumnos, no necesariamente debe actuar como un transmisor de conocimientos o facilitador del aprendizaje, sin mediar el encuentro de sus alumnos con el conocimiento de manera que pueda orientar y guiar las actividades constructivistas de sus alumnos.
- ❖ El aprendizaje significativo ocurre solo si se satisface una serie de condiciones: que el alumno sea capaz de relacionar de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que tiene en su estructura de conocimientos.
- ❖ Las estrategias de enseñanza deben ser utilizadas intencional y flexiblemente por el profesor y este las puede usar antes para activar la enseñanza, durante el proceso para favorecer la atención y después para reforzar el aprendizaje de la información nueva.

Referencias

- Ausubel, D.P. (1960). *The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material*. Journal of Educational Psychology, 51, 267-272.
- Bernard, J.A. (1999). *Estrategias de Aprendizaje*. Madrid : Bruño.
- Carrasco, J. (1995) *Cómo aprender mejor. Estrategias de aprendizajes*. Rialp. Madrid.
- Harmer, J. (2002). *The practice of English Language Teaching*, (pp. 41-42) Malaysia: Longman
- Pozo, J.I. (1993). *Estrategias de aprendizaje*. En COLL, C., PALACIOS, J y MARCHESI, A. *En desarrollo psicológico y educación II. Psicología de la educación*. Alianza psicológica. Madrid.
- Gargallo, B. (2000). *Estrategias de aprendizaje. Un programa de Intervención para ESO Y EPA*. Madrid

Notas Biográficas

La Dra. Karla Lizeth Mata Martínez es especialista y Maestra en la Enseñanza del Idioma Inglés como lengua extranjera por la Universidad Veracruzana y Doctora en Educación por el Instituto Veracruzano de Educación Superior. Trabaja actualmente como docente de Tiempo Completo en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana.

La M.E.L.I. Anabel Gutiérrez Rodríguez es docente de tiempo completo en el Centro de Idiomas Poza Rica de la Universidad Veracruzana. Cuenta con Especialidad y Maestría en la Enseñanza del Idioma Inglés y pasante del Doctorado en Educación en el Instituto Veracruzano de Educación Superior.

La Dra. Ana Guadalupe Torres Hernández es docente de tiempo completo y actual coordinadora del Centro de Idiomas Poza Rica – Tuxpam de la Universidad Veracruzana. Es Doctora en Educación por el Instituto Veracruzano de Educación Superior.

El Dr. Isai Alí Guevara Bazán es docente de tiempo completo de la Universidad Veracruzana. Licenciado en Lengua Inglesa. (Universidad Autónoma de Tamaulipas) Maestría en Tecnología Educativa. Candidato a Doctor en Tecnología Educativa. Actualmente asesor del Centro de Auto Acceso del Centro de Idiomas de la UV Región Coatzacoalcos.