

Lógica Difusa para el Apoyo en el Diagnóstico Nutricional

Dr. Israel Gutiérrez González¹, M. en C. E. F. Gabriela Kramer Bustos¹,
Dra. Dora María Calderón Nepamuceno¹ y Arnald Cedric Velásquez Ortiz²

Resumen— El presente artículo tiene como fin, diseñar un sistema nutricional inteligente, para el consumo diario de calorías y nutrientes basado en recomendaciones y mediciones nutricionales establecidas por la Secretaría de la Salud Este sistema va a ser capaz de dar una recomendación precisa de acuerdo a la edad y sexo del Paciente y/o usuario, dos de los criterios más importantes, y por tanto va a mejorar la salud de los pacientes a nivel nutricional.

Para la elaboración de este proyecto se ha tomado en cuenta las recomendaciones de consumo diario de calorías y nutrientes para la población mexicana, establecido por la Secretaría de la Salud dentro de esta tabla podemos encontrar unas recomendaciones por rangos de edad y sexo lo que hace que la recomendación nutricional sea inexacta en rangos muy grandes, es por esto que se implementa lógica difusa para obtener un mejor resultado.

Palabras clave: Nutrición, Lógica Difusa, Nutrientes, Vitaminas, proteínas, Tiamina.

Introducción

La nutrición es un tema de vital importancia, ya que los procesos vitales del cuerpo requieren del abastecimiento de materiales que proporcionen la energía y los elementos necesarios para el crecimiento y la reparación de los tejidos corporales. Debemos ser conscientes de que la alimentación es uno de los pilares sobre los que se basa nuestra salud. Para bien o para mal, la alimentación es lo que constituye el pilar de la formación y la prevención de futuras enfermedades como podría ser, arterosclerosis, hipertensión, diabetes y principalmente los distintos grados de obesidad que aquejan a nuestra sociedad.

Por ello, debemos iniciar, desde pequeños, una alimentación balanceada, de esta manera nuestro organismo será saludable evitando a su vez posibles enfermedades infantiles.

Existe un aspecto importante a considerar sobre el sistema de alimentación y es que esta no se puede generalizar ya que cada individuo tiene diferentes necesidades nutritivas, es por eso que la alimentación dependerá de las actividades que realice un individuo a lo largo del día, es decir, tiene que ser directamente proporcional a sus actividades de lo contrario se puede caer en desnutrición.

En la sociedad actual, los objetivos de la alimentación infantil se ha ampliado y ya no sólo se pretende conseguir un crecimiento óptimo y evitar la malnutrición y la aparición de enfermedades carenciales, sino también, a través de la misma, optimizar el desarrollo madurativo, instaurar hábitos saludables para prevenir la aparición de las enfermedades de base nutricional que afectan a los adultos, tratando de conseguir una mejor calidad de vida y una mejor longevidad.

Desarrollo

Obtención de datos

Dentro del marco y la realización de este trabajo, se tiene en cuenta dos factores, el primero es como se ha mencionado antes las tablas nutricionales propuestas por la Secretaría de Salud en cuanto a nutrientes necesarios dentro de una población con ciertas características en este caso 3, las cuales son la edad, el peso y el sexo, y por otro lado la composición de alimentos dados por la Secretaría de Salud.

Con estas referencias se observa cómo se aplica lógica clásica en la obtención de los nutrientes necesarios para grupos de edad, un ejemplo de ello sería personas entre los 25 y 49 años pero si la persona es un año menor o un año mayor dentro del rango de los valores nutricionales cambian de manera significativa, entre un 10% a un 30% si el paciente se encuentra en los extremos intervalos.

Cada cuerpo se comporta nutricionalmente de forma diferente, por tanto para evaluar el estado nutricional de una persona es necesario saber dos datos primordiales, el sexo y su edad, estos dos datos nos determinan que niveles de

¹ Profesores adscritos a la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Inteligentes de Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, dmcalderonn@uaemex.mx

² Arnald Cedric Velásquez Ortiz, alumno del 10° semestre de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Inteligentes de la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, dmcalderonn@uaemex.mx

tiamina, proteínas, vitaminas y entre otros necesita, es por esto que dentro de la simulación presentada se toma la tabla nutricional por la Secretaría de Salud para así dar una valoración nutricional dependiendo de estos factores.

Con los valores nutricionales correspondiente a las edades y el sexo podemos determinar reglas para las diferentes edades, en este caso se han omitido dos casos, poco significativos para el objetivo del artículo y son valores nutricionales para bebés y para mujeres embarazadas, el primero porque se sesga la información ya que maneja valores nutricionales muy pequeños a comparación con edades adultas, ya que trabaja en una escala diferente (meses, no años). Y el segundo por cuestión de variables ya que se entraría en casos específicos de mujeres embarazadas a diferentes edades (adolescente y edades Adultas).

A. Variables de entrada y salida

Para la simulación se utiliza Matlab, programa avanzado en el manejo de herramientas matemáticas y que para este caso permite trabajar con sistemas difusos, es necesario tener en cuenta cuantos estados dentro de las variables se van a manejar, para este caso se manejaron tres: Bueno, Regular y Malo, y dentro de la valoración (como salida) se manejan los tres estados mirando las reglas (Figura 1.) Podemos observar un gran número de ellas por lo que para un trabajo más preciso se hace importante un estudio más profundo de cada una de las variables.

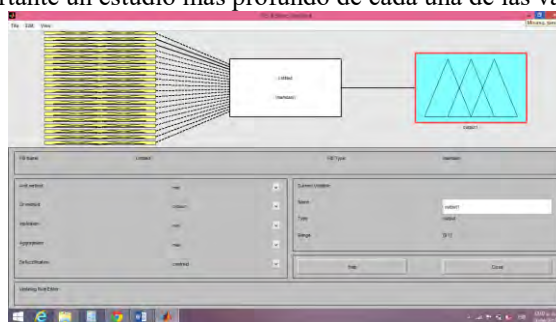


Figura 1. Implementación de Variables de Entrada

B. Estado de variables

Para cada una de las reglas toca escoger unos rangos y unas curvas de acuerdo a la interpretación que le damos a los datos obtenidos (figura 2), su importancia y que tan grande puede llegar a ser los saltos, entre más curvas existan a si mismo crecerá en número de reglas, dentro del objetivo planteado se decidió limitar el número de estados en una variable a 3 por cada variable, excepto en la edad que maneja 4 estados en la misma variable.

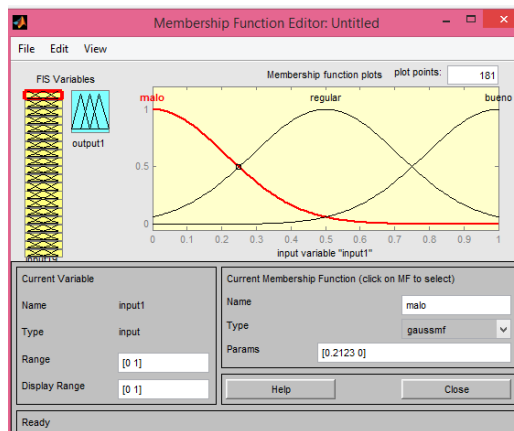


Figura 2. Implementación de Estados de Variables.

C. Implementación de la reglas

En la implementación de las reglas juega un papel crítico la ponderación que se da en las variables ya que así mismo será el resultado obtenido, es por esto que no se toman demasiados estados dentro de las variables ya que

podría tender a volverse un trabajo largo, dispendioso y hasta innecesario debido al cambio de los valores en las diferentes edades, dentro de las reglas se da un criterio de acuerdo a la edad y el sexo, es decir, si es hombre y es adulto y calorías altas la valoración va a ser buena, pero si sucede que las calorías son bajas la valoración a si mismo, va a ser mala.

En este punto tenemos 20 variables de entrada que definen nuestros sistemas, éstas 20 variables deben ser ingresadas por el usuario para obtener una única salida la valoración de su estado nutricional, las variables definidas, no sirven de nada si no se preestablecen unas reglas de acorde a las tablas que nos da un estado nutricional ideal para una población, es por esto que de definen las reglas basados en que tan próximo o tan lejano esta un paciente a estos valores dependiendo de su edad y su sexo (figura 3)

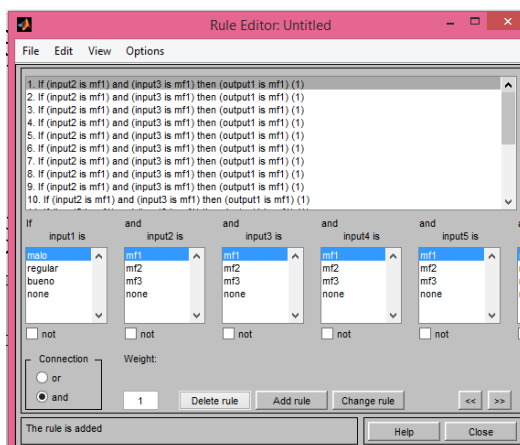


Figura 3. Agregación de Reglas Sistema Difuso.

Una vez definidas las reglas, para poder dar una respuesta a cualquier usuario, podemos ir a cambiar las diferentes variables para observar los diferentes resultados, las primeras 20 gráficas colocadas en manera de columna van a corresponder a las 20 variables de entrada y la última columna de izquierda a derecha va a corresponder a nuestra salida para cada regla, al final se ponderan todas las salidas de todas las reglas para dar un valor entre 0 y 1 donde 0 es un diagnostico malo y 1 es un diagnostico bueno (figura 4).

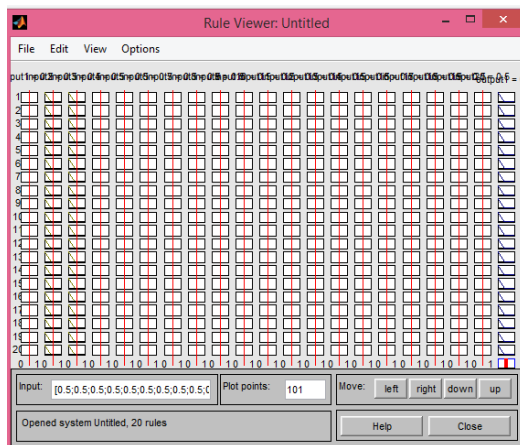


Figura 5. Resultados de Reglas.

Por último se compara dos variables de entrada el sexo y la edad con respecto a la única salida la valoración de esta forma podemos ver como se aplican reglas difusas en el diagnóstico de pacientes, y saber su estado nutricional.

Conclusiones

Para finalizar dentro de la implementación de un sistema lógico difuso dentro del área de nutrición y llevándolo a la generalidad como es la medicina, puede llegar a resultar bastante útiles, para mejorar el diagnóstico en pacientes,

como gran problema que conlleva es las grandes cantidades de reglas que tendría que llevar, así como la cantidad de variables, esto extendería su desarrollo, es por eso que a pesar de ser eficientes pueden llegar a no ser implementados dentro de la vida diaria.

El trabajo realizado, demuestra la eficacia del sistema lógico difuso en comparación con el lineal, obtiene mejores resultados en cuanto al diagnóstico toma en cuenta cada una de las variables y las define dentro de la edad, para evitar que una persona con 50 años necesite los mismos nutrientes que una persona de tan solo la mitad de esa edad.

Por último resta decir que la limitación del problema es importante para poder llegar al resultado deseado y no desviar el objetivo y obtener incoherencias en el proceso realizado.

Referencias

1. Riza c. Berkan Sheldon Fuzzy System Desing Principles IEEE press 1997.
2. Adaptación de la Piramide de la Alimentación de las SENC
3. Ramón Sánchez Ocaña Juan Madrid Enciclopedia de la Nutrición Tomo I, Conesa Pag 3-18
4. Organización oficial de la FAO para Amércia Latina y el Caribe, Composición de Alimentos.
5. Fernandez, Ivonne Elena, Martinez Antonio, Evaluación nutricional antropométrica 2004

Aplicación de la Lógica Difusa para la toma de decisión en la compra de un automóvil

Dr. Israel Gutiérrez González¹, M. en C. E. F. Gabriela Kramer Bustos¹,
Dra. Dora María Calderón Nepamuceno¹ y Arnald Cedric Velásquez Ortiz²

Resumen—El objetivo de la presente investigación es desarrollar una aplicación con el uso de consultas difusas basadas en el lenguaje SQL. Dicha aplicación permite vender o comprar vehículos de acuerdo a preferencias y/o necesidades mediante un Sistema de Consultas Difusas a Bases de Datos Relacionales. El desarrollo de la aplicación demostró que SQL es particularmente útil en sistemas con datos imprecisos o donde los problemas tienen más de una solución, resolviendo de forma eficaz el conflicto generado por la incertidumbre de ciertos valores o la ambigüedad de algunos enunciados. Se comprobó que las consultas difusas generan un conjunto resultado que se adapta a las necesidades y expectativas de un cliente específico que desea comprar un vehículo, y que proporciona distintos niveles de satisfacción que el usuario puede manipular según sus preferencias.

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

Introducción

En la actualidad existen muchas maneras de adquirir un vehículo. Es posible adquirir un vehículo a través de empresas concesionarias, visitando los agentes revendedores o comprando directamente a personas naturales que colocan en venta sus vehículos. Existen mecanismos de publicidad en prensa u otros servicios que le facilitan al interesado información relativa a la oferta de vehículos. También ahora es común hablar de portales web que ofrecen un sistema donde un cliente puede o bien vender su auto o por el contrario hallar su auto preferido. El objetivo primordial de este trabajo fue desarrollar una aplicación web que permita a cualquier usuario vender o comprar un vehículo de acuerdo a sus preferencias y/o necesidades mediante el uso un Lógica Difuso

Según Ullman y Widom (2007), cuando se habla de interrogaciones a bases de datos, necesariamente se debe mencionar SQL (Structured Query Language), como el lenguaje estándar implementado por la mayoría de los Sistemas Manejadores de Bases de Datos Relacionales (RDBMS). Este lenguaje de consulta de bases de datos tiene la limitación de expresividad y rigidez por estar basado en la lógica clásica. Por ende, surge la necesidad de contar con Sistemas de Consultas Difusas a Bases de Datos.

La creación de Sistemas de Consultas Difusas en Bases de Datos es un área abierta de investigación. Sin embargo, al igual que otros tópicos en el pasado, hay cierta resistencia hacia este tema. Una de las razones de ello, según Ma y Yan (2007), es que se presupone que es muy alto el volumen de cómputo asociado al cálculo de grado de satisfacción de condiciones en Lógica Difusa. Por otro lado, como las aplicaciones clásicas que usan bases de datos son resueltas con los sistemas de consulta basados en la Lógica Booleana, se piensa que un Sistema de Consultas Difusas tendría el riesgo de quedarse simplemente como un instrumento interesante de laboratorio pero sin utilidad práctica

El problema de la sobrecarga computacional del procesamiento de consultas difusas está siendo aún estudiado. Sin embargo, se tienen resultados teóricos prometedores, como lo es el Principio de Derivación propuesto inicialmente por Bosc y Pivert (2000), para consultas relacionales difusas de bloque simple. Este principio ha sido posteriormente estudiado por Chen y Lin (2002) y extendido para cualquier tipo de consulta relacional según Curiel et al. (2008). Se ha desarrollado un Sistema de Consultas Difusas denominado SQLf, lo cual quiere decir SQL flexible (o fuzzy) en Internet (Eduardo y Tineo (2004). Este sistema funciona sobre el gestor de bases de datos Oracle y fue desarrollado haciendo uso del Principio de la Derivación.

¹ Profesores adscritos a la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Inteligentes de Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, dmcalderonn@uaemex.mx

² Arnald Cedric Velásquez Ortiz, alumno del 10° semestre de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Inteligentes de la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, dmcalderonn@uaemex.mx

Desarrollo

En esta sección se describen los requerimientos que debe cumplir el sistema de compra de vehículos basado en lógica difusa, en este sentido se destacan:

Requerimientos no funcionales:

- Interfaces Web que faciliten el desenvolvimiento y navegación del usuario dentro del sistema.
- Sistema de personalización de criterios de búsqueda específicos para la realización de consultas difusas.

Requerimientos Funcionales:

- Registro de usuario: el sistema debe proveer una planilla de registro de usuario que contemple los siguientes datos: nombre, apellido, dirección de correo electrónico, contraseña que desea utilizar y algunos datos opcionales como el teléfono, celular y teléfono de oficina.
- Ofertar un vehículo: el sistema debe poder publicar un anuncio de venta de vehículo que contemple los siguientes datos: marca, modelo, año, número de puertas, número de pasajeros, cilindros del motor, tamaño del motor, dirección, caja, vidrios, ventanillas, tapicería, aire acondicionado, equipo de sonido, alarma, corta corriente, tranca palanca, tranca pedal, tranca volante, rines, seguro, color, precio, negociable, y la foto del vehículo.
- Eliminación de anuncios: el usuario que tenga anuncios publicados debe poder eliminarlos cuando así lo desee.
- Búsqueda de vehículo: el usuario debe poder realizar una búsqueda difusa personalizada con los criterios que el usuario prefiera, sobre cada uno de los atributos contemplados para un vehículo. Luego de la búsqueda el usuario debe poder seleccionar una lista de vehículos preferidos que puede consultar posteriormente.

Descripción de las Entidades

- Usuario: Describe en su totalidad todas las características de un usuario dentro del sistema de compra de vehículos.
- Vehículo: Contiene toda la información relevante de un vehículo que se oferte dentro del sistema de compra de vehículos. Por medio de esta entidad se puede establecer un conjunto de características específicas a cada vehículo que maneje el sistema así como almacenar la foto correspondiente a dicho vehículo.
- Modelo (entidad débil): la entidad modelo determina todos los nombres de los modelos que correspondan a una casa matriz en específico. De esta forma se almacena en la base de datos todas las relaciones existentes entre determinada marca de vehículos y todos sus posibles modelos.
- Marca: la entidad marca establece un único atributo «nombre» que determina el nombre de las distintas casas constructoras del vehículos que maneja el sistema, ella permite agrupar los modelos según la marca o casa matriz a la que pertenezcan.

Descripción de las Interrelaciones

- Ofrece: relación que surge entre un usuario registrado en el sistema y el conjunto de vehículos que puede ofrecer para la venta dentro del sistema.
- Prefiere: relación que surge entre un usuario registrado en el sistema y todos los posibles vehículos que el seleccione como preferidos, almacenándolos en la base de datos y permitiendo su reconocimiento por medio del identificador del usuario o login registrado.
- Es: relación que surge entre un vehículo determinado y su respectivo modelo, o entre todos los posibles vehículos que englobe un modelo determinado.
- Provee: esta relación surge entre el conjunto de modelos que provee una determinada marca de vehículos o entre los modelos que pertenecen a una determinada casa matriz.

Casos de Usos

1. **Buscar autos preferidos:** Este caso de uso describe el proceso mediante el cual el usuario tiene la opción de realizar una búsqueda cuyo resultado arroje los registros correspondientes a los anuncios de venta que él previamente ha elegido como preferidos, es decir, el proceso busca los vehículos que el usuario ha registrado como sus preferidos dentro del sistema de compra de vehículos.
2. **Efectuar consulta precisa:** Caso de uso que describe el proceso mediante el cual, a través del identificador de usuario, se busca el conjunto de registros asociados que representan los anuncios de vehículos preferidos por dicho usuario.
3. **Emitir resultados de búsqueda precisa:** Caso de uso mediante el cual se describe el proceso que presenta los resultados de la búsqueda precisa de los anuncios preferidos por un usuario determinado.
4. **Buscar anuncios de venta:** Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se realiza la consulta de los anuncios de vehículos en venta con el fin de hallar el vehículo que más satisfaga las expectativas del cliente. Para ello el usuario puede definir, por medio de este proceso, criterios de búsqueda propios, que se ajusten a sus gustos y preferencias.
5. **Efectuar consulta difusa:** Caso de uso que describe el proceso mediante el cual se busca un conjunto de registros en la base de datos los cuales representan los anuncios de vehículos en venta que más se adaptan a las necesidades del cliente, razón por la cual éste define cierta cantidad de criterios de búsqueda que flexibilizan la consulta al utilizar lógica difusa.
6. **Emitir resultados de la búsqueda difusa:** Caso de uso mediante el cual se describe el proceso que presenta los resultados de la búsqueda difusa de los anuncios de venta que más se adaptan a las necesidades de un usuario determinado.
7. **Añadir vehículo a preferido:** Caso de uso que describe el proceso mediante el cual el usuario activo puede, después de realizada una búsqueda difusa, seleccionar un conjunto de vehículos para añadirlos a la base de datos como sus anuncios preferidos, creando de esta forma un vínculo entre el usuario y cada uno de los anuncios seleccionados. El usuario podrá, entonces, consultar sus vehículos preferidos posteriormente. Este caso de uso extiende al proceso de «Emitir los resultados de la búsqueda difusa».
8. **Determinar accesorios del vehículo:** Mediante este caso de uso se describe el proceso a través del cual se determina el conjunto de datos que describen los accesorios que debe tener un vehículo resultante de la búsqueda de anuncios de venta. Este caso de uso se incluye en el proceso de búsqueda de anuncios de venta.
9. **Determinar especificaciones mecánicas:** Mediante este caso de uso se describe el proceso a través del cual se determina el conjunto de datos que describen la especificación mecánica de un vehículo buscado por el usuario. Este proceso se incluye en el caso de uso «Buscar un anuncio de venta».
10. **Determinar datos del vehículo:** Mediante este caso de uso se describe el proceso a través del cual se determina el conjunto de datos que caracterizan a un vehículo buscado por el usuario. Este caso de uso se incluye dentro del proceso de búsqueda de anuncios de venta.
11. **Personalizar criterios de búsqueda:** Este caso de uso describe el proceso mediante el cual, el usuario puede configurar los distintos criterios de búsqueda del sistema, personalizándolos a su punto de vista de manera tal que los resultados se adecuen a su nivel de exigencia y necesidad. Este caso de uso extiende la funcionalidad del proceso «buscar anuncios y venta».
12. **Determinar cantidad de resultados:** Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se delimita la respuesta de la consulta a un número finito de resultados según la escogencia del usuario. Este proceso se incluye dentro del caso de uso «Personalizar criterios de búsqueda».
13. **Determinar precisión de la búsqueda:** Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se delimita la respuesta de la consulta con un nivel de satisfacción mínima requerido por usuario, es decir, el usuario determina la precisión de la búsqueda. Este proceso se incluye dentro del caso de uso «Personalizar criterios de búsqueda».
14. **Determinar predicados difusos:** Este caso de uso describe el proceso mediante el cual se determina y crea el conjunto de predicados difusos a utilizar durante la consulta según las preferencias, previamente identificadas, del usuario. Este caso de uso se incluye dentro del proceso «personalizar criterios de búsqueda».

Conclusiones

En el mundo real existe una extensa variedad de posibles aplicaciones que requieren un tratamiento flexible de las consultas. Por esta razón, se ha trabajado en la definición y uso del lenguaje de consultas flexibles a bases de datos cuyo fundamento es la lógica difusa y los estándares actuales de SQL, este lenguaje se llama SQLf. Una característica importante de SQLf es que evalúa las consultas mediante el Principio de Derivación el cual es descrito por González et al. (2008), propuesto inicialmente por Bosc y Pivert (1995), mecanismo que se ha demostrado en pruebas experimentales, tiene un bajo costo de procesamiento con respecto a los otros mecanismos de evaluación que han sido propuestos para este tipo de consultas. Es preciso demostrar el buen comportamiento de la herramienta en casos de la vida real. El presente trabajo describe el desarrollo de una aplicación que usa SQLf, con el objeto de mostrar su utilidad y rendimiento.

El Sistema de Compra y Venta de Vehículos por Internet, basado en la lógica difusa representa una herramienta de mucha utilidad para los interesados en búsquedas flexibles, que aunque demuestra la facilidad y utilidad de la definición de «términos difusos» por el usuario, aún no mide su comportamiento con datos reales. Tiene la ventaja de haber sido desarrollado con interfaces adecuadas para usuarios finales que podrían ignorar por completo la teoría de la lógica difusa, pero disfrutar de sus beneficios. Este sistema podría ser de gran interés comercial, puesto que al manejar preferencias de usuarios tiene una gran ventaja técnica y funcional con respecto a sistemas similares que abundan actualmente en Internet.

Como trabajos futuros se está apuntando al desarrollo de otros sistemas sobre SQLf que muestren la gran utilidad de este lenguaje de consultas difusas sobre bases de datos en diversas áreas de aplicación que se han determinado. Se están tendiendo puentes hacia la industria, la academia y el gobierno con el fin de determinar necesidades reales de desarrollo de aplicaciones que requieran de las bondades de SQLf.

Referencias

Bosc, P., Pivert, O., (2000). SQLf Query Functionality on Top of a Regular Relational Database Management System, Knowledge Management in Fuzzy Databases, Pons, O., Vila, M. and J. Kacprzyk (Eds.), Physica-Verlag, Pp. 171-190.

Chen, SM. y Lin, Y S. , (2002) . A New Method for Fuzzy Querying Processing in Relational Database Systems. Cybernetics and Systems: An International Journal, 33, 447-482.

Curiel, M., Tineo, L., González, C., Urrutia, A. (2008). On the Performance of Fuzzy Data Querying. Lecture Notes on Artificial Intelligence. Vol. 5291, pp. 134-145.

Eduardo, J., G., M., Tineo, L., (2004). A Fuzzy Querying System based on SQLf2 and SQLf . The Proceedings of Latin- American Conference on Informatics, Vol 1, pp. 845-851.

Ma, Z., M. y Yan, L., (2007). Generalization of Strategies for Fuzzy Query Translation in Classical Relational Databases. Information and Software Technology, Volume 49, Issue 2, Pp. 172-180.

Ullman, J. y Widom, J., (2007). A First Course in Database Systems. Prentice Hall. ISBN-10: 0-13-600637-X

Zadeh, L. (1965). Fuzzy Sets. Information and Control, Vol. 8, New York: Academic Press, pp. 338-353.

Determinación de la factibilidad técnica y económica para la producción nacional de una crema batida para el mercado de Food Service

Q.A. Laura Verónica Gutiérrez Jiménez¹ y M.C. Hugo Alexer Pérez Vicente²,

Resumen—En el presente trabajo se realiza un estudio para determinar si es factible la producción nacional de una crema batida en manga evitando los costos y gastos de importación actuales. Dicho estudio involucra la revisión técnica de las líneas de producción, el análisis de la capacidad operativa y el impacto económico del producto ofrecido al mercado Food Service. El levantamiento en piso sugiere que se requieren algunas adecuaciones en una de las líneas de producción con una inversión inicial bastante modesta. Con el nuevo plan de producción se usa el esquema de fuerza de trabajo nivelada usando las proyecciones de ventas anuales proporcionadas por la empresa. El margen bruto de utilidad es suficientemente competitivo comparado con el producto importado y con un corto periodo de retorno de la inversión. Se proponen tres escenarios de la posible demanda del mercado. Los resultados obtenidos se inclinan contundentemente a la producción nacional del producto.

Palabras clave—Capacidad de Producción, Fuerza de Trabajo Nivelada, Valor Presente Neto, Retorno de la Inversión.

Introducción

Las oportunidades de la industria de alimentos y bebidas en México son más grandes de lo que puede verse debido a la alta competencia que se ha generado en el país con la participación de empresas trasnacionales, minoristas y el importante mercado informal existente. El cambio de hábitos de consumo y la tendencia de productos especializados están en continuo cambio, lo que hace que las empresas busquen nuevas alternativas de satisfacer las necesidades actuales y ser más competitivos en cuanto a productos y servicios se refieren.

Una diversidad de empresas localizadas en el país recurren a la importación de algunos o todos sus productos para ofrecerlos a sus clientes. Esta decisión es sumamente importante porque está directamente relacionado con la satisfacción del cliente. Los costos y gastos diversos de importación del producto impactan significativamente en el precio del producto, y por ende, una participación limitada dentro del mercado.

El presente estudio se realizó para una empresa de la industria alimentaria que actualmente importa crema batida en manga en dos presentaciones para el mercado Food Service. Dicha empresa cuenta con cierta infraestructura de llenado y empaquetado para sus productos actuales de línea, lo que hace atractivo la idea de que se pueda aprovechar esta capacidad tecnológica de proceso y materia prima para la producción de este tipo de crema batida. Esta situación resalta la importancia de la determinación económica-operativa si se introduce este nuevo producto dentro de las instalaciones de dicha planta.

Descripción del Método

La estrategia para enfrentar la problemática se basa en examinar: 1) la situación financiera del producto, sus características y el contexto económico actual del producto importado, 2) las condiciones operacionales actuales de la empresa, la demanda del producto y la inversión requerida para la producción nacional y 3) evaluar tres diferentes escenarios que permitan visualizar los posibles beneficios ante la incertidumbre de la demanda del producto.

Análisis de la situación financiera del producto

Generalidades del mercado

De acuerdo con un estudio realizado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y Food Service Profile México de la firma Euromonitor en el 2012, se obtuvo que la población de México es joven, particularmente, jóvenes entre 15 y 39 años que representan el 24% de la población total. Este segmento es importante debido a que indica los cambios socioeconómicos que está teniendo el mercado en nuestro país. En México, la industria de alimentos y bebidas del sector de hoteles, restaurantes e institucionales comúnmente referido como HORECAS, generó 41 billones de pesos en el 2010 y se prevé que alcance los 59 billones en el 2015. El valor del mercado de Food Service ascendió en 2010 a 41 mil millones de dólares y en el 2013 a 44 mil 577 millones de dólares.

¹ Q.A. Laura Verónica Gutiérrez Jiménez es estudiante de la Maestría en Ingeniería de Gestión Empresarial de la Universidad Anáhuac México Norte, Huixquilucan, Estado de México. laura02.gutierrez@gmail.com

² M.C. Hugo Alexer Pérez Vicente es Profesor del Centro de Alta Dirección en Ingeniería y Tecnología de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México Norte, Huixquilucan, Estado de México. hugo.perez@anahuac.mx (autor correspondiente)

Un estudio realizado por la propia empresa a principios del 2013, muestra que el consumo de bebidas preparadas a base de café, bebidas frías a base de leche, postres o algún otro producto con crema batida, tiene una intención de compra por lo menos del doble y en algunos casos hasta 5 o 6 veces más, como es el caso del helado y la malteada. Además, el estudio mostró que el producto que mejor combina con crema batida son los postres con un 56% de los encuestados.

Generalidades del producto

Actualmente, la crema batida en manga es importada desde las fábricas filiales en Estados Unidos y representa el 2.3% del 40% del total de ventas de la categoría del producto de la compañía. Dicha crema batida es captada especialmente en puntos de ventas como restaurantes, fuentes de soda y cafeterías, y es usada para decorar principalmente bebidas calientes o frías, así como postres en general: pasteles, panqués, helados, donas, entre otros.

Esta crema batida es comercializada en dos presentaciones, una de ellas es una caja de cartón corrugado de 40 x 30 x 20 cm con 12 piezas de producto, mangas en forma de cono con 0.453 kg de crema batida y la segunda llamada BiPack, como lo muestra la Figura 1, una caja individual de cartón corrugado con diseño de 20 x 30 x 7 cm, en la cual se colocan dos piezas de producto; esta caja a su vez es colocada en una caja maestra de cartón corrugado, a la cual se le colocan seis piezas de caja individual.

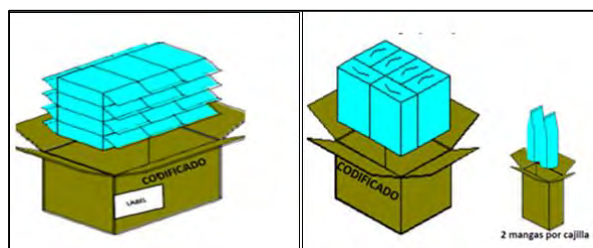


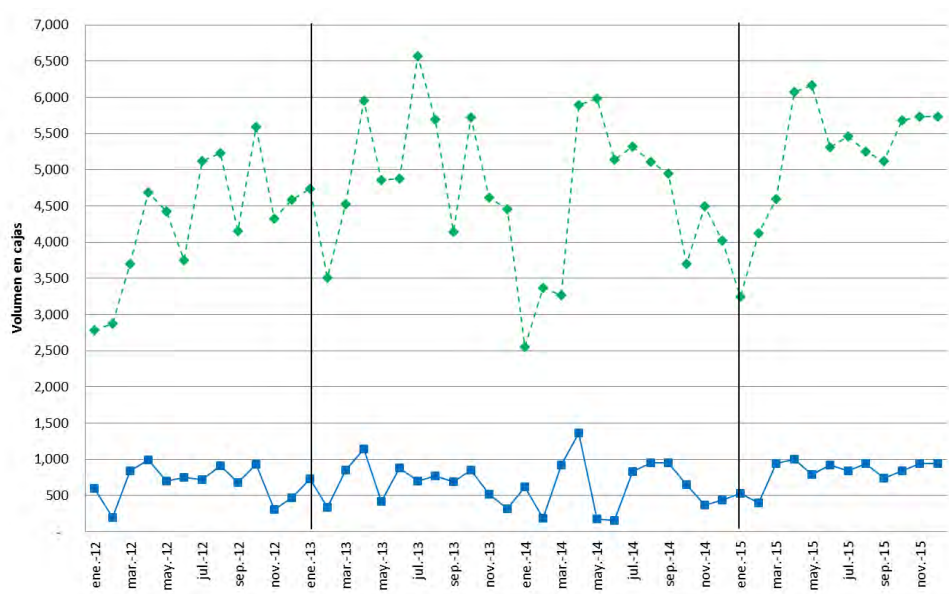
Figura 1. Crema batida en manga a granel (izquierda) y BiPack (derecha).

Análisis de las ventas históricas y proyecciones de la demanda para el 2015

Desde principios del 2012, la crema batida en manga es comercializada en México; durante los años de comercialización del producto, la demanda parece mostrar un comportamiento de tipo estacional, aunque la estacionalidad no es suficientemente marcada a través del tiempo (ver Gráfica 1). Aunque no se analiza la serie de tiempo con algún método cuantitativo por no ser el objetivo del presente trabajo, la existencia de estacionalidad pudiera inferirse para los meses en que acontecen algunas celebraciones festivas del año las cuales están relacionadas con el incremento de la afluencia en lugares donde es consumida la crema batida, como restaurantes, cafeterías y establecimientos de comida rápida.

En términos generales, se estimó un incremento promedio de ambas presentaciones del 15.4% entre el 2012 y 2013, esto se debe al posible crecimiento del mercado y también a la estrategia de promoción de introducción del producto realizada por la empresa. Además, se observó una disminución del 9.8% en la presentación a granel y un 7.5% en BiPack con respecto a las ventas de los años 2013 y 2014. Este descenso de volumen en las ventas se debió a la pérdida de clientes por falta de producto y la política de ventas de la empresa (enfocada en la atención de aquellos clientes con alta demanda abandonando al resto de sus clientes). El volumen que actualmente representan los clientes de bajo volumen es de aproximadamente del 38% del total de ventas, así que una pérdida de clientes tendría un efecto importante en la compañía. Asimismo, la baja demanda del mercado mexicano no coincide con la estrategia global de las filiales en Estados Unidos al ser poco rentable abastecer a dicho mercado.

De acuerdo al pronóstico de ventas del 2015, el volumen presenta un aumento de un 16.2% para la presentación a granel y un 29% en BiPack, dando un incremento total de volumen de 17.6%, con referencia al volumen vendido en el 2014. Estas proyecciones se basan en que el crecimiento del mercado, además ante la apuesta de la producción nacional del producto que permitiría mejorar su posición en un número mayor de puntos de venta, realizar más promociones y lograr un precio más competitivo.



Gráfica 1. Ventas mensuales de crema batida en manga del 2012-2014 (a granel-verde, BiPack-azul).

Viabilidad técnica de la producción nacional de la crema batida en manga

La planta está estructurada con dos plataformas de mezclado, cinco tanques de espera de 20 toneladas cada uno y cuatro líneas de envasado. De las líneas de envasado, se tiene una línea con dos batidoras tipo Oakes, utilizada para la producción de cremas batidas con capacidad máxima de 1350 kg/h y mínima de 500 kg/h para cada batidora. La planta dispone dos almacenes de materia prima, así como tanques de ingredientes a granel, para la producción de cremas y jarabes tipo tres leches, los cuales son compartidos para dichas producciones. No obstante, estos tanques de ingredientes no cuentan con la instalación para ambas plataformas de mezclado, lo que significa que cada plataforma de mezclado está delimitada para productos específicos, según la composición de cada producto. Además de que no todos los tanques de espera tienen conexión con todas las líneas de envasado y plataformas de mezclado. En la Tabla 1 se muestra una matriz en donde se especifica las distintas conexiones.

Tabla 1. Estructura general de la línea de producción actual

Tanques de espera	Líneas de envasado			
	A	B	C	D
Tanque 1	1	1	1	1
Tanque 2	2	2	sin conexión	2
Tanque 3	2	2	sin conexión	2
Tanque 4	1	1	1	sin conexión
Tanque 5	1	1	1	sin conexión
(1) Plataforma de mezclado 1			(2) Plataforma de mezclado 2	

Análisis técnico de la adecuación de la línea productiva de crema batida en manga

Se realizó un levantamiento en piso en donde se identificaron los siguientes requerimientos: la conexión de los tanques suministradores de materia prima al tanque mezclador de la Plataforma 2, para ello se requiere de tuberías, conexiones, válvulas y una bomba de tipo centrífuga para el suministro adecuado. Así mismo, se requiere la conexión de los tanques de maduración 2 y 3 hacia la línea de envasado C. Para el área de envasado, se debe adecuar la llenadora de la envasadora C con tres boquillas en forma de cono ajustadas a la forma de la manga, dos selladoras para asegurar que el producto no se fugue o derrame y un codificador de lotificación y fecha de caducidad para la trazabilidad del producto. La empresa estima una duración máxima de 11 semanas para concluir dichos cambios ejecutando actividades simultáneas e independientes. Estos requerimientos generarán un monto de inversión inicial de \$634 500, considerada como una cantidad suficientemente modesta para la compañía.

Análisis de la inversión financiera

Se elaboró el Estado de Pérdidas y Ganancias del producto tanto importado como el nacional con el propósito de realizar un análisis comparativo y entender cuáles son rubros financieros que caracterizan a cada producto y finalmente, identificar las oportunidades financieras que traerá consigo la producción nacional del producto.

En la Tabla 2 se muestra que para la presentación a granel se ve reflejado un costo elevado para el producto importado, así como un gasto de distribución mayor al nacional. Para la presentación BiPack, estos costos y gastos son aún mayores en diferencias, debido al tipo de empaque que es colocado por medio de la maquila y que actualmente eleva estos gastos que impactan directamente en la rentabilidad del producto. Además, el gasto de importación es mayor debido a que el principal cliente de este producto requiere de una distribución directa a un centro de distribución (CEDIS) lo que hace que el gasto sea mayor al representar el menor volumen de venta.

En términos de utilidad bruta este análisis nos muestra que existe un beneficio económico bastante favorable al implementar la fabricación en México, ya que se tiene 11.4 y 19.7 puntos porcentuales directos de utilidad para la presentación a granel y Bi-Pack, respectivamente, lo que hace que la rentabilidad del producto sea elevada.

Tabla 2. Estado de pérdidas y ganancias de crema batida en manga importada y nacional (en pesos mexicanos)

Concepto	Granel Nacional	Granel Importado	BiPack Nacional	BiPack Importado
Ingreso Neto	360.60	360.60	396.87	396.87
Costo de Venta (menos)	-146.88	- 164.33	- 91.62	-223.40
<i>Materia Prima</i>	59.14	163.85	59.14	192.62
<i>Empaque</i>	43.41	-	85.65	29.01
<i>Merma de Producción (desperdicio)</i>	5.59	0.48	6.79	1.77
<i>Mano de Obra</i>	0.48	-	1.77	-
<i>Gastos Directos de Producción</i>	38.26	-	38.26	-
Utilidad Directa	213.72	196.27	205.26	173.47
<i>% Utilidad Directa/ Ingreso Neto</i>	59.3	54.4	51.7	44.2
Gastos de Distribución y Almacenaje	- 13.28	- 37.26	-19.42	-66.35
Utilidad Bruta	200.44	159.01	185.83	107.12
<i>% Utilidad Bruta / Ingreso Neto</i>	55.6	44.2	46.8	27.1

De acuerdo a los datos de la demanda se calculó el Valor Presente Neto y el Periodo del Retorno de la Inversión con una tasa de interés variable del 16% (considerado la inflación anual entre el 3% y 4% y un rendimiento mínimo del 12% por ser, para la empresa, un proyecto de riesgo bajo). En la Tabla 3 se muestra que la compañía estará recuperando la inversión en un periodo de tiempo bastante rápido, esto es de esperarse si se compara el monto de inversión contra los ingresos mensuales (como utilidad bruta), esta inversión será recuperada en el primer mes de venta del producto, como lo muestra el cálculo del PRI. Si analizamos el VPN del producto importado y el producto nacional se obtiene un beneficio para ambas presentaciones. Con el producto nacional el VPN equivale a un poco más de 5 millones anuales, es decir, se obtendría un aumento del 16% de las ventas del producto correspondiente al 2.7% de las ventas totales de la compañía lo que equivale a casi 1.2 millones de pesos.

Tabla 3. Resultados del análisis de inversión.

Producto	VPN		PRI (meses)
	Producto Nacional	Producto importado	
A granel	\$5,069,314.95	\$4,000,038.24	0.60
BiPack	\$700,314.61	\$ 419,307.79	4.03
Ambas presentaciones	\$5,650,703.93	\$4,421,331.23	0.54

Análisis de la capacidad operacional

La planta productora de crema para batir cuenta con una capacidad de producción de 3.2 mil toneladas al mes, sin embargo, según datos de la empresa la capacidad actual es de aproximadamente un 78%, es decir, casi 2.5 mil toneladas mensuales. La planta produce alrededor de 50 diferentes tipos de productos que son elaborados bajo el esquema de tiempos y estructura que se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Esquema general de la planta productora de crema para batir.

Turnos al día	3
Plataformas de mezclado	2
Horas reales por día	22.58
Días a la semana laborados	6
Horas laboradas semanales en Plataforma 1	115.5
Horas laboradas semanales en Plataforma 2	119.5
Líneas de envasado	4

Si se considera que se elaboran 6 días a la semana por 24 horas al día, esto nos da un total de 144 horas, sin embargo, si se tiene una eficiencia del 94%, por lo tanto, las horas teóricas son 135.4, a estas horas se han considerado 20 horas por semana por cambios de producto y limpieza de línea, lo cual obtenemos 115.4 horas disponibles semanalmente laborales para la Plataforma 1. Para el caso de la Plataforma 2, se consideran únicamente 16 horas o cambios de producto y limpieza de línea, lo que nos permite disponer de 119.4 horas. Para calcular la capacidad, se debe considerar los días hábiles por mes, esto es, que sólo se trabajan de lunes a sábado y días festivos, y además paros total de producción por mantenimiento de toda la planta con duración de 6 días en los meses de enero y julio.

Al introducir el volumen pronosticado de crema batida en manga dentro de la matriz operativa, observamos que la capacidad aumenta a un 90% en promedio, lo que indica factibilidad operativa. No obstante, para los meses de abril, julio y noviembre se tiene un exceso de la capacidad.

Se ha propuesto un esquema de fuerza de trabajo nivelada que estima una capacidad promedio del 86.1%, lo cual originaría evitar el pago de tiempo extra para los meses donde la capacidad es sobrada o aumentar la ocupación en los meses de holgura y tener un inventario previo a la demanda pico (ver Tabla 6).

Tabla 6. Cálculo del plan de la producción.

Mes	Capacidad operativa actual	Horas/Mes	Suma horas	Demanda Kg	Suma de demanda	Capacidad Nivelada	Horas requeridas	Kg programados
Ene	91.1%	784	784.00	2,930,123	2,930,123	91.1%	715	2,930,123.20
Feb	77.0%	902	1685.60	2,736,612	5,666,735	82.0%	739	3,031,044.56
Mar	90.7%	980	2665.60	3,836,009	9,502,745	86.9%	852	3,493,656.21
Abr	106.4%	902	3567.20	3,834,031	13,336,775	91.1%	822	3,370,833.35
May	80.5%	980	4547.20	3,006,126	16,342,902	87.6%	859	3,522,177.09
Jun	74.7%	1019	5566.40	2,964,531	19,307,433	84.6%	862	3,535,163.78
Jul	100.9%	823	6389.60	3,177,623	22,485,056	85.8%	707	2,896,847.71
Ago	82.7%	1019	7408.80	3,220,358	25,705,414	84.6%	862	3,536,194.50
Sep	83.6%	980	8388.80	3,211,688	28,917,102	84.0%	824	3,378,166.13
Oct	82.3%	1058	9447.20	3,414,230	32,331,332	83.4%	883	3,622,182.41
Nov	114.5%	902	10348.80	4,190,293	36,521,624	86.0%	776	3,181,808.19
Dic	90.5%	980	11328.80	3,333,314	39,854,938	85.8%	841	3,447,659.03

Análisis de escenarios propuestos para la incertidumbre de la demanda

El siguiente paso del proceso de análisis de inversión para el presente estudio se definieron tres escenarios posibles:

1. Optimista: se basa en la recuperación de los clientes perdidos, posicionamiento de nuevos productos en el mercado y considerando un incremento de las ventas para los productos del mercado Food Service, según estudios recientes de mercado. Los datos para este escenario se basaron en las ventas pronosticadas por la empresa.
2. Pesimista: está construido bajo el supuesto de que algún factor externo sucediera como el pago de un nuevo arancel o impuestos en los productos en el que se utiliza crema batida, i.e. el café y que provocara una disminución del consumo con efecto directo en el precio. Para no suponer valores, se decidió considerar las ventas mensuales más bajas para cada mes de los últimos tres años.
3. Conservador: supone que se mantiene una expectativa de ventas baja, al no tener un plan de marketing que ayude a captar nuevos mercados y clientes que provoquen un aumento en las ventas del producto. Los

valores para dicho escenario corresponden a las ventas promedio de los últimos tres años de cada mes.

Con el fin de realizar el análisis económico bajo los escenarios propuestos en la Tabla 7 se muestran los valores obtenidos para el VPN.

Tabla 7. VPN obtenido para los tres escenarios propuestos.

Producto	Optimista	Pesimista	Conservador
A granel	\$ 5,069,314.95	\$ 3,873,852.68	\$ 4,501,390.56
BiPack	\$ 700,314.61	\$ 488,018.49	\$ 607,101.33
Ambas presentaciones	\$ 5,650,703.93	\$ 4,242,306.84	\$ 4,989,226.27

Para los escenarios optimista y conservador se tienen beneficios importantes a nivel ventas totales de la compañía. El escenario optimista se ha discutido anteriormente pero con respecto al escenario conservador, las ventas representan un aumento del 0.6% lo cual resulta tener 0.5 millones de incremento en la utilidad para la compañía. Para el caso del escenario pesimista, no evidencia un beneficio económico ya que bajo este escenario se estima una ligera disminución de las ventas totales de 0.2%, lo que significa tener una decremento en la utilidad de 170 mil pesos. Bajo los tres escenarios se tiene un periodo de recuperación menor a seis meses independientemente de su impacto económico.

Conclusiones

La producción nacional de crema batida en manga aumenta significativamente la utilidad de la empresa para ambas presentaciones. Si se cumplen los pronósticos del 2015 se tendría una rentabilidad del producto de hasta 1.2 millones de pesos y una capacidad operativa promedio del 90%. Como en algunos meses se tendrían sobreproducción, se propone el esquema de fuerza nivelada como una alternativa de mejora, sobretodo porque se aprovechan los recursos disponibles en el periodo de demanda. Las adecuaciones a las instalaciones según el levantamiento en piso requerirán una inversión inicial suficientemente modesta recuperada en un periodo de tiempo también bastante atractivo.

Los escenarios propuestos permitieron dilucidar los posibles beneficios económicos y la importancia del comportamiento de la demanda. No obstante, dado que se obtiene un periodo de recuperación de inversión bastante corto técnicamente no habría razón suficiente para preocupar a la empresa.

Es claro que es posible agregar el nuevo producto en las líneas actuales porque permite un mayor aprovechamiento de la fábrica. Al ser mayores estos costos operativos, impactarían de manera directa la rentabilidad y competitividad de los productos en el mercado. Quedan implícitos en el desarrollo del presente trabajo el impacto tecnológico, operativo, económico y comercial si se produce nacionalmente la crema batida en manga.

Referencias

- Consejo Nacional de Población. (2010). "Dinámica demográfica de la población joven de México", consultada por Internet el 02 de febrero del 2015. Dirección de internet: <http://www.portal.conapo.gob.mx/publicaciones/juventud/capitulos/01.pdf>
- Domingues, G. *et. al.*, Economic Viability Analysis of Investment Alternatives for the Use of Biogas in a Pig Farming in the Middle East Area of Brazil. *Journal of Energy and Power Engineering*. Vol. 7, 2013.
- Euromonitor Internacional. (2012). ANÁLISIS DEL MERCADO NACIONAL Y REGIONAL DEL CAFÉ EN MÉXICO, consultada por Internet el 01 de marzo 2015. Dirección de internet: http://www.infocafe.org.mx/img/EMI_Estudio%20de%20Cafe%20en%20Mexico_Presentacion%20para%20Publicacion.pdf
- Euromonitor Internacional. (2013). ESTILO DE VIDA Y CONVENIENCIA, consultada por Internet el 15 de febrero 2015. Dirección de internet: <http://www.enfasis.com/Presentaciones/FTSMX/2013/Conferencias/Desarrollo-de-productos-Olga-Mondragon.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (2000). "Las negociaciones comerciales multilaterales sobre la agricultura y la alimentación", consultada por Internet el 7 de enero de 2015. Dirección de internet: <http://www.fao.org/docrep/003/x7352s/x7352s03.htm>
- Sipper, Daniel. Robert L y Bulfin Jr. (1998). *Planeación y control de la producción*. Mc. Graw Hill. México.

Notas Biográficas

La **Q. en A. Laura Verónica Gutiérrez Jiménez** es estudiante de la Maestría en Ingeniería de Gestión Empresarial de la Universidad Anáhuac México Norte. Terminó sus estudios de Química en Alimentos en la Universidad Autónoma del Estado de México. Tiene un diplomado en Marketing Online por la Universidad La Salle. Tiene más de 8 años de experiencia en el área de Desarrollo de Nuevos Productos en la Industria Alimentaria.

El **M.C. Hugo Alexer Pérez Vicente** es profesor de asignatura del Centro de Alta Dirección en Ingeniería y Tecnología de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México Norte. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias en Ingeniería de Sistemas por la Universidad Autónoma de Nuevo León y de Ingeniería Industrial por el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITTG). Actualmente estudia el Doctorado en Ingeniería Industrial en dicha Universidad. Sus líneas de especialidad son Cadenas de Suministro, Minería de Datos y Estadística Aplicada.

ANÁLISIS DE LA TENDENCIA Y PROSPECTIVA DEL EGRESADO DE INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCIÓN EN EL CAMPO LABORAL

Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán^{1*}; M. en D.A.E.S. Carmen Aurora Niembro Gaona²;
M. en Ed. Ranulfo Reyes Gama³ M. en Ed. Alfredo Medina García⁴

Resumen

En este trabajo se realizó un análisis de la tendencia y prospectiva del Ingeniero Agrónomo en Producción en el Campo Laboral. El Ingeniero agrónomo es un profesional con alto sentido de responsabilidad social y ética, cuya actividad principal es promover el desarrollo de la producción agrícola, forestal, agroindustrial y áreas pecuaria, afines emergentes. Emplea para ello principios científicos, procedimientos tecnológicos, de administración y de organización social, fundamentalmente para satisfacer las necesidades alimentarias de la sociedad. La metodología consistió en una exploratoria, descriptiva, transversal y de carácter mixta, para obtener una aproximación al problema de estudio. El estudio indica que la universidad cumple exitosamente con las necesidades de los empleadores, al tener egresados del PE de Ingeniero Agrónomo en Producción con conocimientos adecuados y útiles para la toma de decisiones en la mejora de las unidades de producción de una manera más integral.

Palabras clave: Tendencia, Prospectiva, Ingeniero Agrónomo, Campo laboral

INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario mexicano es sumamente diverso, comprendiendo productos tanto de regiones tropicales como de zonas templadas y frías y dependiendo en su mayor parte de la intensidad y la regularidad de las lluvias. Las actividades agropecuarias se realizan en un contexto irregular, ya que por una parte existen unidades que disponen de abundantes recursos, moderna tecnología y elevada productividad, mientras que por otra subsisten unidades con técnicas rudimentarias, bajos rendimientos y reducida superficie de labor, situación que favorece el continuo flujo migratorio que se genera en el medio rural con destino a los principales centros urbanos del país y de países limítrofes, considerando este panorama.

Por lo que se asume que existe una demanda de necesidades del sector agropecuario para extender la superficie cultivable, implementar tecnología que contribuya al aumento en la productividad del sector. Es necesario atender estas problemáticas con mano de obra calificada y formada con calidad. Por su parte la educación superior ha dado sobradas pruebas de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para transformarse y propiciar el cambio y el progreso de la sociedad. Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a basarse en el conocimiento, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones.

Por consiguiente, y dado que tiene que hacer frente a imponentes desafíos, la propia educación superior ha de emprender la transformación y la renovación más radical que jamás haya tenido, de forma que la sociedad contemporánea, vive en la actualidad una profunda crisis de valores, pueda trascender las consideraciones meramente económicas y asumir dimensiones de moralidad y espiritualidad más arraigadas. (Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, 1998).

Si a la situación también le agregamos la concepción modernista de la educación que plantea con insistencia la necesidad de que la formación de nivel superior ligue a las funciones productivas y se vincule con los requerimientos del mercado de trabajo, este proceso de transición de la educación superior al empleo se ha vuelto más complejo y prolongado; de hecho, se estima la existencia de un desequilibrio entre la oferta de profesionistas y la demanda de graduados con ciertos perfiles, por lo que hay una tendencia a prestarle mayor atención a propuestas

¹ José Luis Gutiérrez Liñán. Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, jlgutierrezl@uaemex.mx.

² Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, carminaniembro33@hotmail.com.

³ Ranulfo Reyes Gama. Profesor del Centro Universitario UAEM Zumpango. nuforg@yahoo.com.mx

⁴ Alfredo Medina García. Profesor de tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM. alfredomga@hotmail.com

de construcción de perfiles que incluyan la pertinencia social y, especialmente, enlaces entre la educación superior y el mundo laboral (Barrón e Ysunza, 2003).

Lograr una educación de calidad, es un reto que día a día mantienen las instituciones de educación superior, que debe ser parte fundamental de la transformación de dichas instituciones, quienes tienen un papel importante que cumplir en la creación de una cultura política y democrática, así como en el fortalecimiento del ejercicio de la ciudadanía; en la revitalización del pensamiento crítico e innovador, y, finalmente, en la transición de la cultura. Lo que en conjunto hace referencia a la pertinencia social (Tünnerman, 2000).

Ha aumentado el desempleo y subempleo de los egresados de las carreras agronómicas por factores diversos como: falta de planeación en las instituciones formadoras, el cambio de políticas del aparato gubernamental en lo que se refiere a las prestaciones de servicio al productor, descapitalización del medio rural y la resistencia del agrónomo al cambio del ejercicio de la profesión, mismo que se ha vuelto más empresarial.

Si agregamos que la globalización como fenómeno mundial ha impactado la esfera social, política, económica y educativa, la cual ha requerido transformaciones para poder adaptarse y ser consecuente con los sistemas productivos de los bloques económicos, en este sentido ha visualizado a un profesionista capaz de cambiarse así mismo, con una actitud proactiva, con responsabilidad al cambio, adaptable a los movimientos generados por organizaciones sociales y económicas, así como por la búsqueda de la hegemonía social.

En el contexto global, México se incorpora y forma parte de los grandes bloques económicos internacionales. La necesidad de relacionar de una manera efectiva la educación con el mundo del trabajo conduce al sector oficial a promover la implementación de las opciones educativas basadas en el denominado enfoque por competencia. La política oficial se concreta en 1993 al crearse el Sistema Normalizado por Competencias Laborales y el Sistema de Certificación Laboral, sistemas derivados del proyecto general sobre Educación Tecnológica y Modernización de la Capacitación. El proyecto fue realizado conjuntamente por la Secretaría de Educación Pública y por la Secretaría de Trabajo y Prevención Social como parte de la Reforma Integral de la Educación. Entre sus planteamientos se establecía que “con la reforma del sistema de formación y capacitación se pretende que el país cuente con recursos humanos calificados que demanda la transformación productiva, la innovación tecnológica y la competencia en los mercados globales” (Ibarra, 1996). Por lo anterior es necesario recordar que el ingeniero agrónomo es un profesional con alto sentido de responsabilidad social y ética, cuya actividad principal es promover el desarrollo de la producción agrícola, pecuaria, forestal, agroindustrial y áreas afines emergentes. Emplea para ello principios científicos, procedimientos tecnológicos, de administración y de organización social, fundamentalmente para satisfacer las necesidades alimentarias de la sociedad. Es capaz de desarrollar y manejar procesos tecnológicos y servicios que incrementen la productividad en estas áreas, es consciente de la conservación y el mejoramiento de la calidad del ambiente y del aprovechamiento eficiente de los recursos físicos y socioeconómicos, con base en los conceptos de sustentabilidad y desarrollo de la sociedad.

En este trabajo se identifica la pertinencia de los egresados de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, en el campo laboral, así como determinar si existe o no equilibrio entre oferta de profesionistas de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Producción y la demanda de éstos con base al análisis de tendencia y prospectiva del mercado laboral; caracterizar el desempeño profesional de los egresados de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción en la zona de trabajo. Identificar oportunidades y las amenazas de inserción en el mercado laboral, así como determinar las necesidades locales y regionales, perfiles de competencias profesionales que desarrollen habilidades de empleabilidad en los egresados de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

La presente investigación se realizó bajo la metodología Exploratoria, descriptiva, transversal y de carácter mixta, para obtener una aproximación al problema de estudio, se obtuvo un tamaño de muestra de 85 egresados del programa educativo, los cuales se les aplicó el cuestionario de seguimiento de un total de 217 egresados, posteriormente se procedió a realizar el análisis de la información realizar un análisis del mismo, con la finalidad de lograr concretizar ciertas características del objeto de estudio, el cual apunta a realizarse en este momento para determinar la importancia que tienen nuestros egresados en el desarrollo de las unidades de producción, no solamente en la región circunvecina al Centro Universitario, sino también en aquellas regiones donde se encuentre laborando profesionalmente, para lograr lo anterior va a ser necesario realizar investigación documental, que nos permitirá obtener los antecedentes necesarios con respecto a nuestra población en estudio y una vez obtenida toda la información, se realizará una investigación de campo con la intención de conocer la situación real en cuanto al campo laboral de nuestros egresados.

COMENTARIOS FINALES

Resumen de resultados

De los 85 egresados encuestados: 56 fueron hombres y 29 fueron mujeres, que representan el 66 % y 34 % respectivamente, sobre la distribución por sexo de la muestra de los egresados de la licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción, lo que podemos mencionar que es una profesión no solamente para varones, esto concuerda con Galindo y Zapata (2001) que analizan a la disciplina de la agronomía para analizar la situación de las mujeres en las escuelas agrícolas mexicanas. Las autoras muestran cómo hasta bien entrado el siglo XX la agronomía era un territorio exclusivamente masculino debido a que la agricultura científica hacía invisible el papel de las mujeres y reproducía los estereotipos sexuales tradicionales, presentándolos como “naturales”. A medida que la agronomía empezó a perder prestigio debido a la reducción en el apoyo gubernamental a los programas e instituciones de desarrollo rural (finales de la década de los ochenta), las mujeres empezaron a gozar de mayor aceptación social en las escuelas agrícolas. Sin embargo, su representación sigue siendo desigual. En 1994, los programas agrícolas nacionales tenían las cifras más bajas de mujeres (20.9% en comparación con su competidor más cercano, los programas de ingeniería, con 25%). Dentro de las escuelas agrícolas, las mujeres tienden a concentrarse en las ciencias de la salud, la educación y las humanidades, evitando así las formalmente agronómicas. En resumen, los programas agrícolas nacionales cuentan con la menor matrícula de mujeres y dentro de las escuelas agrícolas el alumnado femenino se concentra en disciplinas tradicionalmente femeninas.

Una vez procesada la información se encontró de que los egresados encuestados de esta licenciatura solamente se encuentran titulados el 71%, faltando un 29 %, por lo que la institución tiene que ofrecer programas de apoyo para que sus egresados alcance a obtener el título de Ingeniero Agrónomo en Producción, debido a que ser titulados le da una llave que le abre la puerta a una persona al mercado laboral, pues certifica la capacidad y rendimiento profesional.

En cuanto al grado de estudios, de manera general, se puede observar que casi en su totalidad de la muestra de los egresados, cuentan con estudios de licenciatura (n=73), sin embargo se puede también mencionar que de esta muestra de estudios algunos realizaron estudios de posgrados, donde 8 cuentan con diplomado, 3 con doctorado y 1 con especialidad.

En el nivel de comprensión en inglés, que del total de los egresados encuestados, se encontró que 48 tienen el nivel básico, 21 el nivel intermedio, solamente 1 tiene el nivel avanzado, y 15 no tienen nociones del idioma. Estos resultados se puede explicar, debido a que el PE de Ingeniero Agrónomo en Producción, tiene dos versiones, la primera empezó en 1987, esta versión su programa educativo era rígido y con muchas seriaciones, además no comprendía ninguna unidad de aprendizaje sobre la comprensión del idioma inglés, fue hasta el 2004, cuando se aprobó la reestructuración del programa educativo, el contenido de la currícula ya se implementó la impartición de los cursos C1 y C2 del idioma inglés, de manera obligatoria.

Por otra parte la satisfacción del otro, debido a la complejidad del concepto por estar relacionado al cuestionar a los egresados acerca del nivel de satisfacción, se deduce lo difícil que resulta medir con una gran variedad de factores como son el estilo de vida, las expectativas que pretende el egresado, desde un valor individual. La satisfacción supone una valoración subjetiva del éxito alcanzado, ya que esta enfocada más hacia las percepciones y actitudes que hacia criterios concretos y objetivos. La satisfacción es un fenómeno que proviene de la persona, de su percepción y de sus intereses y a pesar de presentar limitaciones en su investigación, ha demostrado ser un indicador para evaluar calidad. Al analizar la información obtenida para nivel de satisfacción en la formación académica y pedagógica de los docentes, se puede observar que el nivel de satisfacción quedó de la siguiente manera un 55 % para el nivel satisfecho, un 21% para medianamente satisfecho, un 21% muy satisfecho y solamente el 3% poco satisfecho. En cuanto al nivel de satisfacción en las instalaciones escolares, la encuesta nos arroja lo siguiente: un 38 % satisfecho, un 25 % medianamente satisfecho, un 19% poco satisfecho, un 10% insatisfecho y un 8 % muy satisfecho. Con respecto al nivel de satisfacción en planes y programas de estudios, del total de los encuestados el 46 % contestaron que están satisfechos, 20 % muy satisfechos y 28 % medianamente satisfechos, lo que nos permite mencionar que el PE de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción permite el desarrollo de sus competencias profesionales.

El nivel de satisfacción en cuanto al acervo bibliográfico y hemerográfico, nos reporta que el 34 % de los encuestados están satisfechos, un 27 % medianamente satisfechos y un 15 % muy satisfechos, dando un total del 76 % están satisfechos con la cantidad de volúmenes que cuenta la biblioteca del Centro Universitario, el cual indica que se está trabajando en este rubro, pero que será necesario llegar a la meta del 100%, para cumplir con una mejor calidad en la formación de recursos humanos en esta área del conocimiento.

Al analizar la información con respecto al nivel de satisfacción en las herramientas tecnológicas y/o software en apoyo en la formación de Ingenieros Agronomos en Producción, del total de los encuestados el 38% menciono que

estaba satisfecho, mientras que el 25% reporto medianamente satisfecho, solamente el 8% de los encuestados reportaron que estaban muy satisfechos. A pesar de tener estos resultados es necesario seguir solicitando todas las herramientas y software, necesario para ofertar una educación de calidad.

Cuando se analizo el nivel de satisfacción en prácticas, estancias, etc. Solamente el 43% de los encuestados contestaron que estaban satisfechos y un 19 % medianamente satisfecho y 18% reportaron muy satisfecho, por lo que es necesario comentar que será necesario seguir trabajando en este rubro para procurar ofreciendo una educación de calidad.

En cuanto al grado obtenido de competencias y una vez procesada la información podemos mencionar que el 94% de nuestros egresados contestaron que lograron la competencia oral y escrita durante su formación como ingeniero Agronomo en Producción. Con respecto a las competencias de capacidad y habilidad para diseñar y ejecutar un programa agropecuario acorde a las necesidades a las necesidades de las unidades de producción, el 87% contesto que las habian alcanzado durante su formación académica, mientras el resto que fue el 13%, contestaron que no lo habian desarrollado las competencias.

Con respecto al desarrollo de la competencia para la toma de decisiones el 93%, contestaron ser aptos para tomar la mejor decisión. El 94 % de los encuestados tiene la competencia para establecer relaciones profesionales con diferentes profesionistas, para establecer una comunicación multidisciplinaria, con respecto a la gráfica No. 6.5, se aprecia que el 92% de los egresados desarrollaron la competencia de liderazgo, lo que les ha permitido llegar a ocupar puestos importantes en las dependencias que van desde el municipal hasta el federal, no se diga también en la iniciativa privada, formando parte de los profesionales tecnicos que estan desarrollando programas a corde a las necesidades de las unidades de producción de la región II de desarrollo agropecuario y así mismo es necesarios mencionar que el 95 % de los encuestados, nuestros profesionistas han desarrollado actitudes y valores que les permita ser excelentes profesionistas, con la unica misión que es establecer alternativas viables que permitan el desarrollo de campo mexiquense.

En cuanto al rubro de empleo al analizar la información obtenida de la aplicación de las encuestas a nuestros egresados. Que el 95 % se encuentra laborando, y al preguntarles cuanto tiempo tardaron en conseguir empleo su primer empleo fue, el 25 % contesto que se encontraba trabajando cuando estudiaba, los que consiguieron trabajo de uno a tres meses de haber concluido sus estudios profesionales un 17%, los que consiguieron trabajo después de cuatro a seis meses el 16% de los encuestados, de siete a nueve meses el 9 %, mientras lo que tardaron de diez a doce meses el 18%. Estos resultados han variados por que algunos argumentaban que se encontraban en proceso de titulación. Es importante mencionar que del total de egresados, el 49% que se encuentran laborando en un empleo muy relacionado a su formación académica, y el 23 % tienen empleo relacionado con sus estudios. Se puede apreciar que el 17 % de los encuestados desempeñan un trabajo sin ninguna relación con sus estudios.

Se identificó cuál era la principal medio por el cual los egresados tuvieron la oportunidad de encontrar empleo, siendo éste las recomendaciones de amigos y familiares (20),seguido por prácticas y estancias (13), negocio propio (13), relación con empleos anteriores (13) y otros (14), pero el menos efectivo la bolsa de trabajo de la UAEM.

La mayoría de los egresados perciben un sueldo entre 19 y 24 salarios mensuales, ocupando cargos que van desde mandos medios hasta directivos. Los egresados de los PE de Ingeniero Agrónomo se encontró que el 50.58% trabajan en el sector público; el 42.35 % en el sector privado y el 6 % en otros. Es necesario mencionar que de los encuestados el 18 % trabajan para Gobierno (SAGARPA; SEDAGRO), el 45.8 % se desarrollan en actividades agropecuarias, como técnicos; el 22.3 % se dedican al comercio, en el nivel educativo encontramos el 10.6 % y el 2.35 % se dedica a otro tipo de actividad fuera de la profesión. A continuación se describen los resultados más significativos de empleadores: Los empleadores encuestados fueron los organismos de gobierno establecidos en la región II de Desarrollo Agropecuario en Zumpango como SEDAGRO, SAGARPA y las Direcciones de desarrollo Agropecuario de los municipios de Zumpango, Nextlalpan, Jaltenco, Tonanitla, Tequixquiac, Teoloyucan, Hueypoxtla, Apaxco. El tipo de profesionista que contratan estas empresas o empleadores en su mayoría son agrónomos sin importar la especialidad. Los criterios de mayor importancia para la contratación en esta área son la experiencia profesional, que posean un título universitario o que sean pasantes de algún programa del área agropecuaria y por recomendación.

CONCLUSIONES

Una vez realizada la investigación se llevo a las siguientes conclusiones:

- De los 85 egresados encuestados: 56 fueron hombres y 29 fueron mujeres, que representan el 66 % y 34 % respectivamente y podemos mencionar que es una profesión no solamente para varones, como se venía visualizando en años anteriores, que se decía que era solamente una profesión para varones. De la muestra

se encontro que el 71% se encuentra titulado, por lo que sera necesario establecer programas o seminarios donde se incriban para llegar a obtener el 100 % de titulados.

- Con respecto a las competencias de capacidad y habilidad para diseñar y ejecutar un programa agropecuario acorde a las necesidades de las unidades de producción, el 87% contesto que las habian ananzado durante su formación académica, mientras el resto que fue el 13%, contestaron que no lo habian desarrollado las competencias.
- En cuanto al nivel de satisfacción en las instalaciones escolares, la encuesta nos arroja lo siguiente: un 38 % satisfecho, un 25 % medianamente satisfecho, un 19% poco satisfecho, un 10% insatisfecho y un 8 % muy satisfecho, lo que la institución debera realizar la gestión necesaria para cumplir con la meta de 100 % en infraestructura y cumplir de esta manera con la calidad educativa.
- Con respecto al nivel de satisfacción en planes y programas de estudios, del total de los encuestados, el 46 % contestaron que están satisfechos, 20 % muy satisfechos y 28 % medianamente satisfechos, lo que nos permite mencionar que el PE de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo en Producción permite el desarrollo de sus competencias profesionales, durante su estancia.
- Los egresados de los PE de Ingeniero Agrónomo se encontró que el 50.58% trabajan en el sector público; el 42.35 % en el sector privado y el 6 % en otros. Es necesario mencionar que de los encuestados el 18 % trabajan para Gobierno (SAGARPA; SEDAGRO), el 45.8 % se desarrollan en actividades agropecuarias, como técnicos; el 22.3 % se dedican al comercio, en el nivel educativo encontramos el 10.6 % y el 2.35 % se dedica a otro tipo de actividad fuera de la profesión.
- Las dependencias de la región II de Desarrollo Agropecuario en Zumpango, esperan que el Ingeniero Agrónomo tengan el conocimiento de Inocuidad, el manejo de poscosecha, producción agropecuaria, administración agropecuaria, práctica profesional en empresas agropecuarias, conocimientos de nutrición, contabilidad, fitopatología, inglés, relaciones humanas, alimentación, suelos e industrialización y comercialización de productos agropecuarios, validación de tecnologías y productos, manejo de personal, toma de decisiones, facilidad de palabra, aspectos administrativos, técnicas agronómicas, adaptación. Valores y actitudes que solicitan los empleadores: responsabilidad, puntualidad, iniciativa, dedicación, humanidad y respeto, optimista, sencillez, ordenado y con buena presentación.

REFERENCIAS

Alvarez-Gayou J. J.L. Como hacer investigación cualitativa Fundamentos y metodologías. Paidós Educador, México, 2004.

Aranda, H., Pérez, F., y Méndez, M. D. Evaluación del grado de cumplimiento de la Visión, Misión y Valores en una Institución de Educación Agrícola Superior. Artículo aceptado. *Revista Mexicana de Agronegocios*.2006.

AMEAS. Plan de Desarrollo de la Educación Agrícola Superior en México, SEP-SESI-DGICSA/UAAAN, México, 160p.1989.

Barrón C. e Yzunza, M. Curriculum y formación profesional en la investigación educativa en México (1992-2002). México: Grupo Ideograma Editores/ Comité.2003.

AMEAS. Memorias de la Reunión Nacional sobre desarrollo Curricular de la Instituciones de Educación Agrícola Superior. AMEAS, México, 122p.1991.

Barzelay M. y Cortázar, J.C. *Una guía práctica para la elaboración de estudios de caso sobre buenas prácticas en gerencia social*. Washington DC: Instituto Interamericano para el Desarrollo Social.

Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica. (2004). *Sistema Mexicano de Acreditación de Programas Académicos para la Educación Agrícola Superior*. México: Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica.2004.

Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y acción (9 de octubre de 1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Programa para el Fortalecimiento del Posgrado Nacional*. Padrón Nacional de Posgrado. México. 2004.

Córdova D. G. y E. R. Barbosa J. Perfil de egreso del Ingeniero Agrónomo derivado de las competencias laborales. En Memoria del XVIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitogenética. Universidad de Guanajuato. 15 al 20 de octubre del 2000. Irapuato, Gto. México. SOMEFI. Universidad de Guanajuato. CONCYTEG. Fundación Guanajuato Produce. p. 67.

De la Garza E. L. La evaluación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 9 (23), 807-816.2005.

Jiménez G. A.; Terriquez C. B.; Robles Z.F.J. Evaluación de la satisfacción académica de los estudiantes de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Revista Fuente* Año 3 No. 6. Enero – Marzo 2011. ISSN 2007-0713.

Lacki, P. (s.f.). La Formación de profesionales para Profesionalizar a los Agricultores y para el déficit Desafío de producir más con menos. FAO. 21 p.

Secretaría de Educación Pública. (2001). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*. México: Consultado el 30 de octubre de 2005 en: <http://ses4.sep.gob.mx/>.

Segura G.J.G. La educación agrícola superior: ¿Rehén del mercado o actor de un proyecto para el campo mexicano?. Departamento de Sociología Rural. Universidad Autónoma de Chapingo.

Soria O. y B. Garibay. (1999). Estudio de seguimiento de egresados. Disposiciones deseables y diseño curricular. Memoria electrónica del V Congreso Nacional de investigación Educativa. Ags. Ags., 30 y 31 de octubre, 1 y 2 noviembre. COMIE. UAA. 1999.

Lira, S. C. La UACH ayer y hoy. La jornada del campo. Suplemento informativo de la Jornada. No. 27. 12 de diciembre de 2009.

Loera, A. *La educación superior mexicana. Elementos para la construcción de la agenda futura*. Chihuahua, México: INDES-BID.2000.

Mata G. B. La formación del Agrónomo necesario. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México, 135p.1992.

Mujica H. Reflexiones sobre la educación agrícola universitaria. *Laurus*, año / vol.12, número 021. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. Pp 95-104. 2006.

PCS Servicios de Desarrollo Organizacional. *Facultad de Zootecnia* (Reporte del Programa de Desarrollo Organizacional). Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Chihuahua.2003.

Robles, M. Educación y Sociedad en la Historia de México, Ed. Siglo XXI, México.1977

Tunnermann, C. La Universidad ante los retos del siglo XXI. Mérida, Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán. 2003.

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. División de Ciencias socioeconómicas, informe de autoevaluación de seguimiento de la acreditación del Programa académico Ingeniero Agrónomo en Desarrollo Rural, Buenavista, Saltillo, Coahuila.2008.

Vicorino R. L.; Flores L. G.J. Pertinencia social, evaluación y acreditación del agrónomo mexicano. *Tiempo de Educar*, vol.5.núm.10, julio-diciembre, 2004. Universidad Autónoma del Estado de México. pp 113-134.

ESTRATEGIAS PARA QUE LAS EMPRESAS TEXTILES COMPITAN EN UN ENTORNO GLOBALIZADO

Ing. Marcos Gutiérrez Pérez, M. en A. Iliana Gabriela Laguna López Nava, M.C. Marta Estrada Sánchez, Dra.
Verónica Estrella Suarez

Resumen— La determinación de una metodología que ayude a la automatización de los procesos de producción para lograr la competitividad de las empresas, del sector textil ante la globalización, se desarrollara e implementara teniendo un plan de estrategias competitivas en las empresas textiles. Partiendo de un análisis de la situación actual, ya que no cuentan con el apoyo del gobierno para promover la inversión, la creación de nuevas tecnologías y de los empresarios que no promueven la innovación de nuevos productos para aumentar la competencia y desarrollo de las empresas textiles. Por lo anterior se proponen algunas ventajas competitivas que facilitarán un mejor posicionamiento dentro de los mercados nacionales. El contar con un plan de estrategias proporciona un mayor control sobre todas las áreas de la empresa, esto mostrara una visión más clara del método a seguir para establecer el proceso de producción automatizado que ayude a elevar la competitividad de las empresas. De esta manera las empresas textiles valoraran la importancia de actualizar los procesos para permanecer en el mercado.

Palabras clave— metodología, automatización, globalización, ventajas competitivas, plan de estrategias,

Introducción

En las empresas de nuestro país dentro del sector textilero está formada por segmentos que incluyen la investigación y el desarrollo, el diseño e innovación de nuevos productos, el constante abastecimiento de insumos, el proceso de producción y comercialización. La industria del sector textilero está dirigida a satisfacer a diferentes mercados nacionales e internacionales, lo que es necesario implantar un plan estratégico para mantenerse dentro de estos mismos con una presencia competitiva. Por lo tanto las empresas deben presentar mayores ventajas competitivas en los principales mercados y lograr un mejor resultado. De esta manera México puede competir a un nivel Globalizado.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

En México la industria textil es una de las principales fuentes productivas y de generación de empleo así como a nivel mundial, teniendo en cuenta que también es una de las industrias más antiguas, que hizo parte de la revolución industrial y ha sido una de las actividades críticas en la economía de países en vía de desarrollo. En el caso de China cuestiona el patrón productivo y comercial de México, porque podría ofrecer mercancía con menor costo laboral, insumos de mayor calidad y mejor precio, tecnologías propias y proveedores endógenos. Esto último a raíz de que carecen de otras alternativas territoriales, para lograr una forma específica de competitividad sistemática, “En un país en desarrollo no son las empresas sino los territorios el punto de partida socioeconómico del análisis”. (Cárdenas, 2011)Adicional a esto se encuentran factores como los cambios en la tecnología, la relevancia del tiempo y las distancias, son algunas barreras al comercio exterior. México realiza masivas importaciones en el segmento textil, actualmente China, Vietnam, Indonesia y Bangladesh se posicionan como los principales competidores de la ropa mexicana. Las ventajas competitivas de China están por encima de la cercanía y capacidad de respuesta rápida ante cambios que tiene México de un mercado tan importante como lo es Estados Unidos. Por otro lado hay partidas comerciales en las cuales los países latinoamericanos tienen una importante participación, es decir, también existen notables ventajas donde se destacan las relaciones inter-empresariales e institucionales como el control de cadenas específicas y sus segmentos, permitiendo diversas escalas de aprendizaje y mayor eficiencia colectiva. Otras desventajas mencionadas por (Arroyo, 2010) indican que a pesar de que el sector ha contribuido con la formación de clusters regionales, atracción del capital extranjero, contribución al PIB y a las exportaciones, la falta de desarrollo tecnológico y de coordinación del sector provocó la pérdida de competitividad frente a otros países incluido China. Mientras esto sucedía en México, en China iba en aumento la tasa de exportaciones de la industria textil. Otra de las ventajas competitivas corresponde a los costos de logística, aunque esta es opacada por la inseguridad en México que aumenta el costo de transportes por el robo de embarques y pagos de seguros. (Arroyo, 2010)En cuanto al diseño,

México concentra su producción en productos básicos y no se atreve a innovar en el campo de la moda y la experiencia en clusters corresponde a otras ramas pero no la textil,

El gobierno ha establecido programas para la formación de recursos humanos, desarrollo de la infraestructura, programas económicos dirigidos principalmente al medio ambiente. (Rodríguez, 2013) Luego de este diagnóstico la Secretaría de Economía propuso un programa para la competitividad del sector que permite facilitar la obtención de créditos para las empresas del sector, identifica la necesidad de avanzar hacia la producción.

En 2010 se registró un incremento de 43% en las exportaciones de la industria textil y de 5% en las de la confección en comparación con 2009. Pantalones de mezclilla, trajes de lana, calcetines y camisetas son los principales productos que México vende al exterior (García, 2011) En el 2011 se exportaron cuatro mil 695 millones de dólares, brindó 305 mil 288 empleos formales directos y 300mil informales, lo que la situó como la tercera generadora más importante del Producto Interno Bruto y además se ubicó como el quinto proveedor de ropa a nivel mundial, Sin embargo México aún tiene como principales competidores a China, así como a Vietnam, Indonesia y Bangladesh, quienes al ofrecer menores precios de producción no han permitido que México, a quien le siguen India, Honduras, Camboya, El Salvador y Paquistán, pueda ocupar un mejor sitio en el mercado textil internacional.

En la fig. 1 se muestra una serie de factores que se consideran críticos para que la industria textil y de la confección en México logre una competitividad sostenida en el plano internacional.



Fuente: Elaboración propia para el sector textil y de la confección, a partir del esquema de Ruiz Fúnez, tomado en Secretaría de Economía (2014). Acciones Concretas para Incrementar la Competitividad

En el lado izquierdo de la fig. Se muestran los factores que siguen una tendencia negativa a pesar de que dos de ellos aún se consideran dentro de una situación favorable para México. Uno de ellos es el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Dicho convenio no ha sido un elemento determinante para que México lograse mantener el primer

lugar como proveedor de textiles en el mercado estadounidense, ni los aranceles, ni las reglas de origen, cuotas, etc., sirvieron para impedir que China llegase a dicho puesto sin tener ningún tipo de convenio que le beneficiase.

Los factores desfavorables que destacan por su tendencia negativa son precisamente los pertenecientes a los niveles macro y meta es decir aquellos donde los actores sociales no han llegado a ningún acuerdo y que afectan a todo el sector industrial como son las políticas laborales, jurídicas, energéticas, fiscales, etc. También se menciona elementos no menos importantes como la investigación y desarrollo o la obsolescencia de los equipos existentes en la industria textil.

En los cuadrantes inferior y superior del lado derecho, se muestran los factores que tienen una tendencia positiva a futuro pese a que algunos de ellos tienen actualmente una situación poco conveniente (cuadrante inferior derecho), situación que trata de ser transformada a través de políticas de gobierno como es el caso de la ampliación de los mercados internacionales o el establecimiento de nuevas estructuras industriales que permita a las empresas mexicanas competir en condiciones de igualdad a nivel mundial.

El número de factores favorables muestra que México ha logrado superar diversas dificultades y tener estabilidad económica lo que ofrece cierta seguridad a sus empresas al momento de planear para el futuro, sin embargo, el estado mexicano no puede dormirse en sus laureles y debe continuar trabajando con miras a cambiar la ubicación de los factores que se encuentran en los cuadrantes del lado izquierdo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Debido a las tendencias internacionales, se identifica principalmente la reestructuración de la cadena de valor que dio origen a la cadena global de la industria textil caracterizada por estar dirigida básicamente por compradores, el movimiento hacia la conformación de bloques comerciales, principalmente entre la Unión Americana y diversos países; Diversas proyecciones realizadas estiman que México será uno de los principales perdedores en las importaciones de prendas de vestir de EE.UU y que China incrementará su liderazgo para abastecer este mercado.

Por lo que en las tendencias tecnológicas nos indican que el desarrollo de nuevas aplicaciones y desarrollos textiles, así como la presencia de innovaciones y cambios tecnológicos. Las nuevas tecnologías CAD, CAM, CIM, CAP Y CAQ aplicadas para el diseño y de sistemas de fabricación flexible, permiten realizar dichos procesos en forma automatizada, con lo que mejora la eficiencia y calidad de la producción; además, la aplicación de las TI en el desarrollo de soluciones *e-business* y sus aplicaciones al comercio electrónico, y el entorno de globalización y apertura de mercados en el que se encuentra inmersa la industria mexicana del sector textilero requiere replantear no sólo las estrategias a seguir por muchas empresas, sino también las prioridades que deben atenderse. Por tanto, el presente estudio plantea un plan de estrategias de competitividad y de apoyo para la industria mexicana textil. Las principales estrategias de competitividad propuestas son las siguientes:

Estrategia de diseño y diferenciación de productos: Esta estrategia ayudara a las empresas del sector textil a que tenga sus propios diseños y que sean diferentes a los productos similares que se encuentran en los mercados, ya que esto marcará la diferencia del producto y le dará una ventaja competitiva. La estrategia de diferenciación que la empresa utilice debe dirigirse a un segmento del mercado y entregar el mensaje de que el producto es positivamente distinto de todos los demás productos similares.

Estrategia de desarrollo de productos: Esta estrategia trata de que las empresas del sector textil creen e innoven nuevos productos para introducirlos a los mercados ya existentes. Para poder llevarla a cabo es necesario el desarrollo de nuevas capacidades y que el negocio produzca nuevos productos o modifique los actuales para satisfacer necesidades no cubiertas del mercado actual. Las herramientas utilizadas en esta estrategia, son la investigación y desarrollo, la política de producto y el análisis de segmentación.

Estrategias de desarrollo de habilidades de marketing: Aquí las empresas textiles deben desarrollar nuevas estrategias que les ayude a darle la orientación que desean para su producto y/o servicio con los objetivos de la rentabilidad y de asignación eficiente de los recursos. En éste proceso debe evaluar cuidadosamente el impacto que puede tener para nuestra Empresas sus fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y ventajas competitivas. La Empresa busca esas ventajas competitivas mediante programas de mercadeo bien integrados que coordinen el precio, el producto, la distribución y las comunicaciones de nuestra oferta de bienes o servicios para satisfacer las necesidades de un mercado meta.

Estrategia del Escalamiento Industrial: Esta estrategia establece que las empresas del sector textilero lleven a cabo las técnicas de innovación en el producto, servicio y proceso, dentro de los mercados establecidos, dependiendo de la situación en la que se encuentre actualmente. Es necesario que desarrollen a) habilidades para el diseño de nuevos productos, b) diferenciación de productos basada en el diseño, c) productos de marca propia para el mercado nacional, d) productos con valor de marca para el mercado internacional y e) habilidades de marketing f) estrategias de crecimiento, segmentación y penetración en el mercado, desarrollo de mercados, posicionamiento de marca.

Estrategias para lograr el desarrollo tecnológico: Esta estrategia obliga a las empresas del sector textil a desarrollar aquellas habilidades que le exige la competencia, dentro de las que se encuentran diseñar una adecuada estrategia tecnológica. Esto con el fin de lograr los objetivos del desarrollo, con tecnologías de punta actualizar los procesos de producción y diseño y desarrollar habilidades que permitan hacer uso más eficiente de las tecnologías para procesos de producción automatizados, junto con los sistemas de fabricación flexibles, las TI aplicadas a la comunicación y las diferentes opciones de comercialización virtual recientemente desarrolladas.

Estrategias para el desarrollo de proveedores de paquete completo: En esta estrategia las empresas textiles debe evaluar a los proveedores, el impulso a la competencia y el empleo de incentivos en la forma de premios y promesas de una mayor compra; entre estas estrategias figuran la competencia entre proveedores y el uso de incentivos en la forma de compras regulares o de mayores volúmenes. Logrando así el desarrollo de empresas de la industria textil que aspiren a convertirse en proveedores de paquete completo, principalmente de clientes extranjeros que demandan soluciones integrales con mínimos tiempos de respuesta y altos niveles de calidad.

Estrategias para La integración de las empresas del sector textil: En este rubro las empresas del sector textilero tienen como objetivo principal es crear alianzas con las empresas nacionales o internacionales para tener una competencia más leal y dar respuestas a los requerimientos y necesidades de los clientes

Estrategia para el desarrollo de clusters regionales: En esta estrategia el objetivo principal es potenciar el crecimiento y desarrollo económico de las regiones del país con vocación de ser textileras. Los clusters regionales potenciales deben desarrollarse y fortalecerse para contar con una amplia disponibilidad de insumos de fuentes locales, nacionales e internacionales que aseguren el abasto y la producción. Y requieren aprovechar los recursos técnicos y especializados de alto nivel de la región o la localidad con sus respectivos esquemas de formación y desarrollo de recursos humanos en habilidades de diseño, uso de tecnologías de producción, información y comunicación.

Estrategias internacionales: En esta estrategia tiene como fin de internacionalizar sus productos para explotar oportunidades en otros mercados, como la exportación. Buscan que las agencias extranjeras funcionen como unidades autónomas en la adecuación de productos y procesos en los mercados locales y no considerar un solo mercado en el mundo y controla las sucursales por medio de oficinas centrales.

Estrategia para el desarrollo de proveedores nacionales: esta estrategia trata de que las empresas textiles desarrollen proveedores nacionales surge de la necesidad de asegurar el abasto de insumos para la industria con la ayuda de los sectores económicos del país. También trata de tener penetración a más mercados que dará mayor énfasis a la articulación productiva. Las necesidades de las empresas del sector textilero requieren que el abastecimiento se

realice en términos de diseño, calidad, variedad (colores, presentaciones, diseños, texturas, etc.), oportunidad, servicio y precio competitivo.

Estrategia para el abastecimiento global de insumos: esta estrategia está enfocada a dar cabida a proveedores extranjeros que abastezcan a las empresas mexicanas del sector textilero en oportunidad, calidad y precios competitivos. Para tal fin, es necesaria la creación y divulgación de redes de proveedores internacionales.

Estrategia de facilitación de negocios. Esta estrategia en las empresas del sector textilero se refiere en determinar las condiciones que favorezcan, entre otros aspectos, la inversión privada y extranjera, el afianzamiento de la infraestructura necesaria para la instalación y operación de las empresas textiles, la seguridad en el traslado de mercancías principalmente por vía terrestre y la agilidad en trámites de importaciones y exportaciones. Asimismo como establecer medidas para impulsar la productividad de los sectores textiles y la confección, esto con el fin de encontrar las medidas que faciliten el acceso a apoyos para proyectos productivos y el otorgamiento de apoyos para la innovación. Esto con el objeto establecer el marco que permita impulsar acciones que fomenten la productividad de los sectores textil y confección, mediante una política industrial innovadora encaminada a su consolidación y al incremento de su competitividad.

Conclusiones

En base al análisis anterior del plan de estrategias para elevar la competitividad se determinaron los factores productivos, las ventajas y desventajas de su comercialización en el sector. En donde se observó que el sector textil puede crecer, y puede aumentar su productividad siempre y cuando reciba el apoyo de los inversionistas con una inyección de capital para innovar nuevos productos y el desarrollo de nuevas tecnologías y maquinaria para incrementar en su producción, y competir con otros países. Es decir invertir en más fábricas de telas e hilados nacionales, así se abrirán nuevos mercados, y el producto será más competitivo a nivel nacional e internacional. Es determinante la necesidad de nuevos planes de acción encaminados a formar estrategias que permitan poseer a las empresas como la mejores en el sector sextil, y de establecer las estrategias de competitividad para lograr elevar la productividad de las empresas, partiendo de un análisis de nuestros competidores que permita conocer las principales ventajas, para aplicarlo de forma mejorada a los procedimientos de nuestras Empresas. También es necesario contar con programas y planes de apoyo por parte de los Gobierno que ayuden a que la industria del sector no se vea afectada por sistemas burocráticos que detengan el progreso y retrasen el crecimiento competitivo de las industrias principalmente del sector textil. Tomando en cuenta que el apoyo del gobierno ayudara a que el sector también no se vea afectado por los mercados ilegales y corruptos. Por lo que teniendo una correcta administración de las estrategias será el catalítico acelerador de la competitividad.

Recomendaciones

Con el fin de crear las condiciones más adecuadas para la competitividad de la industria del sector textilero, en el marco del entorno nacional se proponen las estrategias de desarrollo de proveedores nacionales y de abastecimiento global para asegurar el abasto de insumos para la industria. De igual forma se incluyen las estrategias de facilitación de negocios y de reducción del mercado ilegal e informal.

Se recomienda realizar análisis FODA de la industria del sector textil nacional para saber cómo se encuentra actualmente y de ahí se partir para el desarrollo del plan de estrategias competitivas que fortalezca al sector, con un marco de estrategias que se han considerado para lograr que el sector sea competitivo dentro de los mercados nacionales e internacional. Las estrategias presentadas en este artículo se clasifican en estrategias de competitividad y de apoyo. Estas estrategias están enfocadas a generar ventajas competitivas que permitan a las empresas competir en los ámbitos regional, nacional y/o internacional.

En el marco de la industria mexicana del sector textil y del vestido las estrategias de competitividad se refieren en a estrategias de escalamiento, diferenciación, y desarrollo de diversos factores como los clusters regionales, la

tecnología y productos de marca; marketing y estrategias de integración de empresas de la industria textil y del vestido. Asimismo se recomienda tener en cuenta las estrategias para que las empresas textiles compitan en un entorno globalizado. Éstas se refieren a las estrategias de desarrollo de proveedores de paquete completo, de desarrollo de productos con valor de marca y de integración de empresas de la industria textil en el ámbito internacional.

Referencias

- Aguilar, M. B. (2009- 2013). Plan Etratégico para el sector Textil- confecciones Extremadura 2009- 2013.
- Arroyo, M. C. (2010). La Evolución Historica e Importancia Economica del Sector Textil y del Vestido en México . En *Economia y Sopciedad* (págs. Vol. XIV, NO 25, pp. 63-64).
- Cárdenas, H. a. (2011). México y China en la cadena - Textil- Confección en el Mercado de Estados Unidos. En *Comercio Exterior* (págs. vol. 57, No. 7 pp. 1-5).
- J., A. (2012). "*Benchmarking, una Estrategia Vencedora*". México: Información Comercial Española.
- J., R. P. (2012). "*La Innovación desde la Perspectiva del Conocimiento*". España: Escuela de Madrid.
- Mario., R. D. (2010). "*Empresas Competitivas*". Colombia.: Mc Graw Hill.
- Notimex. (26 de Diciembre de 2014). Sector textil y confección tendrán medidas para impulsar productividad. *EL FINANCIERO*.
- PORTER, M. (2010). *SER COMPETITIVO*. Montevideo - Uruguay: DEUSTO.
- Porter, M. (2012). "*Estrategia Competitiva, Técnica para el análisis de los sectores industirales y de la competencia*". Argentina: Rei-Cecsa.
- Porter, M. (2012). *De la Vnetaja Competitiva a la Estrategia Empresarial*. Argentina: Mendoza (sadaf).
- Rodríguez, C. F. (2013). Manufactura Textil en México. Un Enfoque Sistemico. En *revista Venezolana de Gerencia (RVG)* (págs. Vol. 11, No. 35, pp 339-343).
- Sántesmanses, & M. (2011). *Marketing. Conceptos y Estrategias*. México: 4 ta. Edición, Pirámide.

La Cultura de la Planeación en el trabajador Chihuahuense

Luz Elena Gutiérrez Villalobos MCA¹, Mirna Portillo Prieto MCA²,
Dinorah Albigaldi Ramos Gutiérrez MM³ y Juan Aguilar Vázquez⁴

Resumen—El objetivo del estudio es analizar la relación existente entre una serie de variables demográficas y su impacto en la cultura de planeación en el trabajador chihuahuense, con el propósito de determinar un perfil que oriente el proceso de toma de decisiones para el desarrollo del talento humano. El estudio es de tipo cuantitativo, probabilístico y no experimental, transversal. Para el tratamiento estadístico se realizó análisis descriptivo mediante tablas cruzadas, así como correlaciones. Los resultados muestran que al relacionar las variables demográficas como sexo, edad, escolaridad entre otras, existe una marcada cultura de planeación en el nivel de escolaridad profesional.

Palabras clave—variables demográficas, planeación, talento humano, cultura

Introducción

La cultura cambia de manera natural en respuesta a las transformaciones que se producen en la empresa, en sus miembros o en su entorno (Hodge, Anthony y Gales, 1998), al ser el resultado de un doble proceso: por un lado de importación cultural desde el entorno social de la empresa y por otro de construcción desde dentro de la empresa (Kaufmann, 1993). Ante estas condiciones, es importante a la hora de estudiar la cultura de una empresa considerar necesariamente cuál es el contexto en que desarrolla su actividad, y el papel de la organización interna como elemento clave del éxito.

En su obra Díaz Guerrero busca demostrar la relación que existe entre la cultura mexicana y la personalidad llegando a la conclusión de que las características de los mexicanos provienen de la filosofía de vida. Los resultados que muestra Díaz Guerrero indican que por lo menos hay 8 tipos de mexicanos que resultan del grado hasta el cual se acepta la cultura característica.

Se muestran a continuación los 4 tipos más frecuentes y se describen algunas características de utilidad para la investigación:

Pasivo, Obediente y afiliativo: muestran gran interés en socialización, valoran y practican la limpieza y el orden, disciplinados, metódicos, poco espontáneos, no les interesa independizarse de la familia, buscan protegerse y evitar sufrir. Buscan mucho su seguridad y evitan todo peligro. Típicas madres abnegadas. Corresponden a un estrato social rural centro y sur y en su mayoría corresponde al sexo femenino.

Rebelde, activamente y auto-afirmativo: se opone a obediencia absoluta, dominante, agresivo, irritable y tosco, desorganizados sufren problemas emocionales y de ansiedad, además poseen un alto coeficiente intelectual. Más frecuente en clase media y alta que viven en la ciudad con un predominio en el sexo masculino.

Control interno activo: Posee una libertad interna que le permite adoptar lo mejor de la cultura inteligente cumplido con estudios transculturales. Reflexivos no dan rienda suelta a sus deseos y emociones, más cautelosos que audaces. Suele darse en ambos sexos.

Control externo Pasivo: resultan ser las ovejas negras de la cultura mexicana, son agresivos, impulsivos, rebeldes y pesimistas. Habilidades intelectuales y académicas por debajo del promedio, vengativos, peleoneros, irritables desorganizados y parecen hippies, impulsivos, impetuosos poco cautelosos dan rienda suelta a sus deseos y emociones. Se identifica en todas las clases sociales y de ambos sexos.

Conocer el perfil del trabajador y su concepto de planeación, que consiste en la determinación del rumbo al que se dirige y los resultados que pretende obtener, mediante el análisis del entorno y la definición de estrategias para minimizar riesgos tendientes a lograr la misión y visión con una mayor probabilidad de éxito. (Galindo, 2010) Permite identificar la cultura que posee al establecer metas en su vida. Y cuando logramos incluir aspectos demográficos (Robbins, 2004) del trabajador: Edad, género, escolaridad, antigüedad en el puesto y nivel

¹ Luz Elena Gutiérrez Villalobos MCA es Profesor de la carrera de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Chihuahua. lgutierr@itch.edu.mx

² La MCA Mirna Portillo Prieto es Profesora de la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua y candidato a grado de Doctor en la Universidad Autónoma de Chihuahua mportill@itch.edu.mx

³ La MM Dinorah Albigaldi Ramos Gutiérrez es Profesora en la Maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua y candidato a Grado de Doctor en la Universidad Autónoma de Chihuahua. albigaldi@hotmail.com

⁴ El MC Juan Aguilar Vázquez es Profesor de la carrera de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Chihuahua jaguilar@itch.edu.mx

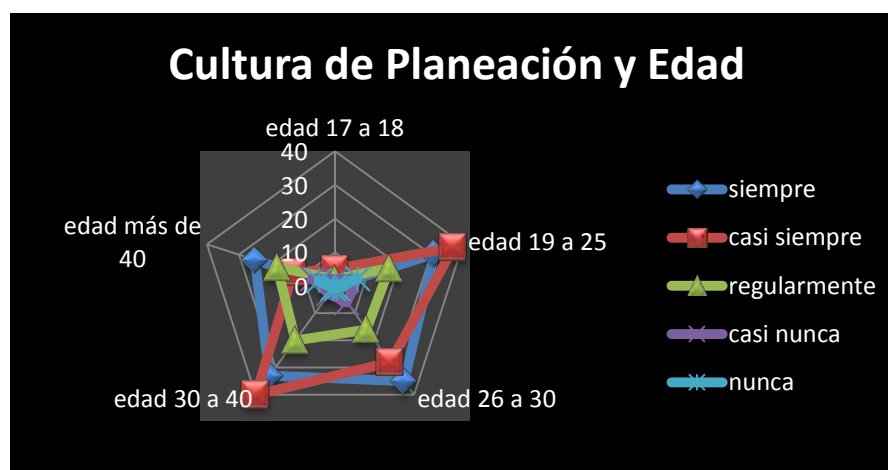
ocupacional, nos da como resultado la presente investigación, lo que permitirá a los empleadores de Chihuahua, tener información que les permita tomar decisiones con respecto a la conformación de su población laboral.

Descripción del Método

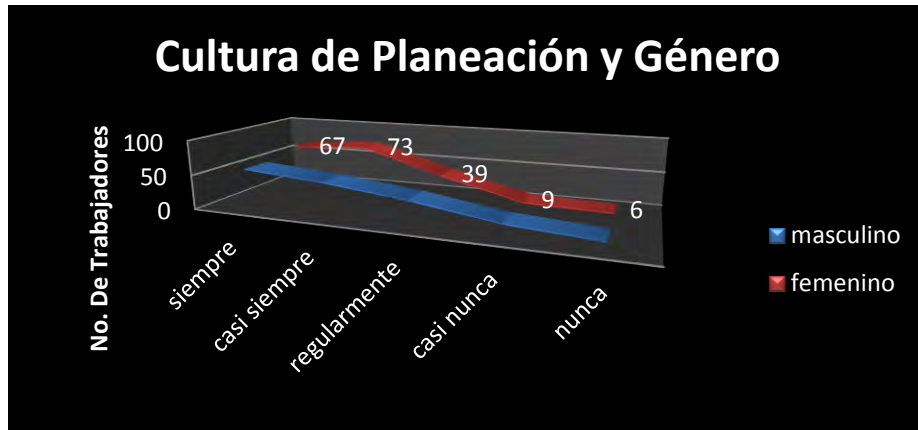
Estudio no experimental, descriptivo y transversal. Con correlación de variables y resultados cualitativos y cuantitativos. El Nivel de confianza empleado fue el del 95%, con una $p=50\%$ y una $q=50\%$, con un intervalo de confianza del 5.14, el Tamaño del universo fue 362,025 por Población Económicamente Activa (PEA), dando un tamaño de la muestra de 364 encuestas. Se estratificaron las encuestas de la siguiente forma: un 17.9% en la Actividad Económica de Comercio; 0.5% en Construcción; 29.9% en la Industria Manufacturera; el 8.5% en Servicios de alojamiento y restaurantes; el 14% en Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento; el 8.5% en Servicios profesionales, financieros y operativos; 19.5% en Organismos gubernamentales y organismos internacionales; .3% en Servicios diversos y el .8% en Servicios Educativos. Para el tratamiento estadístico se realizó análisis descriptivo mediante tablas cruzadas, así como correlaciones usando Excel y SPSS versión 17.0.

Resultados

Para identificar e interpretar la cultura es necesario hacer inferencias basadas en artefactos observables. Describir lo que en realidad está sucediendo en una organización requiere de investigación, Los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento de encuesta nos ayudan a mostrar la relación que existe entre la cultura de planeación del trabajador chihuahuense y algunos factores demográficos como edad, género, escolaridad, antigüedad en el puesto y nivel ocupacional, encontrando, como muestra la Gráfica 1 que los trabajadores con una edad de 30 a 40 años respondieron que siempre y casi siempre establecen metas de trabajo a corto plazo con los que desarrollan un cultura de planeación, información que sirve de referencia para toma de decisiones, programas de capacitación y desarrollo del talento humano. La Gráfica 2 muestra que las mujeres tienen una mayor inclinación a la planeación.

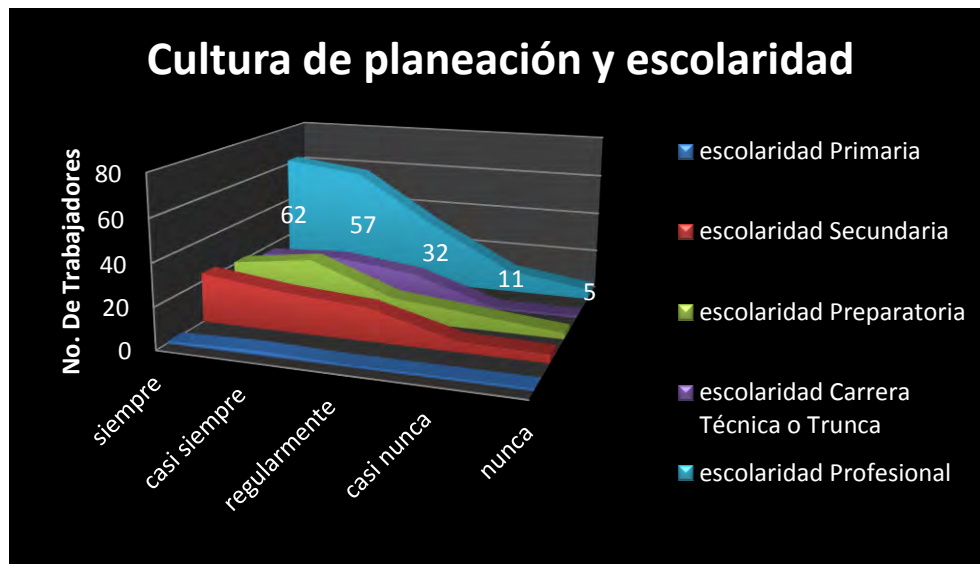


Gráfica 1. Cultura de Planeación en relación con el factor demográfico edad

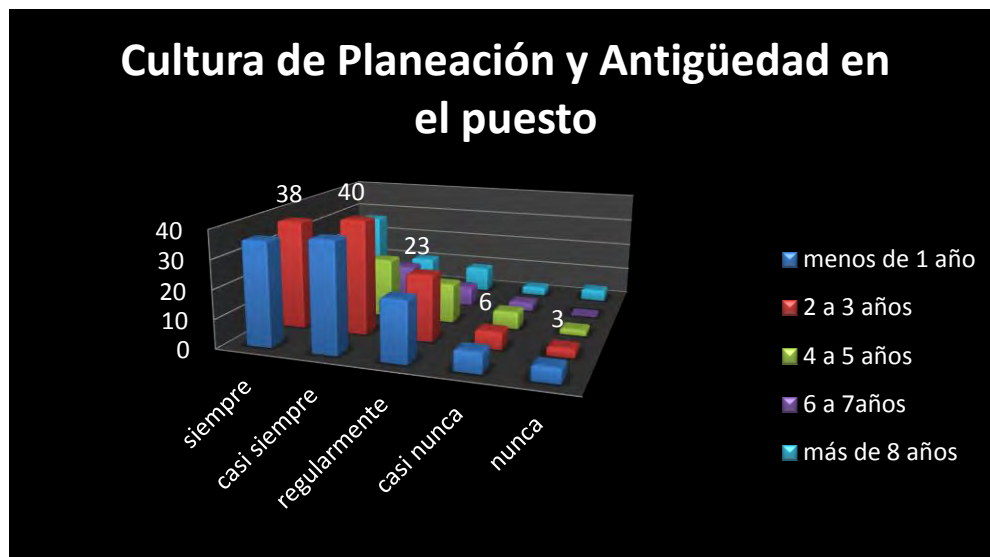


Gráfica 2. Cultura de Planeación relacionado con ambos sexos

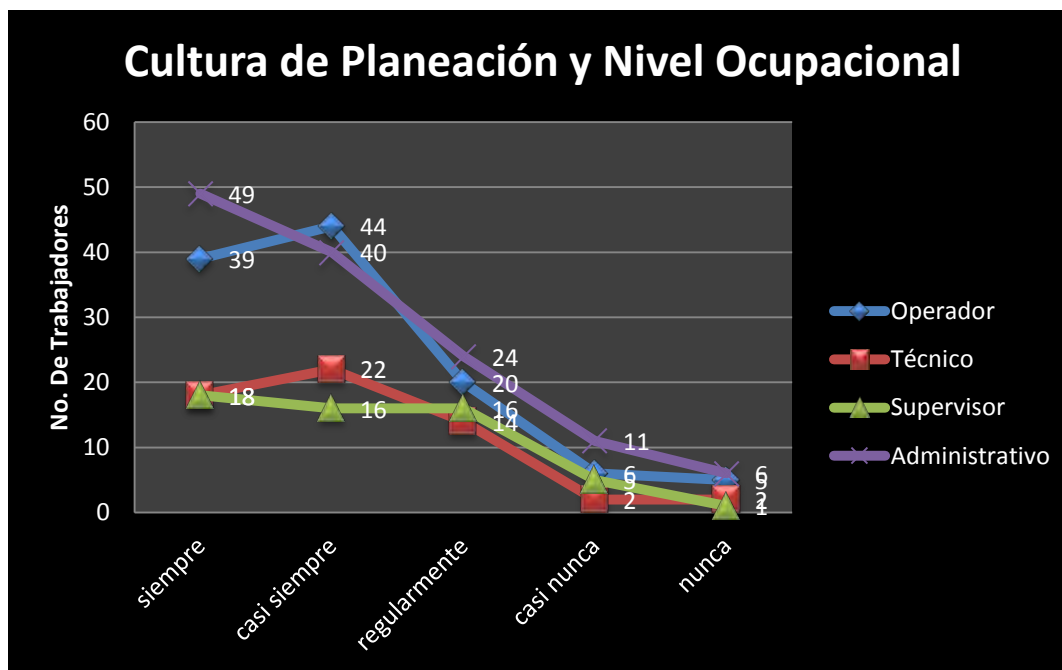
En la Gráfica 3 se muestra que los trabajadores que cuentan con un nivel de escolaridad profesional tienen un mayor arraigo de la cultura de planeación y la Gráfica 4 nos indica que para que el trabajador chihuahuense el factor de antigüedad de a 2 a 3 años es el más significativo para el estudio.



Gráfica3. Cultura de Planeación y nivel de escolaridad de los trabajadores



Gráfica 4. Cultura de Planeación y antigüedad del trabajador en el puesto



Gráfica 5. Cultura de Planeación y nivel ocupacional del trabajador

Por último, la Figura 5 muestra que los trabajadores chihuahuenses que ocupan un puesto administrativo tienen un nivel de cultura de planeación mayor en comparación con quienes ocupan puestos operativos, al no plantearse metas a corto plazo.

Conclusiones

Podemos concluir que, la investigación nos muestra a los trabajadores chihuahuenses de 30 a 40 años, del género femenino con una escolaridad profesional, teniendo una antigüedad de 2 a 3 años en el puesto y con un nivel ocupacional administrativo dentro de la empresa como el perfil que desarrolla una cultura de planeación, al establecer metas a corto plazo de acuerdo con la encuesta realizada. Información que será de utilidad para los empleadores de la localidad. Surge como limitación del estudio, el poder hacer el análisis de la información para

cada uno de los sectores económicos participantes en la investigación de acuerdo a la estratificación planteada en la metodología.

Referencias

- Galindo, L. M. (2010). *Administración: Gestión Organizacional, enfoques y Proceso Administrativo*. México: Prentice Hall.
- Hodge, G., & Anthony, W. Y. (1998). *Teoría de la Organización: Un enfoque estratégico*. Madrid, España: Prentice Hall.
- Kaufmann, A. (1993). *El poder de las Organizaciones*. España: Madrid.
- Robbins, S. (2004). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson Education.

Crecimiento y producción de pigmentos fotosintéticos de *Vicia faba* en simbiosis con hongos micorrízicos nativos de 3 localidades de la Sierra Nororiental Poblana

Dra. Citlalli Harris Valle¹, Q.F.B Martín Palafox Rodríguez² y
César Kevin Pérez Pacheco³

Resumen— La producción agrícola convencional utiliza grandes cantidades de agroquímicos dañando el ambiente y la salud. Los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) son una alternativa para mejorar la producción y reducir daños por estrés abiótico y biótico. Las regiones de Libres, Zaragoza y Zoateopan en la Sierra Nororiental Poblana (SNP) son importantes productoras de haba (*Vicia faba*), sin embargo las bajas temperaturas afectan la producción. El presente trabajo consistió en aislar, caracterizar y evaluar HMA nativos de las tres regiones de las SNP con diferente clima, se obtuvieron muestras de suelo a partir de las cuales se aislaron consorcios de HMA de cada una de las regiones mediante tamizados en húmedo y reproducción en plantas trampa; los inóculos fueron evaluados en haba cultivando en macetas, monitoreando características morfológicas y contenido de pigmentos fotosintéticos durante 45 días, y la biomasa total. Se encontró que la biomasa no es significativamente distinta, mientras que algunas características morfológicas y los pigmentos sí cambian dependiendo de la procedencia de los HMA y versus un testigo, destacando el consorcio procedente de Zaragoza.

Existen biofertilizantes comerciales que pueden mejorar la producción, sin embargo está demostrado que el origen determina la funcionalidad y éxito de fertilizantes a base de microorganismos, asimismo utilizar recursos locales incrementa la sustentabilidad. En este estudio se demuestra es viable utilizar recursos biológicos regionales en la solución de problemáticas agrícolas siempre y cuando se realicen evaluaciones para seleccionar de manera eficiente los microorganismos a utilizar.

Palabras clave— Micorrizas, bacterias fijadoras de nitrógeno, leguminosas, haba, biofertilizantes.

Introducción

El haba (*Vicia faba*) es una leguminosa de alto consumo en el país, la producción nacional es de más de 23 mil toneladas al año, de las cuales Puebla produjo 15 884 toneladas en el 2012, siendo la región de Libres la que aporta más del 50 % de la producción estatal (SAGARPA, 2012). Constituye un componente importante en la dieta de amplios sectores de la población rural y urbana siendo consumida en estado tierno y seco.

El haba es un cultivo que requiere de una temperatura que fluctúe entre 8 y 14 ° C y una precipitación de 700 1,000 mm de lluvia, distribuidos a través del ciclo vegetativo. (Peralta *et al.*, 1993). Por esto es que cuando este cultivo se encuentra expuesto a las heladas, durante los meses de febrero-marzo, algunos ciclos de producción presentan pérdidas económicas considerables. Una estrategia propuesta para disminuir el daño por diferentes tipos de estrés abiótico es la utilización de organismos simbiotes como hongos micorrízicos arbusculares (HMA) inoculados artificialmente (Aroca *et al.*, 2006). Los daños que ocasionan las bajas temperaturas son el daño oxidativo que repercute directamente en el sistema fotosintético (Latef y Chaoxing, 2011).

En épocas más recientes, se ha puesto especial interés en caracterizar microorganismos nativos por considerarse más efectivos como inoculantes bajo condiciones ambientales estresantes (Bothe *et al.*, 2010). Asimismo Gavito y Azcón-Aguilar (2012) encontraron que algunos hongos procedentes de zonas frías tienen diferente tolerancia a las temperaturas bajas debido a la variación genética y a cierta plasticidad que les permite adaptarse a condiciones extremas.

El propósito de este estudio es identificar y propagar microorganismos (HMA), simbiotes de *Vicia faba* y nativos de tres zonas de la sierra nororiental de Puebla, con la finalidad de probar su efectividad en la asociación y evaluar la respuesta de las plantas con dicha asociación, para que en subsecuentes trabajos se puedan evaluar en la prevención del daño por frío, considerando que los cambios irregulares en las condiciones climáticas ha ocasionado severos problemas de producción en esta zona.

Descripción del Método

Aislamiento de microorganismos

A partir de las muestras de campo de las tres localidades se aislaron y describieron las esporas de los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) con el método de tamizado en húmedo, extracción por diferencial de sacarosa y microscopía, de acuerdo con la metodología propuesta por Herrera-Peraza y Col. (2005). Se procedió a

¹ Dra. Citlalli Harris Valle es docente investigadora del Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla, miembro del Sistema Nacional de Investigadores. citlaliharris@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² Q.F.B. Martín Palafox Rodríguez es docente investigador del Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla

³ César Kevin Pérez Pacheco es estudiante de la Licenciatura en Biología del Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla

propagar los hongos aislados inoculando de 30 a 50 esporas por planta trampa (sorgo) que previamente se sembró en suelo esterilizado de acuerdo con la metodología propuesta por Liu y Wang (2003). Se propagaron en dos macetas por localidad, más dos testigos sin inoculación de esporas.

Producción de inóculos y condiciones de cultivo

Para la evaluación de la efectividad en la simbiosis y la respuesta de las plantas a la inoculación, las plantas fueron pre-germinadas en arena esterilizada durante 60 días, posteriormente fueron transferidas a macetas con sustrato esterilizado (suelo:tierra:arena, 2:3:2). El inóculo de HMA fue preparado como homogenizados de tierra procedente de las plantas trampa (previamente evaluado su aislamiento, así como su contenido de esporas y micelio externo) añadiéndolo a una profundidad de 1 cm cerca del tallo de la planta de haba (Jia *et al.*, 2004), se añadieron aproximadamente 100 esporas/g de tierra (Sieveding, 1991). Para los testigos se realizó el mismo procedimiento pero inoculando previa esterilización para eliminar el material biológico, por lo que dichas plantas estuvieron sin organismos simbiotes. Los cultivos duraron 90 días en contenedores con capacidad de 2 k con luz natural a temperatura ambiente y riego constante en invernadero.

Evaluación de la respuesta

La simbiosis se evaluó cuantificando la colonización micorrízica en raíces, tiñendo 100-150 mg de raíces secas (45°C) con azul de tripano al 5 % después de aclarar los tejidos con KOH (10%). El porcentaje colonización calculó cuantificando el número de segmentos de raíz conteniendo en el micelio intercelular respecto al número total de raíces evaluadas según Phillips y Hayman (1970). La densidad visual se calculó de acuerdo con el porcentaje de ocupación del micelio en raíz con una escala cualitativa.

La respuesta a la simbiosis se midió como biomasa seca y húmeda separando la parte aérea de la raíz. El contenido de clorofilas se midió por extracción foliar con una solución de etanol/acetona/ agua (4.5:4.5:1 v/v) midiendo la absorbancia a 645 nm (clorofila a), 663 nm (clorofila b) y 470 nm (carotenos), de acuerdo con lo propuesto por Zhang y Zhang (2006).

Los cultivos se hicieron con bajo un diseño experimental completamente al azar considerando 4 tratamientos; a) HMA procedentes de Libres, b) HMA procedentes de Zaragoza, c) HMA procedentes de Zoateopan y d) sin HMA como testigo negativo. Se tuvieron 4 réplicas por tratamiento.

El porcentaje de nitrógeno se determinó por el método de Kjeldahl, utilizando 5 gramos de muestra seca de cada tratamiento, el porcentaje se calculó con los ml de titulación de ácido clorhídrico 0.1 N bajo la siguiente formula

Ecuación 1.

$$\% \text{ de nitrógeno} = \frac{V \times N \times 0.014 \times 100}{m}$$

Donde V es el volumen de ácido usado para la titulación, N la normalidad de dicho ácido y m la cantidad de tejido vegetal analizado.

Se aplicó un análisis de varianza, con bloqueo en a variable tiempo cuando correspondía, después de confirmar normalidad de datos, se aplicó una prueba de Tukey-Kramer para la comparación de medias con una probabilidad del 0.95.

Resultados

Los datos mostrados en la figura 1 muestran el porcentaje de colonización micorrízica, de los cuales el testigo obtuvo la menor colonización y entre los tres tratamientos no se observaron diferencias significativas. Asimismo para la densidad visual el testigo estuvo por debajo de los tres tratamientos, y dentro de estos el tratamiento Cañada sobresalió sobre los otros dos.

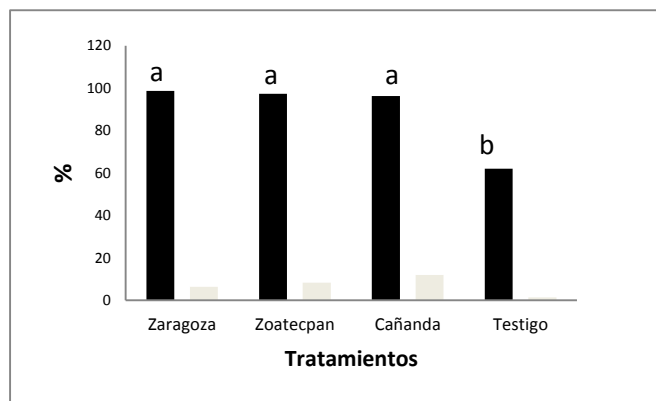


Figura 1. Colonización micorrízica (barras azules) y densidad visual (barras rojas) obtenidos en los 4 tratamientos de inoculación (cepa procedente de Zaragoza, Cañada, Zoatecpán y testigo). Los valores son el promedio de 10 segmentos de raíz en cada maceta, 4 repeticiones por tratamiento. Comparación de medias por el método de Tukey Kramer ($\alpha=0.05$). Diferente literal indica diferencias significativas por variable.

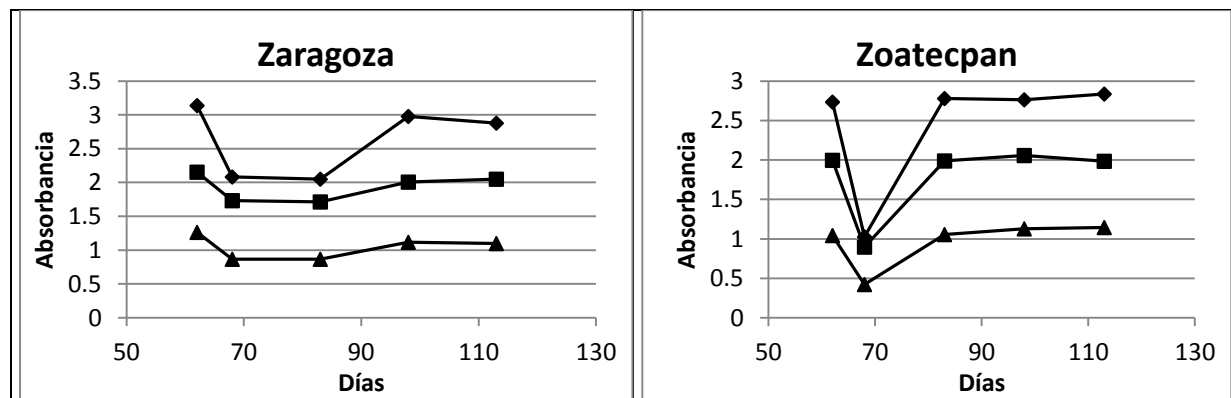
Los valores mostrados en la tabla 1 son el resultado de las mediciones de biomasa seca y humedad biomasa. Se encontró que el tratamiento testigo obtuvo un mayor valor en biomasa fresca como en seca sobre los tres tratamientos, siendo el valor menor para el tratamiento Zoatecpán, sin embargo estas son solo tendencias pues en esta variable tampoco se observaron diferencias significativas.

Tabla 1. Valores de biomasa al final del cultivo de haba obtenidos con los 4 tratamientos de inoculación (cepa procedente de Zaragoza, Cañada, Zoatecpán y testigo).

Localidad de origen de los HMA	PESO FRESCO			PESO SECO		
	AÉREO	RAÍZ	TOTAL	AÉREO	RAÍZ	TOTAL
Cañada	68.78	84.63	153.40	15.47	18.23	33.70
Zoatecpán	72.78	77.58	150.35	11.35	20.50	31.85
Zaragoza	75.80	78.13	153.93	15.28	20.03	35.30
Testigo	69.30	85.40	154.70	18.43	22.23	40.65

Comparación de medias por el método de Tukey Kramer ($\alpha=0.05$). Diferente literal indica diferencias significativas por columna.

Los datos de contenido de clorofila muestran que el tratamiento Zaragoza obtuvo el mayor valor en los pigmentos clorofila A, clorofila B y carotenos, siendo el tratamiento testigo el que muestra valores por debajo de los tres tratamientos. En el caso se observaron diferencia estadísticas entre el testigo y los tres tratamientos de inoculación, siendo estos últimos los que permiten obtener valores más altos (figura 2).



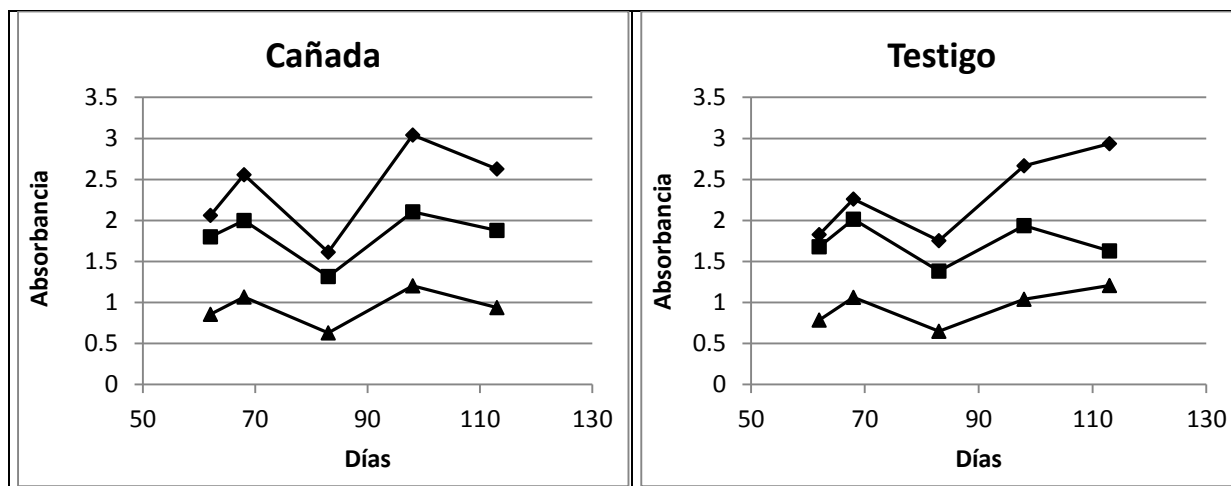


Figura 2. Cantidad de pigmentos medidos como absorbancia, clorofila a (rombos), clorofila b (cuadros) y carotenos (triángulos); en los 4 tratamientos de inoculación (cepa procedente de Zaragoza, Cañada, Zoateopan y testigo).

La figura 3 muestra los datos obtenidos de concentración (%) de nitrógeno en la materia seca, el tratamiento Zaragoza tuvo la mayor concentración seguido de Zoateopan y la Cañada, siendo el tratamiento testigo el de menor concentración.

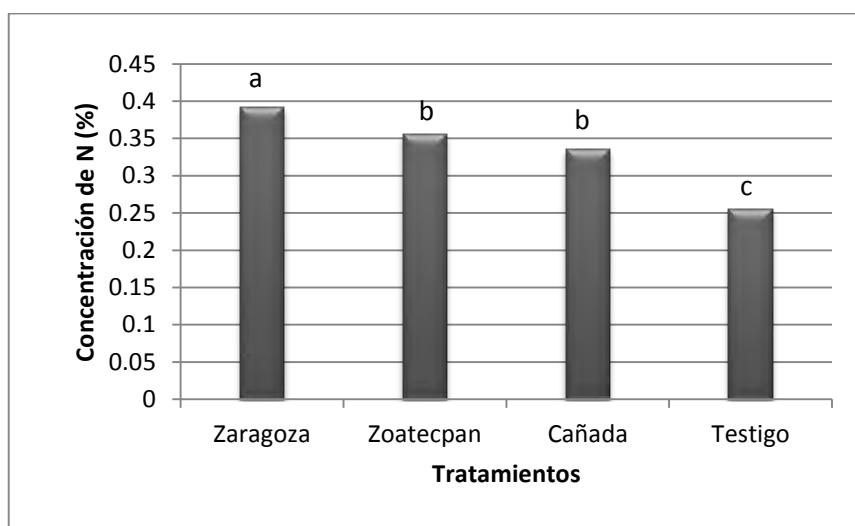


Figura 3. Concentración de N (%) en la materia seca. Comparación de medias por el método de Tukey-Kramer ($\alpha=0.05$). Diferente literal indica diferencias significativas.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el efecto de hongos micorrizicos arbusculares nativos de tres regiones geográfica y ambientalmente distintas de la Sierra Nororiental Poblana. Se encontró que se presenta cierta colonización micorrizica en el testigo, siendo las condiciones de cultivo y riego las causas más probables, no obstante en los tres tratamientos de inoculación se observan valores mayores que en el testigo. En cuanto al crecimiento no se obtuvieron diferencias significativas, mientras que en la cantidad de pigmentos y la concentración de nitrógeno sí.

Conclusiones

La micorrización con HMA procedentes de campos de cultivo mejoran la adquisición de nitrógeno y la producción de pigmentos fotosintéticos en las plantas, aun cuando el crecimiento no se incrementa. Lo anterior sugiere que la inoculación de HMA nativos podría estar relacionada con mecanismos fisiológicos que en caso de que la planta se encuentre en condiciones de estrés, esta puede responder mejor y disminuir el daño causado por el frío, sobre todo en cuanto a la captación de luz y las mejorías en las condiciones nutricionales de la planta

Recomendaciones

Consideramos que es necesario revisar las condiciones experimentales para evitar la contaminación de las plantas por HMA no inoculados deliberadamente, asimismo creemos que es importante realizar pruebas con HMA en forma de asilados monospóricos y evaluar la respuesta en condiciones de estrés por frío y/o sequía monitoreando hasta la obtención de la baya para medir producción y rendimiento por efecto de los biofertilizantes a base de HMA.

Referencias

- Aroca R, Porcel R, Ruiz-Lozano J M (2007) How does arbuscular mycorrhizal symbiosis regulate root hydraulic properties and plasma membrane aquaporins in *Phaseolus vulgaris* under drought, cold or salinity stresses? *New Phytologist* 173: 808–816
- Bothe H, Turnau K, Regvar M (2010) The potential role of arbuscular mycorrhizal fungi in protecting endangered plants and habitats. *Mycorrhiza*, 20, 445–457
- Gavito M E y Azcón-Aguilar C (2012) Temperature stress in arbuscular mycorrhizal fungi: a test for adaptation to soil temperature in three isolates of *Funneliformis mosseae* from different climates, *Agricultural food science*, 21, 2-11
- Herrera-Peraza, R. A., E. Furrázola, R. Fernández-Valle, and Y. Torres. 2004. Functional strategies of root hairs and arbuscular mycorrhizae in evergreen tropical forest, Sierra del Rosario, Cuba. *Rev. CENIC Ciencias Biol.* 35: 113-123.
- Jia Y, Gray V M, Straker C J (2004) The influence of rhizobium and arbuscular mycorrhizal fungi on nitrogen and phosphorus accumulation by *Vicia faba* *Annals of Botany*, 94, 251–258
- Latef A A, Abdel H, Chaoxing H (2011) Arbuscular mycorrhizal influence on growth, photosynthetic pigments, osmotic adjustment and oxidative stress in tomato plants subjected to low temperature stress, *Acta Physiol Plant*, 33, 1217–1225
- Liu R, Wang F (2003) Selection of appropriate host plants used in trap culture of arbuscular mycorrhizal fungi, *Mycorrhiza*, 13, 123–127
- Phillips J M, Hayman D S (1970) Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection, *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 55, 158-161.
- SAGARPA, Secretaria de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca y Alimentación. 21 2012. <http://www.siap.gob.mx> (consultado: octubre 2012)
- Sieverding E (1991) Vesicular–arbuscular mycorrhiza management in tropical agrosystems. *Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ Pub.)*, Alemania, 371 p.
- Zhang Z A, Zhang M S (2006) Experimental guide for plant physiology. High education, Beijing
- Zhu C X, Song B F, Xu W H (2010) Arbuscular mycorrhizae improves low temperature stress in maize via alterations in host water status and photosynthesis, *Plant Soil*, 331,129–137

Beneficios de Marketing Verde en la Contabilidad Electrónica en una Microempresa con Actividad Comercial en Tuxpan Veracruz

Roberto Antonio Hernández Amador¹, Luz María Jiménez García², CPC Lázaro Salas Benítez³

Resumen

En una primera fase se explica la importancia del marketing verde, ya que existe una preocupación del impacto ecológico derivado de la globalización y sus diferentes consecuencias en el mundo contemporáneo, dando a conocer las causas y motivos en esta tendencia. Continuando con el trabajo de investigación, se da a conocer la eficiencia y el sentido de responsabilidad del marketing verde, y su relevante aplicación en diferentes áreas en el sector comercial. En una tercera parte se explica el objetivo por el cual el Servicio de Administración Tributaria (sat.gob.mx, 2014) implementa la contabilidad electrónica (sat.gob.mx, 2015) primero de manera voluntaria y finalmente obligatoria, que genera un proceso electrónico con un sistema contable eficiente concluyendo con una Información Financiera oportuna y confiable. Finalmente se concluye, con los beneficios del marketing verde aplicado a la contabilidad electrónica, en una microempresa con actividad comercial en la ciudad de Tuxpan Veracruz.

Palabras clave--- Relevancia, Oportunidad, Eficiencia, Responsabilidad, Confiabilidad.

Introducción

El indicio más remoto de contabilidad del que se tenga dato, es de la época de la civilización mesopotámica, donde se tuvo existencia miles de años antes de la era cristiana y, debido a su auge económico, la explotación agrícola y el funcionamiento de los créditos, tuvo la necesidad de contar con elementos de la contabilidad. También surgieron manifestaciones adicionales de la contabilidad, por solo mencionar: en la Antigua Grecia, debido a que en los templos se ejercían como bancos ya que estos poseían un tesoro, y estos debían llevar sus registros; así como en la Antigua Roma, con el uso de un sistema exacto para la recaudación de tributos, en un libro de contabilidad llamada “accepti et expensi” (INGRESOS Y GASTOS) (eumed.net, 2014)

Dos acontecimientos de gran importancia sucedidos en el siglo XV, permitieron un notable avance en la actividad contable: la generalización de los números arábigos y la aparición de la imprenta. Durante el Renacimiento surgió el “padre de la contabilidad”: Fray Lucas Pacioli, cuando en el año de 1494 publica su obra de “Summa de Arthmetica, Geometría, Proportioni et Proportionalita” y donde expone el método de la partida doble. (FIERRO MARTÍNEZ, 2005)

Pasan los años y es hasta finales del siglo XIX, cuando en Inglaterra cuando se gesta la revolución industrial, luego traspasa las fronteras en América y es a inicio del siglo XX, cuando la contabilidad tiene una transformación y conversión de lo que es actualmente, donde se conoce y se implementa los sistemas de información financiera, con los métodos mecánico-manuales hasta llegar al procesamiento electrónico de datos, de lo que actualmente se conoce como contabilidad electrónica

La mercadotecnia verde es la consecuencia de integrar el factor medioambiental en las funciones de marketing, es decir, que el marketing asegure al consumidor de que el producto que, por su naturaleza, presentación, costo e impacto medio ambiental, responda mejor a sus necesidades. El marketing verde surge del marketing social, situándolo como mediador entre los intereses individuales y el interés público. (Kotler, 1998).

¹ **Roberto Antonio Hernández Amador**. Alumno de Lic. En Contaduría en la Facultad de Contaduría. Campus Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana. Con participación en la Décima feria emprendedores ANFECA. roberts1592@hotmail.com

² **Luz María Jiménez García**. Alumna de Lic. En Contaduría en la Facultad de Contaduría. Campus Poza Rica- Tuxpan de la Universidad Veracruzana. luzbebe96@hotmail.com

³ **CPC Lázaro Salas Benítez** MA candidato al doctorado en Ciencias Administrativas, es Académico por Asignatura en la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. lsalas@uv.mx

Planteamiento del problema

México en los últimos 10 años, solamente los corporativos y las grandes empresas han adoptado la sistematización electrónica en la contabilidad, ya que cuentan con una mayor capacidad administrativa y solvencia económica en el que pueden contar con una infraestructura de cómputo y sistemas de redes; hasta hace menos de un año, las micro pequeñas y medianas empresas, han tenido la oportunidad de saber lo que es la conversión a la contabilidad electrónica, ya que ahora constituye una obligación ineludible de carácter tributario, además de que es una demanda de autoridades gubernamentales y organismos no gubernamentales e internacionales.

En México, el proceso de adquirir una cultura ecológica en cuanto al marketing verde ha sido lento, ya que son pocas las empresas y consumidores que tienen consciencia en el aspecto sustentable y ecológico, desconociéndose con exactitud el impacto socioeconómico que genera la mercadotecnia verde, en el comportamiento de los consumidores en su desarrollo y consumo sustentable.

Para conocer a quienes beneficia el marketing verde aplicado en la contabilidad electrónica, nos enfocaremos al sector terciario en donde precisamente se encuentra el comercio, cuya su función principal es comprar y vender productos o servicios, ya que este último constituye la actividad económica que cuenta con mayor número de establecimientos en el país; en el 2008 se contabilizaron 1'858,550 establecimientos (INEGI, Cuentame, s.f.) En el estado de Veracruz se cuenta con 109,423 unidades económicas; de las cuales en el municipio de Tuxpan Veracruz hay 2,417 unidades económicas Gran sector 43-46. Comercio, según INEGI. (INEGI, www.inegi.org.mx, s.f.).

Para abordar el problema, se plantean las siguientes preguntas:

1. ¿Sabe que es el marketing verde?
2. ¿Conoces y usas medios electrónicos para el control de tu contabilidad?
3. ¿Conoces los beneficios que puede tener marketing verde con acorde a una contabilidad electrónica?

Objetivos de la Investigación.

Objetivo General.

Identificar los beneficios del marketing verde con el uso de la contabilidad electrónica en las microempresas con actividad comercial

Objetivo Específico.

- Identificar las diferencias y similitudes entre la contabilidad tradicional y la contabilidad electrónica
- Identificar las características y beneficios de la mercadotecnia verde.
- Conocer las microempresas y su presencia en la ciudad de Tuxpan Veracruz
- Identificar la importancia de la contabilidad electrónica
- Identificar las características de la contabilidad electrónica

Marco Teórico

Contabilidad Electrónica: La contabilidad electrónica se refiere a la obligación de llevar los registros y asientos contables a través de medios electrónicos e ingresar de forma mensual su información contable a través de la página de internet del SAT. Para dar cumplimiento formal al ingreso mensual de información contable, únicamente se enviará la balanza de comprobación, el catálogo de cuentas con el código agrupador del SAT y otros reportes financieros (inventarios, estados financieros, auxiliares, etc.) que permita su interpretación y fiscalización. (SAT, 2015)

Contabilidad: La contabilidad es una técnica que produce sistemática y estructuralmente información cuantitativa, expresa en unidades monetarias sobre eventos económicos identificables y cuantificables que realiza una entidad, a través de un proceso de captación cronológica de las operaciones que mida, clasifique, registre y resuma con claridad. (Fernández, 2012)

Marketing: Marketing es un método de concebir y ejecutar la relación de intercambio, con la finalidad de que sea satisfactoria a las partes que intervienen la sociedad, mediante el desarrollo, valoración distribución y promoción, por una de las partes, de los bienes, servicios o ideas que la otra parte necesita. (Santesmases, 1996)

Marketing Verde: Pride y Ferrel (1993) Indican que el marketing medioambiental está compuesto por los esfuerzos realizados por la empresa para diseñar, promocionar, establecer la política de precios y distribuir productos no dañinos al entorno. Al marketing verde se le conoce con diferentes nombres, por mencionar algunos; marketing ecológico, marketing ambiental, ecomarketing, marketing sustentable, etc. A continuación en el cuadro 1.1 se describen algunos de los beneficios que ofrece el marketing verde de la contabilidad electrónica a las microempresas.

<i>Laborales</i>	<i>Administrativos</i>	<i>Económicos</i>
Seguridad laboral.	Control Interno	Ahorro mayor a 50% en los costos (papelería, envíos, etc.).
Tener un buen control en el inventario.	Mejor registro de operaciones	Acceso a recursos.
Seguridad en el intercambio de información y almacenamiento de datos.	Facilidad en el proceso de la contabilidad electrónica.	Solvencia y liquidez
Agilidad en la localización de información.	Reducción de tiempo (búsqueda y localización rápida de los CFDI).	Certeza en la toma de decisiones comerciales.
Desarrollo sustentable y optimización de recursos	Desarrollo sustentable y optimización de recursos	Desarrollo sustentable y optimización de recursos

Cuadro 1.1

- Facilidad en la localización de los ingresos y egresos del negocio, es decir, agilidad en la localización de las operaciones que se realizan a diario.
- Facilita procesos administrativos, recepción y envío oportunos, así como la posibilidad de explorar la información financiera, para la adecuada toma de decisiones más acertada y con mayor certeza.
- Lograr ahorrar un 50% en los costos del proceso de facturación, como es en papelería, almacenaje, envíos, etcétera (optimización de recursos).
- Seguridad en el intercambio de información y almacenamiento de datos con el SAT.
- Reducción de tiempo en la emisión, envío, recepción y cobranza, la cual genera una ganancia para el negocio.
- Tener un buen y adecuado control del inventario.
- Eliminación de espacios de almacenamiento de documentos históricos (desarrollo sustentable).
- Limpieza y orden en la oficina donde se lleva su contabilidad (impacto ambiental).

Metodología

Con el objeto de conocer y diagnosticar los beneficios del marketing verde (Calomarde, 2000) aplicado en la contabilidad electrónica (e-paf.com, 2015) en el sector comercial, se ejecutaran una serie de instrumentos de evaluación (encuestas, entrevistas cortas, cuestionarios breves, sondeo telefónico, etc.) mediante una muestra aleatoria de una población demarcada (sector comercial) (Fisco agenda CFF, 2015) a partir de una población objetivo de un segmento estratificado de la ciudad de Tuxpan Veracruz. Con los resultados a obtener, se graficará las evaluaciones de cada uno de los encuestados en base a los parámetros que se apliquen en los instrumentos, y con ello identificar cuales serían los beneficios del marketing verde que se obtendrían al aplicarse en la contabilidad electrónica en el sector comercial.

Muestra: Como ya se mencionó anteriormente aplicaremos un cuestionario, para identificar que tanto se conoce de los beneficios del marketing verde y poder identificar que tanto se necesitara reforzar esa información a los comerciantes en la ciudad de Tuxpan Veracruz. Se aplicarán las encuestas a 50 microempresas con actividad comercial; estas equivalen a un 9.03% de los comercios totales (unidades económicas según INEGI) que se encuentran en la ciudad de Tuxpan.

Justificación

Con esta investigación, se tendrá en consideración cuál es la promoción que le ha dado el Servicio de Administración Tributaria y otros organismos no gubernamentales respecto al marketing verde aplicado en la contabilidad electrónica (Stanton J. William, 2012) y si existe la falta de difusión por parte de dependencias u organismos gubernamentales y no gubernamentales, para identificar y determinar qué beneficios se derivan del marketing verde que se obtendrían al aplicarse en la contabilidad electrónica en el sector comercial.

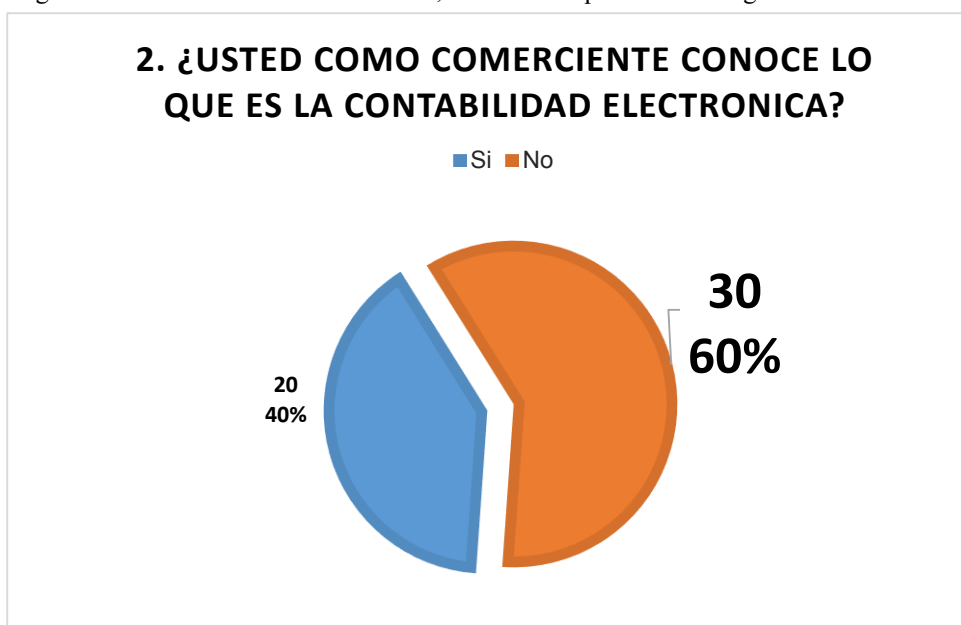
Análisis de resultados

Ahora se analizará y se interpretarán los resultados obtenidos con nuestro instrumento de medición, encuesta que fue aplicada a 50 comercios en la ciudad de Tuxpan Ver., para mejor apreciación de la información se presentan las siguientes gráficas:



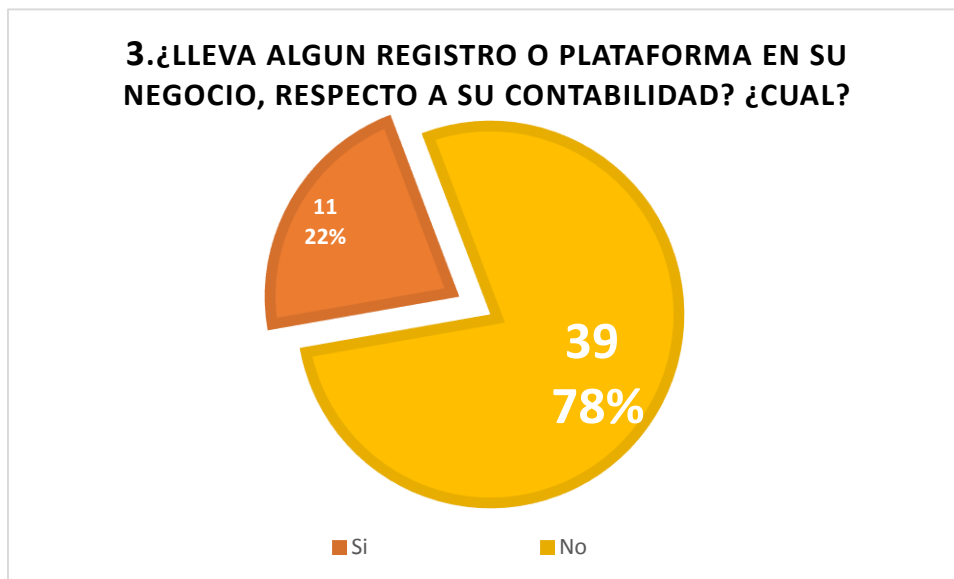
Gráfica 1.1

En la gráfica 1.1 el 70% de los encuestados, no saben lo que es el marketing verde.



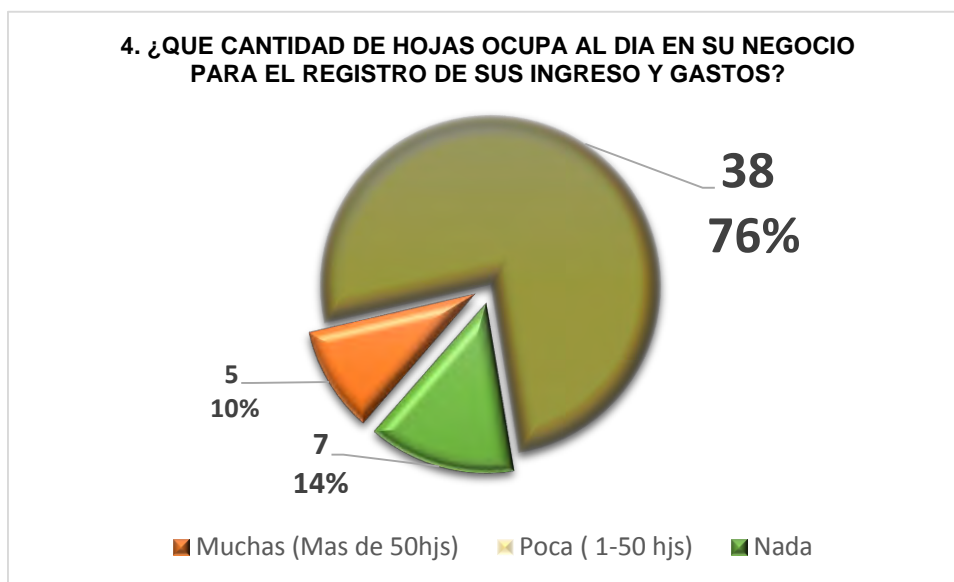
Gráfica 1.2

En la gráfica 1.2 el 60% de los encuestados, no conoce la contabilidad electrónica.



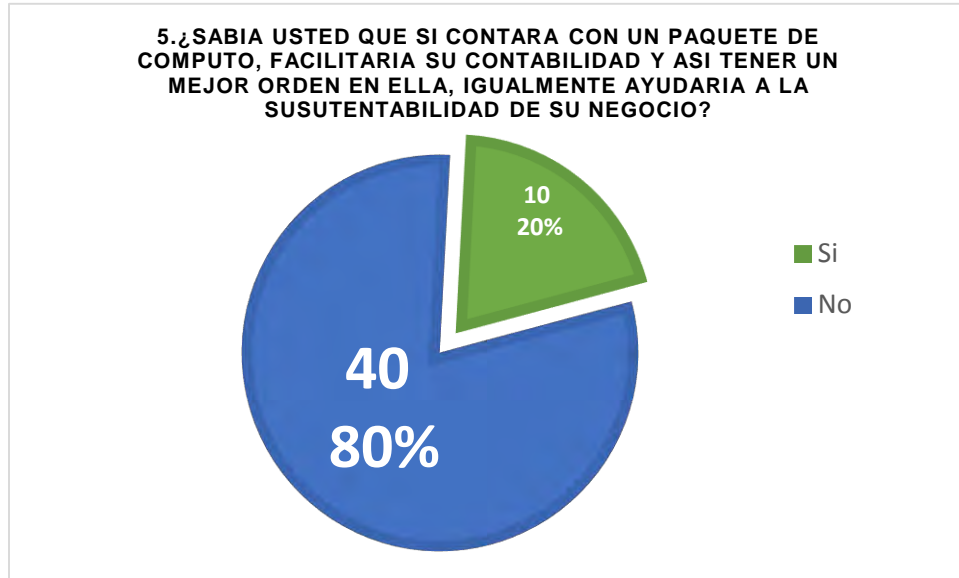
Gráfica 1.3

En la gráfica 1.3 el 78% de los encuestados no llevan un registro de su contabilidad, aun ocupan métodos de registro manuales, como las famosas libretas de entradas donde anotan sus ventas diarias. Y el 11% restante cuenta con un método de registro electrónico; por mencionar algunos, COI, CONTPAQ y PUNTO DE VENTAS.



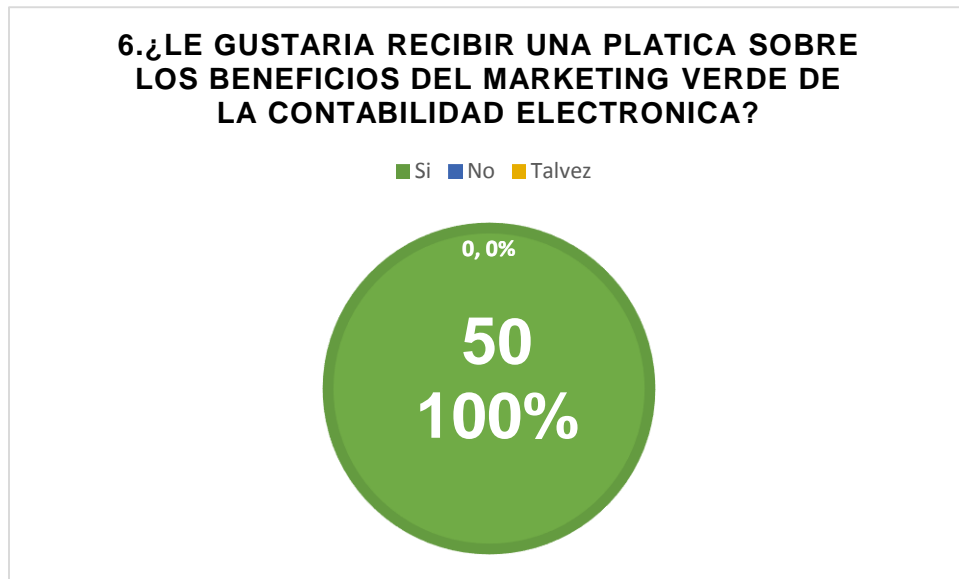
Gráfica 1.4

En la gráfica 1.4 el 76% de los encuestados ocupa entre 1-50 hojas., diarias para el registro de sus ingresos y gastos.



Gráfica 1.5

En la gráfica 1.5 el 80% de los encuestados no sabe lo la importancia y beneficio que tendría sobre su contabilidad al tener un paquete de computo o plataforma para su negocio y a su vez ayudar al medio ecológico de este.



Gráfica 1.6

En la gráfica 1.6 el 100% de los encuestados están dispuestos a recibir una plática de los beneficios de marketing verde de la contabilidad electrónica.

Conclusiones

Una vez terminada la aplicación y análisis de las encuestas, aplicadas a los 50 comerciantes de la ciudad de Tuxpan Ver., se tienen las siguientes conclusiones:

- La falta de difusión de algunos de los beneficios de marketing verde de la contabilidad electrónica por los organismos gubernamentales.
- Un 78% de la población encuestada no lleva un método electrónico de registro de su contabilidad, si no que utiliza métodos de registro manuales como las famosas libretas de entradas o notas de ventas donde apuntan sus ingresos o ventas diarias (desarrollo sustentable).
- Más de un 38 negocios con actividad comerciales utilizan diariamente una cantidad considerable de papel (Hojas.) para el registro de sus ingresos y gastos, también incluyen las notas de ventas, inventarios de sus mercancías, cotizaciones de ventas, etc., la mayor parte de esta documentación la guardan en folder o las amontona en algún espacio en su negocio u hogar (impacto ambiental).
- Se identifica la necesidad de conocimiento actualizado de la contabilidad electrónica y sus beneficios de tener una información financiera oportuna, confiable y veras, que no solo ayuda a tener un buen manejo y orden de la contabilidad de sus negocios, sino que también impulsa a implementar un entorno ecológico aprovechando al máximo los recursos que te brindando al tener una base de datos actualizada, disponible y confiable, con un bajo consumo en papelería.

Referencias

- Calomarde, J. (2000). *Marketing Ecológico*. Madrid: Pirámide y Esic. Editorial. .
- e-paf.com. (2015). *e-paf.com*. Obtenido de <http://www.e-paf.com/index.php/noticias-y-articulos/noticias-y-articulos-web/obligaciones-fiscales/877-contabilidad-electronica-contabilidad-conforme-a-las-normas-de-informacion-financiera>
- eumed.net. (2014). *eumed.net*. Obtenido de http://www.eumed.net/libros-gratis/2012b/1198/historia_de_la_contabilidad.html
- Fernández, J. M. (2012). *Contabilidad Básica* (3ra ed.). Grupo Editoria Patria, Instituto Mexican de Contadores, ANFECA.
- FIERRO MARTÍNEZ, Á. M. (2005). *Introducción a la Contabilidad* (2ª. Edición). Bogotá: Ecoe ediciones.
- Fisco agenda CFF*. (2015). México: ECAFSA.
- INEGI. (s.f.). *Cuentame*. Obtenido de <http://cuentame.inegi.org.mx/economia/terciario/comercio/default.aspx?tema=E>
- INEGI. (s.f.). *www.inegi.org.mx*. Obtenido de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=30>
- Kotler, P. (1998).
- Santesmases, M. (1996). *Términos de marketing*. . En M. Santesmases. Pirámide.
- SAT. (07 de abril de 2015). *SAT*. Obtenido de http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/buzon_tributario/Paginas/contabilidad_electronica.aspx
- sat.gob.mx. (2014). *Sat.gob.mx*. Obtenido de <http://www.sat.gob.mx/RegimenDeIncorporacionFiscal/default.htm>
- sat.gob.mx. (19 de marzo de 2015). *sat.gob.mx*. Obtenido de http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/buzon_tributario/Paginas/contabilidad_electronica.aspx
- Stanton J. William, E. J. (2012). *Fundamentos de Marketing*. México.: Mc Graw Hill.

Notas Bibliográficas

Roberto Antonio Hernández Amador. Alumno de Lic. En Contaduría en la Facultad de Contaduría. Campus Poza Rica-Tuxpan de la Universidad Veracruzana. Cuenta con participación en la feria del emprendedor realizada por ANFECA. Participación como asistente en congresos CICS 2012, 2013,2014 realizados por la Facultad de Contaduría.

Luz María Jiménez García. Alumna de Lic. En Contaduría en la Facultad de Contaduría. Campus Poza Rica- Tuxpan de la Universidad Veracruzana.

El **C.P.C. Lázaro Salas Benítez M.A.** es Académico por Asignatura de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en el Centro de Postgrado en Administración e Informática, A.C. y de Auditoría Financiera en la Universidad Mexicana, A.C. del Sistema Unimex. Actualmente se encuentra cursando el último periodo del Doctorado en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

Apéndice

Questionario que se aplicó en la investigación

- 1 ¿Sabes que es el marketing verde?
- 2 ¿Usted como comerciante conoce lo que es la contabilidad electrónica?
- 3 ¿Lleva algún registro o plataforma en su negocio, respecto a su contabilidad? Si la respuesta es afirmativa mencione cual maneja
- 4 ¿Qué cantidad de hojas ocupa al día en su negocio, para el registro de sus Ingresos y Gastos?
5. ¿Sabía usted que si contara con un paquete de computo, sería más fácil tener una contabilidad en un mejor orden y así también ayudar a la sustentabilidad de su negocio?
- 6 ¿Le gustaría recibir una plática, sobre los beneficios del marketing verde en la contabilidad electrónica?

EDUCACIÓN FINANCIERA

Yazmin Hernández Barrios¹, Saulo Cesario Colín García², Crystal Contreras Alba³, María de los Ángeles Munguía Munguía⁴.

RESUMEN: El objetivo de este trabajo es exponer los fundamentos de una acción formativa orientada a una primera incursión en el ámbito de la educación financiera de estudiantes que hayan finalizado la etapa de la enseñanza secundaria obligatoria, si bien el planteamiento puede servir de referencia para su adaptación a otros niveles educativos. La pretensión no es aportar una visión completa de los productos financieros, sino mostrar los elementos básicos que permitan forjarse una idea del alcance de las decisiones financieras dentro de un esquema global de razonamiento.

INTRODUCCIÓN

La educación financiera es de relevancia para todas las personas que toman decisiones monetarias y financieras. En nuestro país con mucha frecuencia hombres, mujeres y jóvenes son quienes asumen la responsabilidad del manejo del dinero del hogar en circunstancias inestables y con pocos recursos a su disposición. Al desarrollar una cultura financiera, todas las personas pueden estar mejor preparadas para anticipar las necesidades de cada ciclo de vida y enfrentar emergencias inesperadas sin tener que endeudarse innecesariamente. La educación financiera en los jóvenes, puede minimizar los riesgos asociados con su transición a la adultez y a mejorar sus habilidades para administrar su dinero a medida que avanzan en el mundo laboral.

El objetivo principal de este tema es enseñar a las personas los conceptos sobre el dinero y cómo administrarlo prudentemente. Encontrarán la oportunidad de aprender habilidades básicas relativas a nuestros ingresos, gastos, presupuestos, ahorros y préstamos. Cuando las personas están mejor informadas para tomar decisiones financieras, pueden planear y alcanzar los objetivos; más aún, una vez que adquieren las habilidades permanecerán con ellas por siempre.

DESARROLLO

La educación financiera es definida por la OCDE (2005) como el proceso a través del cual los usuarios financieros mejoran su comprensión de los productos, conceptos y riesgos financieros, desarrollan habilidades para ser más conscientes de los riesgos y oportunidades financieras, realizan elecciones informadas y adoptan acciones para mejorar su bienestar financiero.

La educación financiera comprende tres aspectos clave (Comisión Europea, 2007):

- ❖ Adquirir un conocimiento y una comprensión en materia de finanzas.
- ❖ Desarrollar competencias en ese ámbito, es decir, tener capacidad para utilizar los conocimientos en beneficio propio.
- ❖ Ejercer la responsabilidad financiera, es decir, llevar a cabo una gestión adecuada de las finanzas personales, realizando elecciones informadas, con conocimiento de los riesgos asumidos.

¿Por qué se le concede hoy tanta importancia a la educación financiera en todo el mundo?

¹ Alumna del Centro Universitario UAEM Atlacomulco Licenciatura en Administración 6to Semestre.

² Alumno del Centro Universitario UAEM Atlacomulco Licenciatura en Administración 6to Semestre.

³ Alumna del Centro Universitario UAEM Atlacomulco Licenciatura en Administración 6to Semestre.

⁴ Alumna del Centro Universitario UAEM Atlacomulco Licenciatura en Administración 6to Semestre.

En primer lugar, por la existencia de un diagnóstico, basado en estudios internacionales, que revela el insuficiente grado de conocimiento de la población de las cuestiones económicas y financieras básicas.

El déficit de educación financiera se considera uno de los factores que ha agravado los efectos de la crisis financiera internacional, aunque no puede decirse que haya sido un monopolio del ciudadano de a pie.

A lo anterior han de añadirse la creciente ampliación y la complejidad de la oferta de productos financieros, que colocan a veces al usuario en una posición de vulnerabilidad. La notoriedad y la trascendencia de algunos casos sufridos en España ahorraron comentarios al respecto. En tercer lugar, por la constatación de los beneficios de la educación financiera para los individuos y para el conjunto de la economía y de la sociedad.

La importancia de la educación financiera no se limita a las personas mayores, sino que también es necesaria para los jóvenes, que ya son, o van a ser pronto, usuarios de servicios financieros. El adquirir hoy conocimientos financieros tiene una serie de ventajas para su vida futura.

Hoy día existe conciencia de que, para que vaya calando, la educación financiera tiene que comenzar lo más pronto posible y, preferiblemente, ser incorporada en los planes de estudio. Como ha destacado la OCDE (2010), “Las jóvenes generaciones es probable no sólo que se enfrenten a una complejidad creciente en los productos, servicios y mercados financieros, sino también es probable que soporten más riesgos financieros en su etapa adulta que sus padres”. La inclusión de una sección específica en las pruebas de PISA por la OCDE (2013) a partir de 2012 es bien expresiva de ese reconocimiento.

En las escuelas enseñan muchas cosas, pero no enseñan nada relacionado con la gestión del dinero. Así que, cuando nos enfrentamos a la “vida real”, nos encontramos desamparados.

A menudo soñamos con un mundo más justo donde el dinero no tenga tanto peso, pero esto no sucederá en breve. El dinero está aquí para quedarse una larga temporada. Así que si realmente queremos un mundo mejor, lo que tenemos que hacer es aprender a gestionar el dinero. Ahora solo son unos pocos los que saben hacerlo, y por esto hay tantas desigualdades.

La educación financiera es un elemento muy importante para lograr un mundo más justo y con más igualdad de oportunidades. Todos necesitamos (y queremos) dinero para vivir. Y tenemos derecho a saber cómo se hace.

Es importante entender cómo funciona el dinero, y parte de hacer eso es mediante el estudio de cómo ha funcionado en el pasado. El dinero ha progresado a lo largo de los siglos a partir de algo tan simple como el trueque a algo bastante más complicado como son los derivados. Ha pasado de ser un objeto a ser una idea, así que no es tangible e intuitiva. Es importante estudiar el dinero para enriquecerse.

No sabemos cómo funciona el mercado de valores, no sabemos invertir, no sabemos contabilidad, no conocemos las leyes relacionadas con el dinero, etc. Vivimos en un mundo donde el dinero tiene una gran importancia y no sabemos cómo funciona. Por eso tenemos tantos problemas económicos.

La diferencia principal entre los ricos y los pobres es que los ricos saben hacer dinero y gestionarlo, y los pobres no. En una entrevista al Dalai Lama, leí que hace unos siglos, un rey tibetano repartió la riqueza por igual entre todos los ciudadanos del Tíbet para que no hubiera ricos ni pobres. Al poco tiempo, los ricos volvían a ser ricos y los pobres volvían a ser pobres.

Si hay tantas diferencias en el mundo, no es solo porque unos tengan mucho dinero y otros poco. Es porque unos saben hacer dinero, y los otros no. No es un problema de dinero, es un problema de falta de conocimientos.

Y la solución principal no es culpar a los ricos ni hacer que paguen más impuestos. Esto sirve para desahogarnos un poco dándoles la culpa a los demás (lo que nos gusta mucho), pero no es la solución real. La solución es educar

financieramente a la población para que todos conozcamos las reglas del juego y podamos participar en igualdad de condiciones.

Incluso en el caso de que queramos cambiar las reglas, primero debemos conocerlas. Ahora mismo están pasando muchas cosas en el mundo financiero que son terriblemente injustas, pero no hacemos nada para cambiarlo porque ni siquiera lo sabemos.

LOS PILARES DE LA EDUCACIÓN FINANCIERA

Según Robert Kiyosaki, los cuatro pilares básicos de la educación financiera son los siguientes:

- **SABER INVERTIR**

No sabemos invertir, así de sencillo. Con nuestro dinero solo sabemos hacer dos cosas: gastarlo o guardarlo en un rincón. No sabemos utilizarlo para crear cosas nuevas que generen riqueza.

La vida está llena de oportunidades, pero ni siquiera las buscamos. Vamos a trabajar y ya está, y dejamos que las oportunidades las aprovechen los pocos que sí las buscan. Y luego nos enfadamos cuando ellos se hacen ricos y nosotros no.

- **CONOCIMIENTO DEL MERCADO**

Nuestra vida laboral depende completamente de que haya alguien que quiera los servicios que ofrecemos. Así que, si queremos tener trabajo, tenemos que saber qué quiere la gente.

La expresión “conocer el mercado”, que quizá suena un poco fría, en el fondo se refiere a algo tan básico como conocer los gustos y necesidades de la gente que nos rodea.

- **CONTABILIDAD**

La mayoría de personas no llevamos la contabilidad de nuestras finanzas. Intentamos controlar cuando ganamos cada mes y cuando gastamos, y poco más. No sabemos analizar el estado de nuestra economía para intentar tomar decisiones más inteligentes sobre cómo utilizar nuestro dinero.

- **LA LEGISLACIÓN**

Cada país tiene unas leyes que regulan las actividades económicas. Nos afectan, por supuesto, pero no las conocemos. Así que no podemos aprovecharlas. Ni siquiera podemos luchar para cambiarlas si creemos que son injustas, porque ni sabemos que existen.

BIBLIOGRAFIA:

- ❖ Robert T. Kiyosaki. **DESPIERTA EL GENIO FINANCIERO DE TUS HIJOS**, Editorial. Santillana. Edición.2013. P.P 477.
- ❖ **JOSÉ M. DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ** Doctor en Ciencias Económicas por la Universidad de Málaga. Catedrático de Economía Aplicada (Hacienda Pública) de la Universidad de Málaga.
- ❖ http://www2.uah.es/iaes/publicaciones/DT_05_13.pdf
- ❖ CARRASCO, G., (2011): “TAE”, EXTOIKOS (WWW.EXTOIKOS.COM), Nº 2. CARRASCO, G. (2012): “CÁLCULO DE LA RENTABILIDAD DE UN PLAN DE PENSIONES”, EXTOIKOS (WWW.EXTOIKOS.COM), Nº 7.
- ❖ CARRASCO, G., Y CORRAL, S. (2011): “ENTREGAS A CUENTA DE UN PRÉSTAMO: ¿DISMINUIR CUOTA O PLAZO?”, EXTOIKOS (WWW.EXTOIKOS.COM), Nº 2.
- ❖ CARRASCO, G., Y DOMÍNGUEZ, J. M. (2011): “¿QUÉ ES LA TIR DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN?”, EXTOIKOS (WWW.EXTOIKOS.COM), Nº 2.
- ❖ COMISIÓN EUROPEA (2007): “LA EDUCACIÓN FINANCIERA”, COM (2007) 808.
- ❖ CORRAL, S.; DOMÍNGUEZ, J. M., Y LÓPEZ, R. (2011): “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA PREVISIÓN SOCIAL COMPLEMENTARIA: CARACTERÍSTICAS, TRATAMIENTO FISCAL Y RENTABILIDAD FINANCIERO-FISCAL”, EXTOIKOS (WWW.EXTOIKOS.COM), Nº 2.

Evaluación de un programa de intervención preventiva para estudiantes de nuevo ingreso en riesgo de deserción, durante el 1º semestre escolar del 2015 en el Instituto Tecnológico de Chihuahua

Josefina Hernández Bernadett¹, Luz Elena Gutiérrez Villalobos² Martha Alicia Rodríguez Olivas³ y Blanca Estela Valdez Rodríguez⁴

Resumen – El objetivo de la investigación de tipo exploratorio es ofrecer opciones diferentes a los estudiantes por medio de un programa de intervención preventiva, lo anterior debido a las características que presentó el Grupo de Capacitación de nuevo ingreso 2014/2 donde se detectaron 72 estudiantes que mostraron indicadores de riesgo de reprobación/deserción, lo que permitió predecir que podrían presentar dificultades para mantenerse dentro de la Institución. Las estrategias utilizadas no logran identificar la problemática de manera específica y personalizada, por lo que fue necesario llevar a cabo acciones dirigidas a esa población y que consisten en establecer un compromiso formal de los estudiantes para participar en seguimientos académicos, tutorías, conferencias y talleres, entre otros. Este programa pretende institucionalizarse, sin embargo es indispensable analizar los resultados para su futura implementación y/o modificaciones necesarias. Este estudio tiene una duración del primer semestre del 2015 (Enero-Junio), por lo que se presentan resultados preliminares los cuales comprenden las estrategias de intervención del programa y ajustes de medio proceso en función a los resultados y además una evaluación de medio semestre.

Palabras clave: Estrategias de intervención, reprobación, deserción.

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior enfrentan retos para garantizar su eficiencia ante las exigencias de los procesos de acreditación y certificación, siendo uno de los indicadores más importantes los índices de reprobación y deserción. Actualmente las instituciones buscan identificar los diversos elementos que intervienen en esta problemática que resulta ser multifactorial, se presumen factores como bajo nivel académico de las instituciones de educación media superior, hábitos de estudio, problemas socioculturales y familiares, entre otros. Lo anterior permitió predecir que estos estudiantes en riesgo podrían presentar dificultades para mantenerse dentro de la institución.

Este programa pretende brindar apoyos adicionales a los estudiantes en riesgo de reprobación y deserción una vez que se han detectado problemas en materias con alto grado de dificultad durante el semestre de capacitación previo al ingreso al Instituto Tecnológico de Chihuahua. Además se busca, con este programa, ofrecer a los estudiantes diferentes opciones preventivas mediante estrategias validadas en este estudio. Dichas estrategias comprenden: el establecimiento de un compromiso formal de los estudiantes para participar en seguimientos académicos, tutorías, conferencias y talleres, entre otros.

El programa es un proyecto piloto que pretende validar dichas estrategias para lograr institucionalizarlas dentro del Tecnológico de Chihuahua, como un programa formal y permanente.

Si el programa nace de la necesidad de evitar la salida de los estudiantes de la carrera, la investigación tiene su origen posteriormente, en un programa que necesitaba ser evaluado para brindar mejores resultados, por ello ha ido teniendo modificaciones a lo largo del proceso.

¹ Josefina Hernández Bernadett, Maestra en Terapia Familiar, es Coordinadora de Orientación Educativa y profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Chihuahua. pina_hernandez@yahoo.com

²Luz Elena Gutiérrez Villalobos, Maestra en Ciencias en Administración, es profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. lgutierr@itchihuahua.edu.mx

³Martha Alicia Rodríguez Olivas, Maestra en Administración de Recursos Humanos, es profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. mrolivaz@yahoo.es

⁴Blanca Estela Valdez Rodríguez, Maestra en Dirección y Gestión Empresarial, es profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Chihuahua. bvaldez@itchihuahua.edu.mx

MARCO TEÓRICO

Aunque la Constitución Mexicana establece que todo mexicano tiene derecho a la educación y el artículo 2º de la Ley General de Educación, además de lo anterior, agrega que la educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura y es el proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad (H. Cámara de Diputados, 2013), en la realidad nos encontramos que la educación en México se enfrenta a fuertes retos que frenan o impiden su cabal cumplimiento. Por ello sería deseable que las instituciones educativas tuvieran la capacidad de retener a los estudiantes y elevar los indicadores de eficiencia terminal en los diferentes niveles del sistema ya que esa "selección" afecta al país tanto en lo económico como en lo social. La eficiencia terminal presenta dificultades complejas y a esto le agregamos que hay una tendencia a su reducción en las últimas décadas. La baja eficiencia revela problemas en la conclusión de estudios que trascienden al ámbito de la educación superior e involucran al sistema educativo nacional. (Lagunas, J.R. & Piña, M.A.L., 2007)

Según informe de la ANUIES (2000), el promedio nacional de la educación superior en el Siglo XXI hacia el año 2000 se ubicaba en el 39% que representaba una reducción con respecto a una década atrás de alrededor de 15 puntos porcentuales. Chihuahua en el mismo informe se ubicaba en un 34%. La deserción escolar puede entenderse como una salida del sistema escolar por personas que no han podido resolver problemas de diversa naturaleza y por ello optan por abandonar el estudio. Aunque el concepto desertar no resulta ser el mejor término pues tiene connotaciones negativas ya que implica que son los estudiantes, quienes abandonan el sistema educativo y desde esta lógica entonces sólo se trataría de averiguar los detalles de una acción de la cual ya existe un culpable: el desertor. La eficiencia terminal presenta dificultades complejas y a esto le agregamos que hay una tendencia a la reducción en las últimas décadas. La baja eficiencia revela problemas en la conclusión de estudios que trascienden al ámbito de la educación superior e involucran al sistema educativo nacional. Los análisis de las razones de la eficiencia terminal entrelazan condiciones sociales y económicas externas al sistema educativo que limitan a muchos no sólo la oportunidad de estudio sino otras oportunidades de desarrollo. (Lagunas, J.R. & Piña, M.A.L., 2007)

La Secretaría de Educación Pública (SEP, 2004), define deserción como el abandono de las actividades escolares antes de terminar algún grado o nivel educativo. La CEPAL (2003) reporta que, en promedio, cerca de 37% de los adolescentes latinoamericanos que tienen entre 15 y 19 años de edad, abandona la escuela a lo largo del ciclo escolar. Asimismo, se afirma que la mayor parte de la deserción se produce una vez completada la secundaria y frecuentemente, durante el transcurso del primer año de la enseñanza media superior.

Sin embargo otros autores como Tinto, consideran que la definición de la deserción escolar está relacionada con la perspectiva desde donde es mirada, puede ser vista desde un punto de vista individual, institucional, o nacional. La investigación de la deserción está desordenada porque no se ha convenido en qué consiste y existe tanto contradicción y desacuerdos en lo que se refiere a las causas de la llamada deserción. Habría que establecer por ejemplo como en el concepto deserción se incluyen dos tipos de comportamiento diferentes; lo que es la exclusión académica y la deserción voluntaria. En relación a los aspectos individuales de la deserción ésta a su vez está relacionada con el observador, porque mientras para el funcionario educativo puede ser vista como fracaso, para el estudiante puede ser vista como la posibilidad de alcanzar metas personales. En cambio desde el punto de vista institucional la definición es más sencilla ya que todos los estudiantes que abandonan los estudios pueden ser considerados desertores y la pérdida de estudiantes significa problemas económicos tanto en las instituciones privadas como en las públicas donde tiene impacto en los presupuestos. (Vincent Tinto, (S/F) ²

La reprobación representa un elemento del fenómeno más amplio y complejo entendido como "fracaso escolar" y que refleja la dificultad de determinados alumnos para adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes que se enseñan en la escuela (Castro, 1988 en Martínez y otros, 1998), misma que se concretiza en el bajo rendimiento académico, la reprobación y, en una última instancia, en la deserción escolar. (Martínez Maldonado y otros, 1998)

En un estudio realizado por Martínez Maldonado y otros, (1998) en FES Zaragoza, se encontró que entre los factores que afectan al aprovechamiento, el factor emocional es el más constantemente reportado por el estudiante independientemente, de tratarse de aprobados o reprobados, por encima inclusive de la situación económica, de salud y de la situación familiar. En relación al propio desempeño, los estudiantes reportaron puntuaciones bastante bajas en las categorías de participación en clase, de planteamiento de dudas y preguntas y de conocimientos previos. Por otra parte, la evaluación de la práctica docente realizada por los estudiantes va de un extremo a otro, pues quienes consideran a sus profesores como profesionistas capaces y cumplidos (aspectos tales

²) Este artículo se publica con la amable autorización de su autor y de la Editorial Jossey-Bass Inc. Publishers. (Traducción de Carlos María de Allende.) sic.

como dominio de la materia, asistencia, adhesión a los programas y explicitación de criterios de evaluación), califican con puntuaciones marcadamente deficientes aspectos tales como el desarrollo de la clase, el manejo de la metodología de enseñanza, de técnicas didácticas, de empleo de auxiliares didácticos y la capacidad para motivar.

Otro estudio realizado específicamente con el estudio de la matemáticas (Aparicio, Landa, 2006) identifica causas distintas asociadas a la reprobación y el rezago en las ciencias e ingenierías. Los resultados obtenidos hasta el momento del reporte muestran ciertas inconsistencias en la extensión, profundidad y formalidad de los programas de los cursos de cálculo I y cálculo II. Por ejemplo, se observó que la bibliografía marcada en los programas de curso no corresponde a la que se utiliza por parte de los docentes. De igual manera, se detectó que los ejemplares de libros de texto disponibles en biblioteca, no corresponde al mínimo necesario para resolver las necesidades de los estudiantes. Otros estudios refieren causas relacionadas a factores distintos que su vez obstaculizan la permanencia.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Sujetos

Es una investigación de tipo exploratorio realizada en un grupo de 72 estudiantes de primer semestre de ingeniería detectados al término del semestre de capacitación 2014-2 al que se le aplicó un programa de intervención con diferentes estrategias.

Estrategias del programa

De intervención primera etapa:

- Firma de una carta compromiso donde se establecía:
 - o Dedicar al menos dos horas diarias a actividades de estudio y tareas
 - o Asistir a la totalidad de las clases, con excepción de situaciones especiales
 - o Asistir al 100% de las sesiones de tutorías
 - o Asistir a la totalidad de las actividades de desarrollo personal, académico y asesorías
 - o Informar mensualmente sobre el avance de calificaciones
 - o Asistir a círculos de estudio dos horas por semana

Durante el proceso, se agregaron otras estrategias:

De intervención segunda etapa:

- Asesorías a través de estudiantes del servicio social

De difusión:

- Facebook institucional con un mensaje dirigido a estudiantes que no se habían incorporado al programa.
- Página del Tecnológico
- Banner
- Twitter
- Correo electrónico institucional
- Llamadas telefónicas
- Mensajes por celular al través de whatsapp
- Mensajes de boca en boca a través de los estudiantes que están participando en el programa.

De fortalecimiento del programa:

- Conformar un grupo de docentes para que impartan pláticas.
- Apoyo con el programa de tutorías
- Expediente por alumno

Procedimiento del programa:

- Selección del universo de trabajo.
- Diseño de la estrategia general de intervención.
- Convocar a los estudiantes del programa.
- Firma de carta compromiso.
- Reuniones de pláticas semanales y desarrollo del resto de las estrategias de intervención.
- Seguimiento y evaluación

Instrumentos y estrategias de Evaluación del Programa:

- Encuesta diagnóstica (a la 2ª. sesión de grupo).
 - o Se aplicó a tres grupos con los asistentes a la segunda sesión del proceso, una vez pasada la exposición del programa y actividades de integración. Consistió en 6 preguntas abiertas encaminadas a conocer las causas de su reprobación o bajo rendimiento y las necesidades detectadas por el estudiante para mejorar su desempeño académico. Se utilizó lápiz y papel. Participó una aplicadora. Se realizó sistematización cualitativa.

- Seguimiento global (con participantes activos y no activos).
 - o A los 72 participantes del programa mediante llamadas telefónicas, o se convocó a entrevistas de seguimiento a través de los medios de comunicación internos ya mencionados. Participaron 2 evaluadoras y prestadores de servicio social eventual.
- Cuestionarios individuales y entrevista grupal (evaluación de medio proceso).
 - o Para el cuestionario se aplicaron a dos grupos del proceso de seguimiento, con 12 personas en total. Se utilizaron preguntas abiertas, lápiz y papel. Una sesión de una hora. Una aplicadora.
 - o La entrevista grupal se realizó en sesiones de hora y media para cada grupo, un diálogo a partir de las respuestas del cuestionario anterior. Conducida por una entrevistadora.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Encuesta diagnóstica (a la 2ª sesión de grupo)

- Reprueban porque se confiaron y/o no estudiaron.
- Reprueban porque no alcanzan a captar las explicaciones del maestro. No aclara dudas, les da temor preguntar, va demasiado rápido.
- El programa les parece una oportunidad de apoyo por parte de la institución.
- Se están adaptando al sistema, se están empezando a sentir cómodos.
- Tienen el apoyo de sus padres.
- Deben comprometerse con el estudio.

Seguimiento global (con participantes activos y no activos)

- No todos se presentaron a la firma de la carta compromiso.
- Se encontró que algunos estudiantes se fueron por otras opciones como irse a otra escuela, hacer el examen en el siguiente semestre o aceptar entrar en el siguiente semestre.
- No todos los datos capturados en un inicio resultaron eficientes. (bajas no notificadas, cambios de teléfono, etc.)
- Fue difícil localizarlos y/o no respondían a los llamados.
- Habiendo recibido el mensaje y/o habiéndose comprometido con una cita, no se presentaban
- Estudiantes interesados que participan en el programa
- Madres/familia interesadas en apoyar o asistir al programa
- Desconocimiento de sus compromisos.

Cuestionarios individuales y entrevista grupal (evaluación de medio proceso)

- Mayor conciencia de que el paso de un nivel medio superior al medio superior implica el desarrollo de habilidades muy diferentes que no estaban acostumbrados en el nivel medio superior.
- Consideran al programa como muy útil para su crecimiento personal y como estudiantes.
- Ha mejorado e incrementado el tiempo dedicado al estudio.
- Se perciben a sí mismos como más aptos que el resto del grupo incluso a aquellos que entraron directos al primer semestre, sin haber pasado por el semestre de capacitación.
- Se han vuelto más exigentes con sus trabajos escolares.
- Están haciendo uso de los recursos que están aprendiendo en las reuniones semanales y pláticas
- Se sienten con mayor autoestima.
- No reciben calificaciones a tiempo, con el modelo de competencias hay maestros que solicitan exponer cosas que ellos no pueden comprender y se les dificulta la comprensión y exposición.
- Reconocen o aceptan que la razón por la que entraron con bajo promedio es porque tenían malos hábitos de estudio y no estudiaban lo suficiente.
- Que algunos docentes se preparen más.
- Dicen estar agradecidos por la preocupación que muestra la institución para hacerlos mejores estudiantes.

RESULTADOS

En lo que respecta al objetivo de la investigación se observan tres categorías de participantes, a) los que no se presentaron a ninguna de las actividades del programa, b) los que participaron eventualmente y c) los que se incorporaron de manera más constante y comprometida con el programa. Con respecto a los que no se presentaron se encontró que los recursos utilizados para difundir, localizar, apoyar y comprometer a los estudiantes no están teniendo el resultado esperado. El haber establecido compromiso escrito no es suficiente para que se sientan responsables de cumplirlo. Los resultados muestran que, pese a la diversidad de recursos institucionales utilizados,

los estudiantes no se enteran o hacen caso omiso de la información. Entre la población muestra que nunca se presentó a los llamados realizados por los diversos medios se encuentran estudiantes que ya han desertado (como se predecía en un inicio) o que están en riesgo de hacerlo por llevar varias unidades reprobadas en las diferentes materias. Los resultados con los estudiantes que participan en las actividades del programa ya sea de manera eventual o más permanente son significativamente mejores a lo esperado: refieren haber aumentado la confianza en sí mismos y se comprometen de forma más eficiente con actividades académicas. Su desempeño académico es mejor y en otros casos se han incorporado a otros programas específicos de apoyo, básicamente asisten a asesorías en materias de mayor dificultad o a psicología.

CONCLUSIONES

El contexto actual, dinámico y cambiante no excluye a los estudiantes, a la inversa son ellos una de las poblaciones más sensibles al cambio. Los resultados encontrados con los estudiantes que se incorporaron al proyecto en esta evaluación preliminar de medio proceso muestran que una vez ingresados al Tecnológico de Chihuahua y pasan a formar parte de la institución, cambian su actitud ante el programa ya sea porque se asimilan a cultura institucional y olvidan los compromisos adquiridos o por otras razones atribuibles a las diferentes situaciones en las que están inmersos. Las evaluaciones reflejan que no alcanzan a distinguir la existencia de causas ajenas a su propia capacidad de aprendizaje o la capacidad del docente de transmitir los conocimientos. Con respecto a los estudiantes que participaron ya sea activa o eventualmente se encontró que las estrategias de intervención son adecuadas y eficientes para lograr un cambio en los estudiantes tanto en la percepción de sí mismos como en su desempeño académico. Estas estrategias deberán ser mantenidas ya que están mostrando un impacto en su desarrollo académico, social y personal. En la siguiente etapa de la investigación se evaluará la permanencia del cambio. En lo que respecta a los estudiantes que no se incorporaron al programa, los resultados aún no permiten elaborar conclusiones. En los resultados se refleja que no participaron en el programa pese al compromiso previo establecido entre ellos y la institución y las diversas estrategias utilizadas para localizarlos y comprometerlos.

PROPUESTAS

Fortalecer el programa de intervención con estrategias más eficientes para lograr la incorporación y participación de los estudiantes en riesgo de reprobación y/o deserción, básicamente aquellas que están relacionadas con las nuevas formas de comunicación y relación. Continuar en la búsqueda de estrategias para comprometer a estudiantes que evadieron el programa. La vinculación con tutorías y posiblemente alguna sanción puede conducir al estudiante que no participa en un inicio a quedarse en un programa que le ofrece alternativas de mejora. Otra propuesta es diseñar un control a través de un carnet que registre sus asistencias al programa y enlazarlo con el programa de tutorías como condición para que sea liberado el crédito de las mismas. Con relación a la evaluación del programa, consolidar con evaluación cuantitativa.

Referencias

Abril Valdez, Elba, Román Pérez, Rosario, Cubillas Rodríguez, María José, & Moreno Celaya, Icela. (2008). ¿Deserción o autoexclusión? Un análisis de las causas de abandono escolar en estudiantes de educación media superior en Sonora, México. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(1), 1-16. Recuperado en 23 de abril de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000100007&lng=es&tlng=pt.

Aparicio Landa, Eddie (2006) Un estudio sobre factores que obstaculizan la permanencia, logro educativo y eficiencia terminal en las áreas de matemáticas del nivel superior: El caso de la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa AC. Recuperado el 25 de abril del 2015.

https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&continue=/scholar%3Fhl%3Des%26start%3D10%26as_sdt%3D0,5%26scilib%3D1&citilm=1&citation_for_view=L8R1pX4AAAAJ:d1gkVwhDp10C&hl=es&oi=p

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (2013). Ley General de Educación. Secretaría General de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 10-06-2013, fracción X del artículo 7o.

Lagunas, J. R., & Piña, M. A. L. (2007). La deserción escolar universitaria. La experiencia de la UAM. Entre el déficit de la oferta educativa superior y las dificultades de la retención escolar. *El cotidiano*, 142, 99. Recuperado el 23 de abril de 2015

Martínez Maldonado, María de la Luz, Vivaldo Lima, Javier, Navarro Padilha, María Goretti, González de la Fuente, María Virginia, Jerónimo Montes, José Antonio. Análisis Multirreferencial del fenómeno de la reprobación en estudiantes universitarios mexicanos. (1998) *Psicología Escolar e Educacional Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional*. Recuperado el 25 de abril del 2015, <http://www.scielo.br/pdf/pee/v2n2/v2n2a10.pdf>

Tinto, Vincent, (S/F) Definir la Deserción: una cuestión de perspectiva. Recuperado en 23 de abril de 2015 <http://preu.unillanos.edu.co/sites/default/files/fields/documentos/vicen%20tinto%20deser.pdf>

Aplicación de las técnicas de marketing en el uso de las tecnologías abiertas

Verónica Hernández de la Cruz¹, Enrique del Carmen Sauz Márquez²
L.I. Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez³, M.I.T.E. Beatriz Escobedo De la Cruz⁴

Resumen— Mejorar la experiencia de cliente es vender más, la interacción del usuario de una manera dinámica con los medios electrónicos como son los Kioskos y para llevar a cabo la publicidad es el e-Marketing, esta mejora la experiencia del usuario, provee información-promociones, crea visibilidad de las marcas, reduce costos operativos y sobre todo genera ingresos, la publicidad es el punto de venta y sobre todo evita la frustración del usuario. La publicidad debe orientarse más que nunca a la interacción y encontrar su espacio en lugares hasta ahora inéditos. Estos sitios participativos permiten el vínculo entre distintos usuarios y actúan como verdaderos puntos de encuentro entre los mismos. La creación de un Kiosco Interactivo, beneficiará al flujo potencial de clientes y brindará una alternativa de promoción, difusión de los destinos y atractivos turísticos de la ciudad, fomentando una nueva tendencia con el uso de la tecnología en una propuesta innovadora.

Palabras clave— Marketing, Kioscos, Online, Tecnologías Abiertas, Publicidad.

Introducción

El inicio de la distribución de mercancías y servicios a determinados sectores a ciencia cierta no se sabe, pero siendo uno de los hábitos naturales del ser humano para la supervivencia el tiempo y la necesidad de se ha encargado de mejorar la manera de intercambiar una mercancía o servicio. De mediados de la década de los años noventa a la fecha se han roto las fronteras y la mercadotecnia se ha globalizado y poco a poco se ha incrementado las maneras de como comercializar es así que el servicio marketing viral nació es una técnica que pretende explotar las redes sociales preexistentes con conocimientos de marcas para compartir ideas, juegos, anuncios, productos y servicios a través de videoclips, interactivos acompañados de imágenes o textos tomando en cuenta que los sitios web no eliminan la necesidad de los servicios al cliente, si no permitirles proporcionar mejores servicios a sus clientes. A lo largo de los años han escrito varias definiciones sobre mercadotecnia como:

Bonta y Farber definen al marketing como “una disciplina que utiliza una serie de herramientas que sirven para agregar valor a las marcas en términos perceptibles para el consumidor. Por otro lado, publicidad es “hacer público un mensaje sobre algo o alguien” y su valor reside en que “como factor de influencias se basa no sólo en hacer conocer las características y las cualidades de determinado producto o servicio sino en que este conocimiento sea compartido por otros.”

Louis E. y David L. Kurtz “consiste en el desarrollo de una eficiente distribución de mercancías y servicios a determinados sectores del público consumidor”.

William Stanton “sistema global de actividades de negocios proyectadas para planear, establecer el precio, promover y distribuir bienes y servicios que satisfacen deseos de clientes actuales y potenciales”.

En un entorno saturado de mensajes, el objetivo de la comunicación digital es hacer llegar el mensaje adecuado al público buscado y en el momento deseado. La diversificación del mensaje a cliente final como forma del entretenimiento adicional a la información-promoción. La sustitución de soportes fijos de información, por cartelerías digitales y, la publicidad estática por la dinámica. La presentación de productos/servicios y publicidad en distintas ubicaciones, expendir vales y promociones para el beneficio del cliente.

Razones que validan la propuesta sobran en el contexto del nuevo mundo tecnológico, ya que todo producto o servicio busca insertarse con fuerza y llegar al consumidor final mediante elementos electrónicos y virtuales. La publicidad de casi todo lo que el ser humano actual consume o accede existe en la red.

¹ Verónica Hernández De La Cruz es estudiante del Instituto Tecnológico Superior de Centla en la ciudad de Frontera, Centla, Tabasco. Vonahc24@hotmail.com

² Enrique del Carmen Sauz Márquez es estudiante del Instituto Tecnológico Superior de Centla en la ciudad de Frontera, Centla, Tabasco. 3nrm4r@gmail.com

³ L.I. Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez. Maestro del Instituto Tecnológico Superior De Centla en la ciudad de Frontera, Centla, Tabasco. alfredo_jesus_gutierrez@yahoo.com.mx.

⁴ M.I.T.E. Beatriz Escobedo De la Cruz. Maestra del Instituto Tecnológico Superior De Centla en la ciudad de Frontera, Centla, Tabasco. esc_abril@hotmail.com

Descripción del Método

El carácter de esta investigación es mixto, utilizando el diseño explicativo secuencial, este implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos. La recolección de datos se realiza a través de encuestas, entrevistas, se consultan referencias bibliográficas.

Marco Teórico

El desarrollo de las estrategias en los mercados han avanzado significativamente, esto ha contribuido a que las organizaciones evolucionen apoyándose en estrategias de gestión, que permitan mantenerse y crecer en una economía globalizada.

¿Qué es una estrategia de marketing online?

Partiendo de la definición base de una estrategia de marketing, que consiste en un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo relacionado con el marketing, podemos encontrar las siguientes interpretaciones:

Según Jerome McCarthy y William Perreault (1997), "es un tipo de estrategia que define un mercado meta y la combinación de mercadotecnia relacionada con él. Se trata de una especie de panorama general sobre el modo de actuar de una empresa dentro de un mercado"

Para Laura Fischer y Jorge Espejo, "comprende la selección y el análisis del mercado, es decir, la elección y el estudio del grupo de personas a las que se desea llegar, así como la creación y permanencia de la mezcla de mercadotecnia que las satisfaga". En síntesis, es un tipo de estrategia con el que cada unidad de negocios espera lograr sus objetivos de marketing mediante: 1) La selección del público objetivo al que se desea llegar, 2) la definición del posicionamiento que intentará conseguir en la mente de los clientes, 3) la elección del mix de marketing con el que pretenderá satisfacer las necesidades o deseos del público objetivo y 4) la determinación de los niveles de gastos en marketing.

Entonces, se puede afirmar que las estrategias de marketing online, son aquellas acciones que permiten promocionar los productos o servicios de una empresa en línea. La importancia de dichas estrategias dependerá del tipo de marketing mix que se planifique. Según Orense-Fuentes y Rojas-Orduña (2008) hay cinco tipos de estrategias online: de marca (similares a los anuncios pero en un canal electrónico), de permiso (correos electrónicos publicitarios enviados con el consentimiento del usuario), de resultados (basadas en los motores de búsqueda), virales (ideadas con la intención de que sea el internauta quien voluntariamente distribuya el mensaje) y, por último, estrategias en medios sociales que tienen en cuenta el rol activo que juega el internauta en las comunidades existentes en internet. En base a esta clasificación las podemos diferenciar de la siguiente manera:

Estrategias de marketing	Dominio	Descripción
De marca	En sitio web	Banner: publicidad (de marca o producto) similar a la tradicional pero en internet.
De resultados	SEM. PPC en buscadores (Google: Google AdWords, Yahoo y Live: Yahoo! Search Marketing)	Enlace patrocinado para que aparezca en las páginas de resultados de los buscadores cuando el usuario busque por unas palabras claves que la empresa anunciante ha contratado. Su aparición también depende de unos criterios de efectividad, ya que el anunciante sólo paga por clic realizado.
	SEM.PPC en redes de buscadores (Red Google: Google AdSense, redes Yahoo y Live: Yahoo! Publisher Network)	Enlace patrocinado para que aparezca en sitios web o blogs cuyo contenido tenga relación con unas palabras clave que la empresa que se anuncia ha contratado. Su aparición también depende de unos criterios de efectividad, ya que el anunciante sólo paga por clic realizado.
	SEM. Posicionamiento o SEO10:	Conjunto de estrategias realizadas

	buscadores (zona de resultados orgánicos)	para alcanzar un mejor posicionamiento en la lista de resultados que el usuario obtiene tras efectuar una búsqueda. Este tipo de estrategias no tiene un coste explícito.
De permiso	Base de datos propia	Publicidad recibida mediante correo electrónico con el consentimiento del consumidor.
Virales	SMM viral: lista de distribución (base de datos de correo electrónico) y/o medios sociales	Campañas de promoción en Internet basadas en el contagio. Se caracterizan por: 1) basarse en el uso del correo electrónico o de los medios sociales como medio de expansión, y 2) campañas o iniciativas originales realizadas en base a contenidos habituales de las redes sociales (videos, presentaciones...) que pueden incluir procesos de interactividad.
En medios sociales	SMM interacción en blog propio	Tener un primer nivel de presencia en los medios sociales y aumentar la interactividad con los consumidores a través de un blog propio, que permita conversaciones que mejoren el servicio al cliente y les aporte valor añadido.
	SMM interacción en medios sociales externos: blogs y sitios web de fácil edición (wiki), redes sociales.	Tener presencia en los medios sociales, escuchar lo que se comenta de la marca y reaccionar ante comentarios negativos.
Tabla 1: Estrategias de Marketing Online		

Recomendaciones según el tamaño de la organización

En general para las microempresas que realizan E-Commerce, el Marketing digital representa su principal arma. No disponen de un gran presupuesto para hacer campañas en medios tradicionales. Si consideramos que el impacto de medios tradicionales en las utilidades es difícilmente medible, aún para empresas de mayor tamaño, claramente se deben adoptar otras estrategias.

Las pequeñas empresas son las que están empezando y por lo mismo es importante que parte importante de su estrategia de Marketing esté enfocada en generar ventas, y secundariamente, conocimiento de marca. La gran ventaja del Marketing digital es que permite conseguir precisamente esto, dada su naturaleza más cercana al Marketing directo. Para empresas pequeñas, pero en crecimiento, es más importante fomentar la compra, pero sobre todo la recompra, ya que según AMR Research, el costo de captar un nuevo cliente es 10 veces el costo de vender a un cliente actual. Ninguna empresa se puede permitir perder fácilmente sus clientes actuales, pero en el caso de pequeñas empresas esto es especialmente importante, dadas las altas restricciones de capital de trabajo que están impuestas en la mayoría de las situaciones.

Para empresas medianas y grandes, el proceso de adopción del Marketing digital tiene otras complejidades. Si bien el presupuesto usualmente no es problema, comúnmente se dan errores de implementación por creer que se trata de un canal más y tratarlo como tal. La idea es integrar los canales en un objetivo común, con tal de que se potencien, haciendo que cada uno sea un eslabón, con tal de llegar a la meta final que es vender el producto. Muchas veces estos canales no se gestionan de manera adecuada, lo cual termina en dinero mal invertido.

Optimizar el rendimiento de las tiendas permitirá “impactos” permanentes sobre el consumidor, aumentando la visibilidad, diferenciación y notoriedad de las marcas. Crear un medio de comunicación al servicio de los productos en el punto de venta.

Algunos datos:

- Personas que recuerdan el mensaje publicitario a través de una pantalla: 80%
- Centros que doblan las ventas con elementos dinámicos: 83% frente a 39% (con estáticos)
- Incremento medio en ventas: 8% – 30%
- Tasa de recuerdo media: 60%+
- Reducción percepción tiempo de espera: 40%-60%
- Tasa de recuerdo de medios dinámicos: 2,5 veces a los estáticos
- Tasa de recuerdo promedio de anuncios transmitidos: 3 veces a la TV tradicional
- Influencia en la decisión de compra:
 - 52,7% alguna influencia
 - 12,7% gran influencia

(Frost & Sullivan, Wall Street Journal: Niketown)

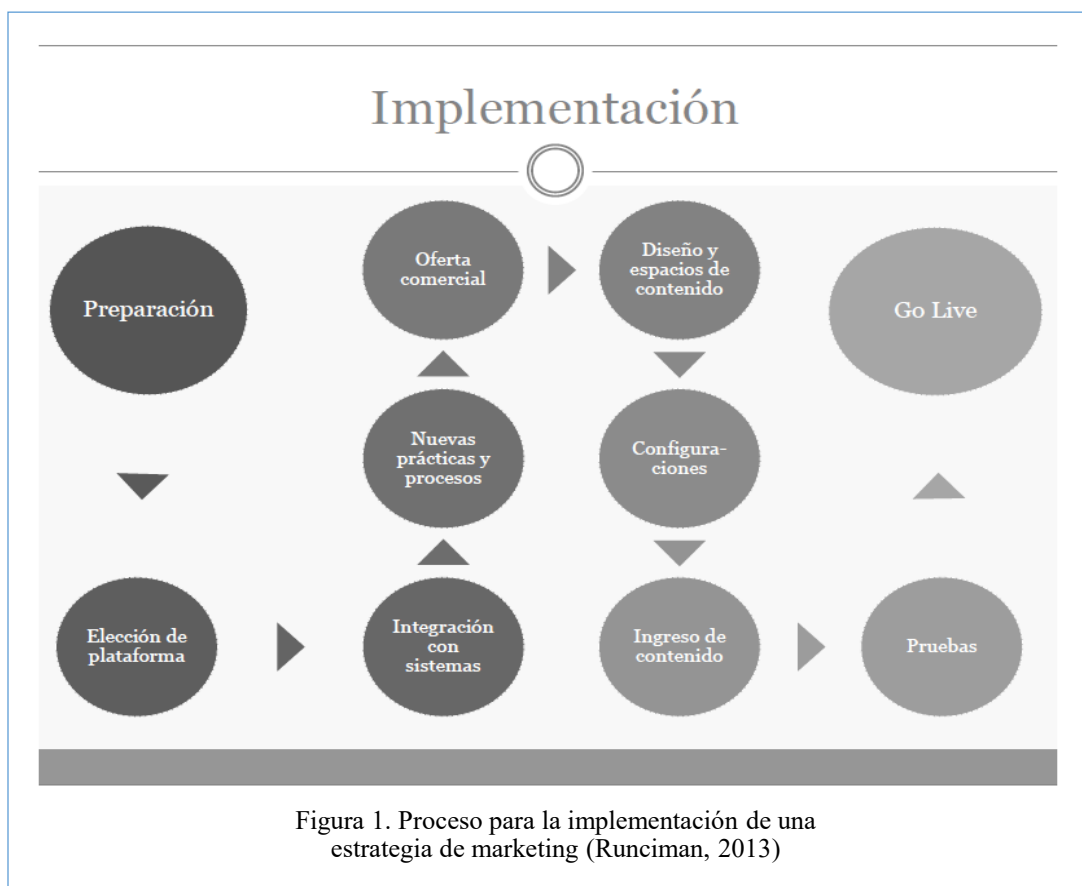


Figura 1. Proceso para la implementación de una estrategia de marketing (Runciman, 2013)

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La investigación está en proceso, actualmente se encuentra en la etapa de recopilación de análisis de datos cualitativos; los resultados obtenidos hasta ahora han determinado que las estrategias de marketing que utilizan las micros, pequeñas y medianas empresas de Frontera, Centla, Tabasco no tienen impacto considerable.

Lo anterior, deriva de los costos que lleva una mercadotecnia de alto impacto, por lo que el echo generar una planeación de estrategias de marketing donde a un bajo coste se pueda tener un alto impacto, es lo que se pretende generar en esta investigación.

Al mezclar estas estrategias con una base tecnológica de acceso abierto brindará una transferencia de conocimiento a las MYPYMES, brindándole el peso tecnológico para que pueda estar al nivel competitivo de las empresas grandes.

Conclusiones

El Marketing digital tiene la virtud de que se puede medir su rentabilidad de manera precisa, en contraste con el Marketing tradicional. Esta característica es muy útil, ya que permite saber qué tipo de canal o herramienta es más efectiva para una determinada campaña. Esto permite asignar de mejor manera el presupuesto de Marketing, el cual generalmente es escaso, sobre todo en empresas más pequeñas, las cuales no se pueden dar el lujo de derrochar en campañas de Marketing que no consiguen resultados tangibles.

Así, se puede decir que el Marketing digital tiene mucho en común con el Marketing directo, ya que su enfoque principal es conseguir ventas. Sin embargo, los diversos formatos de Marketing digital también permiten conseguir efectos de Branding, sobre todo cuando se usan modelos de pago más tradicionales, tales como el CPM (pago por impresiones de los avisos).

Recomendaciones

Finalmente, sólo queda recalcar que el Marketing digital, como todo lo relacionado con Internet, es un campo que evoluciona de manera extremadamente rápida. Por esto, un profesional del Marketing digital debiera estar siempre informado respecto de las últimas tendencias en el tema, y de su creciente integración con el Marketing tradicional. Consideramos especialmente importante poner la atención en los formatos de Mobile Marketing y Social Media, y en la forma en que ambos interactúan entre sí y con el desarrollo de los negocios.

El Marketing digital va involucrando progresivamente casi todas las áreas de la actividad humana, por lo que aún quienes no trabajan directamente en Marketing debieran estar conscientes de las repercusiones de esta disciplina en sus respectivas profesiones, ya que toda actividad comercial requiere de clientes para prosperar. Así, el Marketing, como disciplina encargada de conocer, conquistar (con conversaciones y productos y servicios relevantes, ya no sólo con publicidad), y retener a dichos clientes a lo largo del tiempo, está cambiando, y quienes no se actualicen, quedarán, en nuestra opinión, en el olvido de los consumidores.

Referencias

Lic. Yudeisy Pérez González¹, Dr. C. Victor Molina Morejón “Elementos teóricos-conceptuales útiles para comprender las estrategias y la mercadotecnia de los servicios” 24 de Agosto 2007 (en línea) consultada por internet el 5 de Abril de 2015, <http://bvs.sld.cu>

DS Banking & Insurance “Banking&Insurance Channel” 15 Julio 2012 (en línea), consultada por internet el 5 de Abril de 2015, www.elternativa.es

Ferran Sabaté, Antonio Cañabate, M.-Andrea Velarde-Iturralde y Raquel Griñón-Barceló “Uso de estrategias de comunicación en internet de las agencias de viaje españolas.” Marzo 2010 (en línea) Consultada por internet el 8 de Abril de 2015, <http://www.elprofesionaldelainformacion.com>

Patricio Bonta, Mario Farber “199 Preguntas sobre marketing” 2002 (en línea) Consultado por internet el 10 de Abril de 2015, <https://books.google.com.mx>

Edgar de la Cruz Hernández “Estrategias de mercadotecnia para Café Lindo” Junio 2011 (en línea) Consultado por internet el 10 de Abril de 2015, <http://cdigital.uv.mx>

Eduardo Segarra “La importancia de implementar estrategias de CRM en nuestra empresa” 27 Noviembre 2014 (en línea) Consultada por internet el 10 de Abril de 2015, <http://www.insiemeit.es>

Paula Runciman Hung “Estrategias y plan de implementación de comercialización online el caso de empresas retail” 30 De Octubre 2013 (en línea) consultada por internet el 15 de abril de 2015, <http://es.slideshare.net>

Verónica Hernández de la Cruz es estudiante de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México, ha participado en eventos de innovación tecnológica e incubadoras de empresas. Vonahc24@hotmail.com

Enrique del Carmen Sauz Márquez es estudiante de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México, ha participado en eventos de innovación tecnológica e incubadoras de empresas. 3nrm4r@gmail.com

L.I. Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez es estudiante de la maestría Administración de Tecnologías de la Información y Profesor de Sistemas y TIC's en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México. alfredo_jesus_gutierrez@yahoo.com.mx

M.I.T.E. Beatriz Escobedo de la Cruz es Profesora de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México y colaboradora en proyectos de investigación. esc_abril@hotmail.com

Metodologías en la Ingeniería del Software

M.C. Rita Hernández Flores¹, M.C. Ana María Alvarado Lassmann²

RESUMEN: *Considerando las diversas explicaciones que se tienen de las metodologías de desarrollo de Sistemas de Información (cada autor, propone sus propias variantes), el presente artículo tiene como objetivo ayudar a ordenar la discusión, entregando definiciones que permitan que se organice la conversación y faciliten la crítica objetiva y la proposición de alternativas a metodologías, métodos, herramientas y procedimientos existentes hoy en día o en el futuro.*

Palabras Clave: Software, metodologías, herramienta, modelo

INTRODUCCIÓN

Al analizar las diferentes fuentes bibliográficas disponibles en las áreas de Sistemas de Información e Ingeniería de Software, una de las primeras conclusiones importantes, es que no existe una propuesta que sea común a los distintos autores. No sólo por la existencia de metodologías distintas (por ejemplo la “estructurada” o la “orientada a objetos”) dos autores distintos (o incluso el mismo autor en distintas ediciones de su libro) tratan una misma metodología de maneras diferentes.

Algunos autores, han optado por hacer una descripción detallada de distintos modelos que se pueden aplicar en un desarrollo de software, otros plantean su propia visión de cómo se debe aplicar determinada metodología, llegando al punto, de ignorar (o rechazar) la existencia de alternativas a lo que proponen. Por si ello no bastara, cada profesional del área, tiene su propia opinión de que herramientas o modelos tienen resultados y son útiles de aplicar y cuales no (y dentro de ellos, con múltiples variaciones de cómo, cuándo y dónde aplicarlos); y eso, descontando a esa gran masa que considera que el desarrollo de software es un arte, que ellos mismos son artistas y que cualquier documentación o metodología en el desarrollo del software, es una tranca a la creatividad y, un “cacho” que, de ser necesario, se le asigna al más nuevo de los contratados, como “prueba de fuego” o “bautismo” que debe superar.

Intentar compilar toda la información relativa a la Ingeniería de Software, es una tarea titánica, que probablemente, no daría frutos. Más aún, cuando quienes vengan en el futuro, tendrán tanto derecho como quienes hoy están desarrollando software, para criticar las metodologías existentes y proponer sus propias modificaciones o mejoras. Sin embargo, el sentar algunas bases sólidas que ayuden a encauzar la discusión de Metodologías, es una tarea prioritaria hoy en día.

El punto de partida para ello, es rescatar las definiciones adecuadas, aquellas que pese a existir, son habitualmente ignoradas por los ingenieros. Luego, en función de esas definiciones, es posible construir los términos que deben ser utilizados en la discusión, crítica y nuevas proposiciones sobre el tema.

El presente documento, pretende convertirse en un canal de discusión que permita alcanzar el consenso respecto de los conceptos asociados a la palabra “metodología” y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Informática.

Una reflexión inicial y necesaria, surge de constatar que mientras la mayoría de las ramas de la ingeniería han dispuesto de muchos años para establecer y comprobar sus teorías y prácticas, la Ingeniería de Software es un verdadero recién nacido y que a la fecha, como “ingeniería” no tiene más de 20 años.

¹ La M.C. Rita Hernández Flores es catedrática del Instituto Tecnológico de Orizaba, del área de Sistemas y Computación, ritahf01@hotmail.com; jefe de Oficina de Proyectos de Docencia en el Depto. de Sistemas y Computación; Maestría en Ciencias de la Educación; actualmente estudiando el Doctorado en Educación

² La M.C. Ana María Alvarado Lassman es catedrática del Instituto Tecnológico de Orizaba, del área de Sistemas y Computación, lassmann@prodigy.net.mx; fue jefe del Depto. de Sistemas y Computación; Maestría en Ciencias de la Educación.

Al mirar la construcción de un edificio, sorprende la sincronización con la que actúan los distintos operarios. Los camiones llegan a descargar material poco antes de que sean necesarios y retiran las sobras en el momento indicado. Las grúas, desde “plumas” a “bobcats” llegan y permanecen en escena el tiempo necesario y son instalados y retirados con tal celeridad, que parece producto de la magia.

Más de un cliente ha esperado eso del desarrollo de sus sistemas. Que analistas y programadores, cual ballet con años de práctica, se sincronicen y funcionen como reloj, logrando sistemas en tiempos mínimos, casi “just in time”. Por supuesto, esa esperanza ignora que la Ingeniería Civil, encargada de esas construcciones, lleva miles de años de práctica, muchos más que los de caminos y puentes del imperio romano, e incluso más que los de las pirámides egipcias.

DEFINICIONES

El punto de partida de cualquier conversación, debe ser el establecer el conjunto de términos comunes que serán utilizados en la discusión. Quizá la mayor fuente de discrepancias, se debe a que los términos usados, son entendidos de distintas maneras por los participantes.

Este proceso, se inicia con la palabra que sirve de título a este artículo y sigue con todos aquellos términos que aparecen en las mismas definiciones. Si bien inicialmente se propone una definición en función de la experiencia de la autora, se han buscado otras fuentes que den soporte a la acepción dada.

Metodología: Colección de métodos de solución de problemas organizados bajo una filosofía común y gobernados por un conjunto de principios.

Según la RAE, se define la palabra metodología como:

1. Ciencia del método.
2. Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

Habitualmente, la palabra metodología acostumbra a ser utilizada según la segunda acepción y, a falta de otra palabra, se propone mantener esa definición.

Método: Forma de hacer las cosas.

Según la RAE, se define la palabra método como:

1. Modo de decir o hacer con orden una cosa.
2. Modo de obrar o proceder; hábito o costumbre que cada uno tiene y observa.
3. Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla. Puede ser analítico o sintético.
4. Obra que enseña los elementos de una ciencia o arte.

Pressman³ por su parte, indica que “Los métodos de la ingeniería del software indican “cómo” construir técnicamente el software”.

Se entiende por Método, al modo de hacer las cosas, que le indica a una persona que debe hacer a continuación y que permite que, de ser necesario, se pueda remplazar a esa persona en medio de un trabajo, sin que ello implique un atraso en el proyecto.

Técnica: Un conjunto de procedimientos precisamente descritos para lograr una tarea estándar.

Nuevamente según la RAE:

1. Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte.
2. Pericia o habilidad para usar de esos procedimientos y recursos.
3. Habilidad para ejecutar cualquier cosa, o para conseguir algo.

Es importante notar la diferencia entre “hacer algo” de la definición de la RAE, respecto de “lograr una tarea estándar” de la definición inicial. El problema con la definición de la RAE, es que “algo” es absolutamente ambiguo y puede significar desde la aplicación de una herramienta, hasta el desarrollo de un proyecto complejo. Considerando el objetivo inicial de establecer un consenso respecto del conjunto de términos aplicados, es necesario evitar cualquier ambigüedad, aún cuando eso signifique reducir el alcance del término original.

³ {Pressman 93] página 25.

De esta manera, la definición se centra en una “tarea estándar”, una acción específica, claramente definida y acotada, que permite alcanzar un objetivo muy específico, y que se puede alcanzar utilizando un conjunto acotado de herramientas.

Herramienta: Instrumentos o ayudas tangibles en la realización de una tarea.

Según la RAE:

1. Instrumento, por lo común de hierro o acero, con el que trabajan los artesanos.
2. Conjunto de estos instrumentos.
3. Máquina herramienta.
4. Herraje1.
5. Fam. Arma blanca, puñal, navaja, faca.
6. Fig. y fam. Cuernos de algunos animales, como el toro y el ciervo.
7. Fig. y fam. Los dientes de la boca de una persona o un animal.

Aún cuando en el castellano, las palabras “Herramienta” e “Instrumento”, no son exactamente intercambiables⁴, debido a un comprensible error de interpretación en la traducción, la palabra inglesa “Tools”⁵ hace pensar más en “Herramientas” que en “Instrumentos”.

Orientado hacia el objetivo principal de este documento, se entrega la definición de la RAE del término “instrumento”:

1. Conjunto de diversas piezas combinadas adecuadamente para que sirva con determinado objeto en el ejercicio de las artes y oficios.
2. Ingenio o máquina.
3. Aquello de que nos servimos para hacer una cosa.
4. Instrumento músico.
5. Lo que sirve de medio para hacer una cosa o conseguir un fin.
6. Escritura, papel o documento con que se justifica o prueba alguna cosa.

Al observar las acepciones 1, 2, 3 y 5 es claro que cuando en ingeniería se usa el término “Herramienta”, se hace referencia a “Instrumento”.

Según Pressman⁶, “Las herramientas de la ingeniería del software suministran un soporte automático o semiautomático para los métodos” En esta categoría, Pressman se refiere principalmente, al uso de herramientas de software, como por ejemplo, productos “CASE” (ingeniería de software asistida por computador, sigla en inglés).

Herramienta de Software: Un paquete de programas para computadores para asistir en una o más técnicas de una metodología. La función de las Herramientas de Software es facilitar el trabajo de las personas involucradas en el proyecto.

Procedimiento: Como poner en práctica las herramientas.

Según la RAE:

1. m. Acción de proceder.
2. Método de ejecutar algunas cosas.

Siendo Proceder:

1. m. Modo, forma y orden de portarse y gobernar uno sus acciones bien o mal.

Y según Pressman⁷: Los procedimientos de la ingeniería del software son el pegamento que junta los métodos y las herramientas y facilita un desarrollo racional y oportuno del software de computadora”.

⁴ La palabra “Herramienta” tiene una clara connotación artesanal, mientras que la palabra “Instrumento” tiene mayor connotación científica, aunque también musical.

⁵ Con mayor rigurosidad, es conveniente decir que la palabra “tools” tiene como mejor traducción a la palabra “Utensilio”, la cual, según la RAE se define como: “Lo que sirve para el uso manual y frecuente”. Y también: “Herramienta o instrumento de un oficio o arte”.

⁶ [Pressman 93] página 25

FUNDAMENTOS DE LA INGENIERÍA

Siguiendo la línea de las definiciones, es útil señalar que según la RAE Ingeniería es el “Conjunto de conocimientos y técnicas que permiten aplicar el saber científico a la utilización de la materia y de las fuentes de energía”.

En lo principal, la Ingeniería se basa en la utilización de métodos, con pasos organizados y repetibles. La tradición de la ingeniería es la de seleccionar un conjunto de pasos o etapas que de una u otra manera pueden ser agrupados en cuatro secciones fundamentales y claramente definidas:

- **Análisis:** es siempre el inicio del trabajo, no se empieza nada sin un estudio previo de la situación. El análisis apropiado en la tradición de la ingeniería debe dejar documentación apropiada para que cualquier otro ingeniero conocedor de la metodología sea capaz de tomar el testimonio (cual carrera de postas) y continuar SIN pérdida de trabajo.
- **Diseño:** Concluido el análisis, es necesario decidir qué y cómo se va a dar solución al problema planteado. Al igual que el análisis, el diseño debe producir resultados tales que permitan el reemplazo del ingeniero que está trabajando en cualquier momento. Sin diseño NO hay Ingeniería.
- **Construcción:** Una vez completados (al menos parcialmente) los pasos anteriores, se puede empezar a traducir los aspectos diseñados en una solución real (software + archivos/bases de datos)
- **Pruebas:** La última parte antes de poder entregar la solución al usuario, para su uso en el medio.

Y aunque no hay disponible una definición precisa de “Ingeniería del Software”, Pressman⁸ rescata: “El establecimiento y uso de principios de ingeniería robustos, orientados a obtener software económico que sea fiable y funcione de manera eficiente sobre máquinas reales”.

Queda también la noción que se puede obtener al extender la definición de la RAE para el término Ingeniería, entendiendo que la Ingeniería de Software es el que el “Conjunto de Conocimientos y Técnicas que permiten el desarrollo de software”, en otras palabras, las Metodologías de desarrollo de Software.

ELEMENTOS IMPORTANTES

Toda Metodología, considera a lo menos cuatro elementos importantes:

Principio Rector: También denominado “filosofía de la metodología”, es la norma o idea fundamental que rige el pensamiento o la conducta, y orienta el análisis, diseño y desarrollo del software. Es el Principio, el que ordena y estructura las herramientas que son aplicables en la metodología, así como los Procedimientos con los que se aplica. Tradicionalmente, se apellida a cada metodología en función del principio que la rige:

- “Metodología estructurada”⁹ se fundamenta en que lo más importante de un sistema de información, son las estructuras que lo componen y que, por lo tanto, el análisis se debe centrar en ellas, descomponiéndolas en nuevas subestructuras hasta tener elementos tan simples, que puedan ser resueltos en forma sencilla.
- “Metodología orientada a objetos” indica que el principio rector es la orientación a objetos, es decir el análisis de todos los componentes del sistema como un conjunto de objetos que poseen propiedades y que, a través de mensajes, se interrelacionan entre sí.

Herramientas: son definiciones de mecanismos manuales, semiautomáticos o automáticos que permiten analizar, diseñar o construir el software. Las herramientas quedan estrechamente ligadas al principio rector de la metodología y es muy poco probable que una misma herramienta sea utilizable en más de una metodología¹⁰. Una herramienta debe tener un objetivo específico y un método de aplicación. Por lo general, se ha demostrado que las herramientas gráficas (que usan imágenes) son más fáciles de usar y entender que las herramientas que sólo se

⁷ [Pressman 93] página 26

⁸ [Pressman 93] página 25, refiriéndose a la definición propuesta por Fritz Bauer en el año 1969.

⁹ En más de una oportunidad, diversos profesores del área, se han referido a ella como “Metodología Clásica”, pues es producto de la evolución histórica del desarrollo de software.

¹⁰ A menos que existan elementos comunes en la definición del Principio rector de cada una de las metodologías

sustentan en textos escritos. Son ejemplos de herramientas: los DFD, MER, Lenguaje Estructurado, Diagramas de Componentes, Diagramas de Herencia, etc.

Procedimientos¹¹: Se refiere al modo de hacer, con orden, las cosas; es decir, como poner en práctica las herramientas. Los procedimientos corresponden a la definición que permite unir y ordenar los resultados de cada herramienta y facilitan el desarrollo racional y oportuno de software. Definen la secuencia en la que se aplican las herramientas, la entrega de los resultados de ellas, los controles que ayudan a asegurar la calidad. También coordinan y controlan los cambios y entregan las directrices que ayudan a los administradores a evaluar el progreso del proyecto.

Modelos: El modelo define las etapas a realizar para alcanzar la solución al problema planteado. Los Modelos, se refieren a la forma de organizar los Procedimientos, de manera de obtener resultados de calidad en el menor tiempo posible. A diferencia de las Herramientas y los Procedimientos, los modelos son relativamente independientes del principio, pudiendo aplicarse sin grandes dificultades, cualquier modelo a cualquier metodología. Pese a lo anterior, el modelo debe quedar definido claramente antes de iniciar el desarrollo del software. Ejemplos de modelos son: Cascada, Prototipos, Espiral, T4G, RAD:

- Cascada: También denominado “clásico”¹². Bajo este modelo, los procedimientos de la metodología se ordenan en pasos o etapas, las cuales deberán ser seguidas bajo un enfoque secuencial de análisis, diseño y desarrollo. Creado a partir del modelo convencional de “línea de producción” de la ingeniería clásica, este modelo es el más aplicado en el desarrollo de Software.
- Prototipos¹³: Los prototipos son modelos (no necesariamente productos de software) que permiten estudiar y probar aspectos específicos del producto final (en este caso el producto de software). Bajo este modelo, se planifica la aplicación de las diferentes herramientas, para producir elementos de pruebas específicas (interfaz de usuario, mantenedores, procesos) que deberán ser presentados al usuario y confirmados por éste. Alternativamente, se ha denominado de esta forma, al resultado del diseño rápido de productos de software que permitan comprender de mejor manera los requerimientos del usuario. Sin embargo, para prevenir confusiones, se sugiere que para esos casos, se usen las denominaciones siguientes, según corresponda.
- Espiral: El modelo espiral, pretende optimizar los tiempos y reducir la incertidumbre del proyecto, así, la idea es partir produciendo una pequeña parte del sistema (pero completamente funcional) y una vez completada, se procede a crear una segunda parte, acoplada a la primera, de manera de que en cada iteración, se obtiene una versión aumentada del sistema. El proceso concluye cuando se considera que el sistema ha alcanzado un nivel de maduración tal, que permite que el trabajo para el que fue creado, sea realizado sin mayores inconvenientes.
- T4G o RAD(D): T4G es la sigla de “Técnicas de 4ª Generación” y RAD(D) es la sigla de “Rapid Application Development (and Deploy)” o “Desarrollo (y Distribución) rápido de aplicaciones”. Como modelo, se basa en la existencia de herramientas de software que se caracterizan como “T4G” y “RAD(D)”, las cuales permiten que el analista diseñador de un sistema, realice un mínimo análisis y diseño, lo traduzca rápidamente en aplicación y se lo presente al usuario para su estudio y posterior aprobación o indicaciones para modificación. Actualmente, este es, con una alta probabilidad, el modelo más utilizado por los desarrolladores de software; sin embargo, y probablemente en la misma tasa de ocurrencia, es llamado “modelo prototipo”.

2. CONCLUSIÓN

Quizá llame la atención del lector, en que este documento no se han definido claramente las etapas que ordena cada modelo. Ni siquiera se ha hecho un listado de herramientas o procedimientos según alguna metodología. La razón es simple, la autora de este texto está convencida de que NO existe una definición estricta ni que sea posible siquiera intentar un consenso al respecto. Al revisar literatura especializada, queda claro que cada autor

¹¹ Se ha optado por la palabra “**Procedimiento**” para prevenir el conflicto entre las palabras “**Método**” y “**Metodología**”. Sin embargo, tanto en la definición como en el uso, se observa claramente que son términos intercambiables.

¹² Véase: [Pressman 93], [Barros] y otros.

¹³ No está de más la definición RAE: “Ejemplar original o primer molde en que se fabrica una figura u otra cosa”

(incluyendo la suscrita) tiene sus propias versiones al respecto de cómo y cuando utilizar cada herramienta, o la división del proyecto en etapas para dar solución a un problema específico.

Esto es positivo. La historia enseña que en la Ingeniería Informática se han cometido numerosos errores, y se debe aprender de ellos. Y la lección principal, es que aún hoy, existen jefes de proyectos, analistas, diseñadores y/o programadores (mención a cargos, no títulos) que al enfrentar un proyecto, actúan más como “artistas” inspirados por la divina providencia que como personas metódicas. Y eso ocurre porque muchas veces llega un jefe de proyecto “inspirado” y decide poner en práctica toda una serie de elementos metodológicos aprendidos en el último seminario al que asistió, sin tener claro si ellos son aplicables en la realidad de su empresa o no.

La metodología, para que sirva, debe cumplir con dos condiciones fundamentales:

1. Debe tener Hitos bien definidos: El analista/diseñador debe saber claramente cuales son los objetivos de la etapa en la que se encuentra, reconociendo claramente las tareas que debe realizar para alcanzar dichos objetivos.
2. Debe ser Incremental: El resultado de una etapa, debe ser de utilidad para la persona que va a realizar la etapa siguiente.

Frecuentemente, se escucha a diversas personas del área informática, declamando amargamente por el hecho de tener que crear un documento que refleje, por escrito el diseño del trabajo realizado. En esos casos, se tiene un proyecto cuya metodología de desarrollo no cumplió con las condiciones arriba señaladas. Si la metodología define pasos que no son de utilidad al desarrollador, entonces éste lo dejará para el último momento, rompiendo así con la idea fundamental de tener una metodología.

No está de más, terminar esta reflexión, recordando que una metodología, sea esta la que sea, debe constituir un estándar de desarrollo. Y los estándares no son tales por ser buenos, bonitos o baratos, sólo son estándares, cuando son utilizados como tales.

BIBLIOGRAFÍA

- [Barros 90]: Barros V., Oscar: “Manual de diseño lógico de sistemas de información administrativos”, Editorial Universitaria, 1990.
- [Kendall 91]: Kendall, Kenneth E.;Kendall, Julie E.: “Análisis y Diseño de Sistemas”, Prentice-hall Hispanoamericana. 1991.
- [Pressman 93]: Pressman, Roger S: “Ingeniería del Software, un enfoque práctico”, Tercera edición, McGraw-Hill/Interamericana de España S.A., España 1993.
- [RAE 95] Real Academia Española: “Diccionario de la Lengua Española”, Edición Electrónica, versión 21.1.0, Espasa Calpe S.A. 1995.
- [Sommerville 88]: Sommerville, Ian: “Ingeniería de software”, Sistemas Técnicos de Edición, 1988.
- [Yourdon 93]: Yourdon, Edward: “Análisis Estructurado Moderno”, Prentice-hall Hispanoamericana. 1993.

El Aprendizaje Cooperativo: un acercamiento a los estudiantes de Ingeniería Industrial una experiencia docente

L.E. Maritza Hernández Hernández¹, Dra. Rosamary Selene Lara Villanueva²

Resumen.- En este trabajo se presentan los resultados del primer acercamiento del Proyecto de Intervención Académica, que se lleva a cabo con los estudiantes de 8° semestre de Ingeniería Industrial en la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. El tiempo en el que permanecen en el Tecnológico de Poza Rica los estudiantes de Ingeniería Industrial tienen la oportunidad de trabajar en equipo, en este trabajo se retoma la experiencia docente y se analiza la forma de trabajar en equipo de los estudiantes así como el de conocer como comparten la información con sus compañeros de clase.

Palabras clave: Aprendizaje Cooperativo, Ingeniería Industrial, Formulación de Proyectos

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo, explicar una experiencia docente, recabada, a partir de un proyecto de intervención de la Maestría en Gestión del Aprendizaje en el cual me encuentro estudiando. Para la realización de este proyecto, primeramente se inició con la identificación de un problema educativo en el cual se abra la posibilidad de intervenir en el aula.

La experiencia docente se inicia con un grupo de estudiantes de Ingeniería en el Instituto de Tecnológico Superior de Poza Rica, Ver., México. Se elige este grupo, debido a que se ha detectado que los estudiantes presentan dificultades en cuanto a su rendimiento académico y a la forma de trabajar en equipo, los cuales han llevado a desarrollar una intervención en el aula para mejorar las relaciones interpersonales cuando trabajan en equipo y considerar una mejora significativa en el rendimiento en la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos. Se considera necesario, por tanto, llevar a cabo un diagnóstico para identificar en los estudiantes algunos aspectos académicos que están permeando o dificultando su desempeño académico. Con este diagnóstico hemos encontrado que los estudiantes tienen una idea equivocada con respecto al trabajo grupal y la percepción hacia sus docentes para organizar el aula.

Este diagnóstico, lleva a entonces a pensar en desarrollar una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la cual, los estudiantes como los profesores, puedan resolver algunas dificultades académicas en el aula. Para ello, se ha pensado que el Aprendizaje Cooperativo, como un método eficaz que puede facilitar y ayudar a los docentes y estudiantes a lograr un mejor entendimiento en el trabajo grupal en el aula y en el aprendizaje de los temas propuestos en asignaturas que tiene que ver con las matemáticas o finanzas.

El Aprendizaje Cooperativo y sus beneficios

El aprendizaje cooperativo es una estrategia que busca fomentar el trabajo en grupo de estudiantes heterogéneos y poder alcanzar así objetivos comunes, pero asegurándose de que todos los estudiantes construyan sus conocimientos y además el papel del profesor cambia y se convierte ahora en un facilitador o guía del aprendizaje.

El Aprendizaje Cooperativo según Serrano (1996), son estrategias sistematizadas de instrucción que presentan dos características generales: la división del grupo de clase en pequeños equipos heterogéneos que sean representativos de la población general del aula y la creación de sistemas de interdependencia positiva mediante estructuras de tarea y de recompensas específicas.

Existen trabajos que hablan de los beneficios que genera la aplicación de la estrategia de Aprendizaje Cooperativo en los estudiantes del área de Ingeniería: Rizzo (2006), Herrero (2013) y Roig (2014): una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes, hay un aprendizaje más ágil, se fomenta

¹ Maritza Hernández Hernández, es Licenciada en Economía estudiante de la Maestría en Gestión del Aprendizaje perteneciente al PNPC- CONACYT de la Universidad Veracruzana, México, maritza.hernandez@itspozarica.edu.mx

² Rosamary Selene Lara Villanueva, es Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, rosamary@uaeh.edu.mx

la construcción del conocimiento, mejoran las relaciones interpersonales, se promueven valores, entre otros beneficios.

Para Johnson –Johnson (1999), son cinco los factores necesarios para llevar a la práctica este tipo de aprendizaje cooperativo:

- 1.- Interdependencia positiva.- que todos los miembros colaboren de forma cooperativa con el grupo
- 2.- Responsabilidad individual y grupal
- 3.- Interacción cara-cara
- 4.-Prácticas interpersonales y grupales
- 5.-Evaluación grupal.

Metodología

Diagnóstico

Aplicación de instrumentos

La etapa de Diagnóstico que aquí se presenta forma parte del proyecto de Intervención Educativa de la Maestría en Gestión del Aprendizaje que imparte la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana.

La metodología que se llevó a cabo para el desarrollo del Diagnóstico fué la aplicación de una guía de observación en el aula, así como también una entrevista con los maestros del área económico-administrativa del área de Ingeniería Industrial y un cuestionario de 20 preguntas en escala de Likert para los estudiantes.

Un primer acercamiento al aprendizaje cooperativo de los estudiantes de Ingeniería Industrial.

El ITSPR es un organismo público descentralizado de Nivel Superior que inició operaciones en agosto de 1999, actualmente se ofertan nueve carreras, ocho de ellas del área de Ingeniería: Ingeniería Industrial, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería en Gestión Empresarial, Ingeniería Ambiental y la Licenciatura en Contaduría Pública, se ofrecen también dos posgrados.

El proyecto de Intervención Académica que se llevará a cabo con los estudiantes de Ingeniería Industrial de 8º semestre y entre los objetivos que se persiguen con este proyecto:

General.-Promover en los estudiantes de octavo semestre de Ingeniería Industrial las habilidades básicas del aprendizaje cooperativo para desarrollar habilidades cognitivas y sociales y mejorar su rendimiento académico.

Específicos 1.- Identificar las habilidades sociales y cognitivas de los estudiantes de 8º semestre para conocer las características del grupo en el cual se hará la intervención.

2. Diseñar un taller teórico-práctico para ver el tema Oferta y Demanda en el mercado, dentro de la asignatura Formulación y Evaluación de Proyectos utilizando la estrategia del Trabajo Cooperativo

Los jóvenes que ingresan al Tecnológico de Poza Rica son jóvenes de entre 18 y 25 años de edad y provienen la mayoría de la localidad de Poza Rica y de municipios aledaños como son: Coatzintla, Álamo, Cazonas, Papantla y Tihuatlán., también provienen de diferentes niveles socioeconómicos y también de distintas Instituciones de Gobierno que son los que mayor ingresan al Tecnológico (Escuelas Oficiales, CEBETyS, CONALEP, COBAEV) mientras que en menor proporción de escuelas particulares.

Después de más de quince años de haber creado el Tecnológico de Poza Rica en la zona norte del estado Veracruz y de haber iniciado operaciones con 165 estudiantes actualmente atiende una población de más de 4000 estudiantes en dos turnos matutino y vespertino, se encuentran Acreditadas la mayor parte de las carreras y está Certificado bajo la Norma ISO 9001-2008 y la ISO 14000.

La carrera de Ingeniería Industrial fue de las primeras que se ofertan en el Tecnológico, es la población más grande de la Institución con más de mil estudiantes y la mayor parte de la población son mujeres. Esta carrera se oferta también en la extensión Tihuatlán, Coyutla y recientemente Zozocolco, Ver.

El cuerpo académico de Ingeniería Industrial está compuesto en su mayoría por Ingenieros (Industriales, Ingenieros en Sistemas, Electrónicos, etc.), docentes del Área Económico-Administrativa (LAE, Contadores, Economistas) y docentes del Área de Sociales (Psicólogos, Abogados, Pedagogos), hay una diversidad de los perfiles académicos por lo que existen diferentes formas de enseñanza-aprendizaje en el aula, la falta de formación pedagógica puede ser un elemento obstaculizador de la operatividad del proyecto de intervención académico.

En esta primera etapa se presentan los resultados del Diagnóstico que se llevó a cabo mediante la utilización de un Cuestionario en escala de Likert de 20 preguntas, una entrevista a los docentes del área económico-administrativa, una observación dirigida a los estudiantes en el aula.

El cuestionario se aplicó al finalizar el semestre y es cuando los estudiantes se encuentran más presionados de trabajo, esto tal vez influyó en las respuestas de los estudiantes y lo contestaran muy rápido.

El tipo de enseñanza que más se promueve en las aulas de Ingeniería Industrial es individual y competitivo, esto se observa en los diferentes eventos académicos que se organizan en la Institución, por ejemplo, cuando se realizan concursos de emprendedores o creatividad, etc, de los pocos equipos que participan se observan siempre los mismos alumnos (as) y participando con más de un maestro. ¿Dónde queda el aprendizaje cooperativo para todos los estudiantes?

En el aula los estudiantes de Ingeniería Industrial tienen la oportunidad de trabajar en equipo (que es usualmente como se conoce en Ingeniería), cuando llevan cabo sus diferentes actividades: Exposición de temas, presentación de proyectos, tareas, etc., ¿Pero cuál ha sido su experiencia de esta forma de trabajar en el aula? ¿Todos comparten y aprenden con la forma de trabajar del maestro? ¿Ha mejorado el rendimiento académico de los estudiantes con esta forma de trabajo?

En esta primera parte del Diagnóstico, se llevó a cabo una observación en el aula utilizando una guía de observación y con pláticas con compañeros docentes de la misma área económico-administrativa del Tecnológico en relación al rendimiento académico de los estudiantes (una Contadora y un Licenciado en Administración de Empresas, entrevista junio 2014), se ha podido detectar que los estudiantes de séptimo semestre de Ingeniería Industrial muestran los siguientes problemas:

- Bajo rendimiento académico,
- Ausentismo de los estudiantes,
- Dificultad en la resolución de problemas económicos y financieros
- Falta de participación en la realización de proyectos académicos
- Falta del análisis de la información económica, mercadológica y financiera de los proyectos

Otro aspecto que también se observa, es que durante el semestre es el tema de la deserción escolar, los estudiantes de séptimo semestre de Ingeniería Industrial, llegan a desertar hasta en un 30% o más al fin del semestre, es aquí en donde el docente debe de buscar la manera de hacer atractivo el curso y tratar de motivar al grupo a mantenerse junto durante el tiempo que dure el curso.

El cuestionario de 20 preguntas en escala de Likert que se elaboró para el Diagnóstico, nos permitiría conocer la opinión de los estudiantes sobre el aprendizaje cooperativo, entre los temas que se les preguntó a los estudiantes fueron: opinión del trabajo en grupo, aspectos de ayuda del trabajo en grupo, forma para la constitución del grupo, normas del funcionamiento del grupo y el rendimiento del grupo; también se plantearon tres preguntas abiertas sobre las fortalezas, debilidades y sugerencias del rendimiento del grupo.

Al principio de la intervención se presentaron problemas teóricos y metodológicos por lo que el proyecto tuvo que reorientarse para un mejor resultado, este documento es una autorreflexión de mi práctica docente con los estudiantes de 8°. Semestre de Ingeniería Industrial.

Comentarios finales.-

Como resultado de ese primer acercamiento con los estudiantes de 8º semestre de Ingeniería Industrial, manifestaron estar a favor del trabajo en equipo: pues facilita el aprendizaje, ayuda a mejorar y exponer sus ideas, así como conocer las ideas de sus compañeros. En relación a la conformación de los equipos los estudiantes consideran que debe ser el docente el responsable de la formación de los equipos y en el tema de los valores: se manifiestan en respetar las opiniones de sus compañeros de equipo así como también que deben estar presentes los valores de responsabilidad y puntualidad en las reuniones planeadas por el equipo. En donde los estudiantes manifestaron indiferencia es el tema que tienen que ver con la existencia de normas al interior del equipo, no les interesa la existencia éstas para el buen funcionamiento de los equipos, pero si están de acuerdo en que sea el profesor quien las establezca.

Para las preguntas abiertas que tenían que ver con las Fortalezas, Debilidades y Sugerencias del trabajo en grupo, se intentó llevar a cabo una categorización con la opinión de los estudiantes y se muestra en la tabla no. 1

Fortalezas	Debilidades	Sugerencias
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyo docente ➤ Trabajo ordenado ➤ Mejor rendimiento ➤ Repartición de actividades ➤ Motivación ➤ Valores ➤ Discusión interna 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Irresponsabilidad ➤ Mezclan sentimientos ➤ Individualismo ➤ Impuntualidad ➤ Tiempo para la toma de decisiones ➤ Falta de asesoría docente ➤ Falta de tiempo en las clases ➤ Rivalidad entre compañeros 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Paciencia del docente ➤ Revisión de trabajos ➤ Horarios de trabajo ➤ Mejor comunicación del equipo ➤ Orden en las exposiciones ➤ Clases dinámicas ➤ Mejor planeacion

Tabla no. 1 La opinión de los estudiantes del Trabajo en Equipo

Lo que se puede concluir en este primer acercamiento, es que los estudiantes de Ingeniería Industrial del Tecnológico de Poza Rica, se agrupan en equipos trabajan en el desarrollo de sus proyectos o tareas y saben de los beneficios del trabajo en equipo: repartición de actividades, mejora el rendimiento académico, existe motivación, etc., pero también hablan de las debilidades: existe impuntualidad de los compañeros, irresponsabilidad, individualismo, mezclan sentimientos, etc., se tienen la idea de que trabajar en forma cooperativa es agruparse y el aprendizaje va a llegar de manera automática.

No es suficiente con reunir en grupo a los estudiantes y que ellos trabajen de manera autónoma, Lara (2005) nos dice, que algunos profesores piensan que sus alumnos son iguales y que todos operan con la misma “varita mágica” en el aula.

Echeita (1995) citado por León del Barco (2006) nos dice que, interactuar de manera eficaz con los demás no es una característica intrínseca de los humanos, parece más cierto lo contrario, ni tampoco aparecen las estrategias y habilidades necesarias para la interacción de forma mágica en nuestros encuentros con los demás.

Debido a la falta de dominio en el uso de la estrategia, se tomó la decisión de rediseñar la estrategia contando con el apoyo de la Dra. Rosamary Selene Lara V., experta en la estrategia de Aprendizaje Cooperativo quien es profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Antes de llevar a cabo la Implementación del proyecto de Intervención y como parte de la segunda etapa se elaboró un instrumento que es un cuestionario para identificar las características socioeconómicas y las habilidades sociales de los estudiantes de 8º semestre de la carrera de Ingeniería Industrial del Tecnológico

de Poza Rica y Diseño de un taller Teórico-Práctico de Oferta y Demanda utilizando la estrategia de Aprendizaje Cooperativo.

Actualmente me encuentro en esta etapa de aplicación de los cuestionarios e integración de los equipos en base a sus habilidades sociales y posteriormente se llevará a cabo la implementación de la Intervención, el análisis de los resultados y las conclusiones.

La estrategia del Aprendizaje Cooperativo Implica un mayor trabajo del maestro (a), pero los resultados podrían ser benéficos para los estudiantes de Ingeniería Industrial y el conocimiento sería construido y compartido entre todos los integrantes del equipo.

Referencias bibliográficas

Johnson D., Johnson R., Holubec E. (1999) El Aprendizaje Cooperativo en el Aula. Argentina. Editorial Paidós.

Serrano, J.M. y González Herrero, M.E. (1996) Cooperar para aprender ¿Cómo implementar el aprendizaje cooperativo en el aula? España, Murcia

Web grafía

Rizzo J. (2006) “Técnicas de aprendizaje cooperativo para la enseñanza de la física en Ingeniería Industrial”, revista Digital de Investigación en Docencia universitaria (en línea), Año 2 Numero 1. Dirección de internet http://info.upc.edu.pe/hemeroteca/Publicaciones/Ridu%202_3Rriz.pdf

Herrero I. y García C. (2013) “Aprendizaje cooperativo en el ámbito de Ingeniería: una experiencia de iniciación al trabajo en grupo”, Revista Docencia Universitaria, Volúmen II (en línea). Dirección de internet <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/633>

Roig J. (2014). Implementación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para la construcción del conocimiento en el área de Logística, en estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial”, revista Educación (en línea) Volúmen 38 (1). Dirección en internet:<http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/14379>

Lara R. (2005) “El Aprendizaje cooperativo, un modelo de intervención para los programas de tutoría escolar en el nivel superior”, Revista de la Educación Superior, XXXIV (1) (133). Dirección en internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60411915008>

León del Barco B. (2006) “Elementos mediadores en la eficacia del aprendizaje cooperativo: entrenamiento previo en habilidades sociales y dinámica de grupos”, revista Anales de Psicología, volumen 22, número 001. Dirección en internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16722114>

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SIMULADOR DE PRÁCTICAS DE INSTRUMENTACIÓN PARA LA ESPECIALIDAD DE INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL Y CONTROL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA: VARIABLES DE NIVEL Y FLUJO

David Hernández Hernández¹, Ing. Manuel Antonio Arenas Méndez²,
Dr. Santos Ruiz Hernández³ y MCA. Laura Patricia Concepción Hernández Vargas⁴

Resumen— El uso de simuladores de prácticas para la enseñanza constituye una de las bases académicas fundamentales en la formación de ingenieros competentes por lo que en el ITSP se trabaja en el desarrollo de una planta piloto capaz de realizar la simulación de procesos de control de nivel y flujo. En este trabajo se presenta el diseño de una interface HMI para el control de las variables de nivel y flujo de la planta piloto. La interface fue elaborada con el software LabVIEW para operar con un controlador CompactRio 9074. El programa desarrollado recibe información de sensores de flujo magnéticos y despliega el caudal de suministro y gasto de un depósito del cual también se muestra su nivel obtenido por medio de sensores de presión diferencial. Este trabajo permite a los estudiantes prepararse adecuadamente para su incorporación al sector productivo y mejorar la competitividad logrando un recurso humano mejor capacitado.

Palabras clave—LabView, CompactRio, control, nivel, flujo.

Introducción

En este trabajo se describen los lazos de nivel y flujo en una estación de simulación de procesos basada en el controlador CompactRIO, con fines educativos. El objetivo es proporcionar a los estudiantes acceso a equipo para controlar procesos similares a los que existen en la industria actualmente, ya que si bien, empresas líderes, como De Lorenzo (De Lorenzo Group, 2014), Festo (FESTO, 2012) y LabVolt (Lab Volt Systems, 2013), cuentan con estaciones didácticas, tienen un elevado costo y se realizan con instrumentos de propósito educativo.

El Laboratorio de Ingeniería Electrónica del ITSP cuenta con cinco controladores CompactRIO de la empresa National Instruments equipados con módulos de entrada-salida analógicos y digitales. El CompactRIO es un sistema embebido y reconfigurable de control y adquisición. La arquitectura robusta del hardware del sistema CompactRIO incluye módulos de E/S, un chasis FPGA reconfigurable y un controlador embebido. Además, CompactRIO se programa con herramientas de programación gráfica de NI LabVIEW (2014) y puede usarse en una variedad de aplicaciones de control y monitoreo embebidos.

El propósito de este diseño es recrear en un ambiente educativo las características principales de un proceso industrial en el que se requiere de instrumentación electrónica para monitorear, controlar y manipular variables.

La puesta en marcha de este proyecto apoya a la consolidación de la acreditación ante el organismo acreditador CACEI (CACEI, 2014) para la carrera de Ingeniería Electrónica, ejerciendo un impacto favorable en la gestión del conocimiento de áreas que hasta ahora no se han desarrollado satisfactoriamente en el instituto.

Procesos industriales

En la industria existen algunas aplicaciones típicas, entre las más frecuentes se puede mencionar calderas de vapor e intercambiadores de calor, procesos en los que el monitoreo de variables es primordial, ya sea que el valor deseado sea fijo, o bien variable en función del tiempo u otra variable, requieren ser controlados. (Creus Sole, 2005)

¹ El Ing. David Hernández Hernández es Ingeniero en Electrónica egresado del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. david-h-herandez@hotmail.com

² El Ing. Manuel Arenas es profesor de Ing. Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. arenasmendez@hotmail.com. (autor corresponsal)

³ El Dr. Santos Ruiz Hernández es Subdirector de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. Pánuco, Veracruz. santos701@yahoo.com

⁴ La MCA. Laura Patricia Concepción Hernández Vargas es coordinadora de la carrera de Ing. Electrónica en el ITSP. ing_laurahernandez@hotmail.com

La medición de flujo es de vital importancia en diferentes procesos industriales por qué permite el balance de materiales y el control de procesos continuos, mientras que la importancia de la medición de nivel es debido a que permite conocer la cantidad de material en existencia, para determinar la cantidad de un líquido que se suministra a un proceso o bien puede ser la medición primaria en un sistema de regulación destinado a mantener el nivel en un recipiente que forma parte de un proceso continuo.

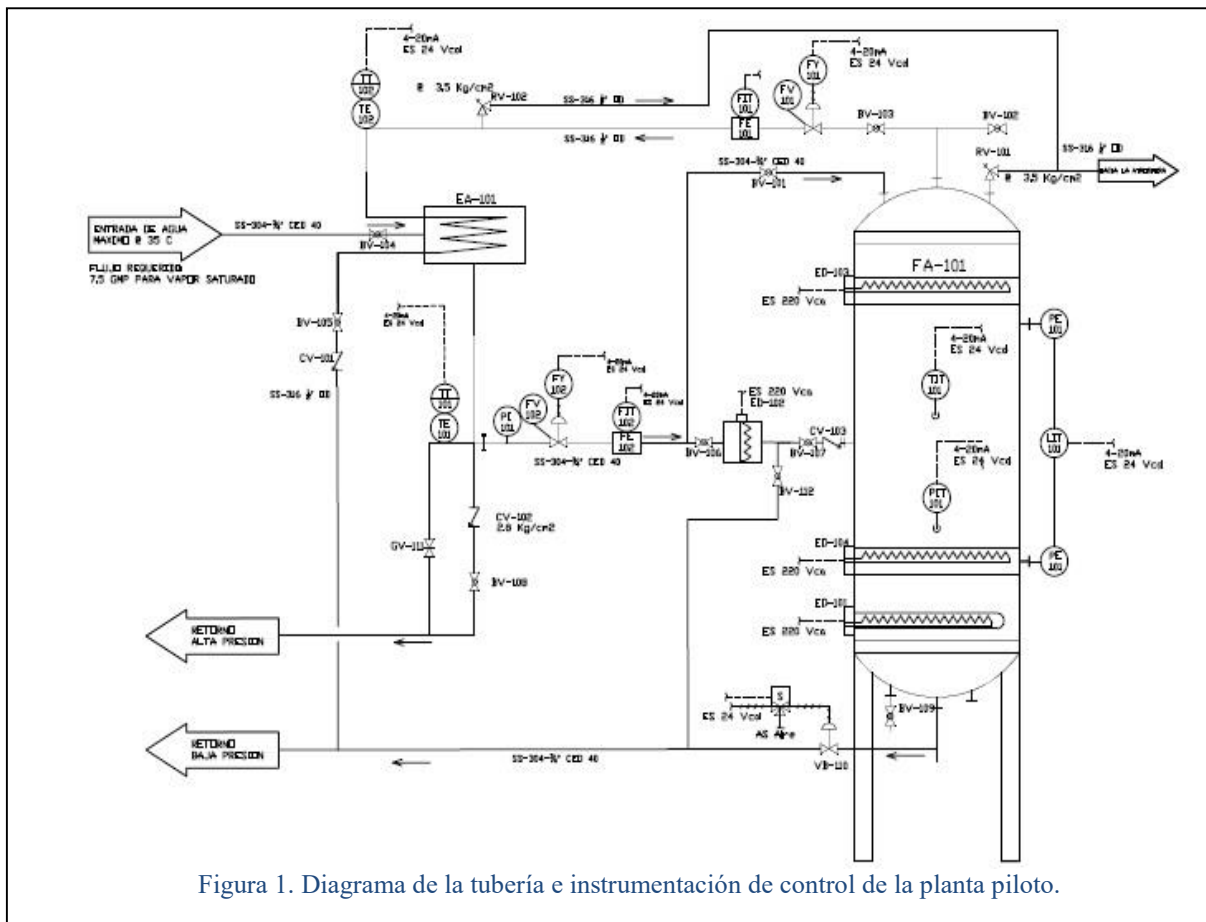


Figura 1. Diagrama de la tubería e instrumentación de control de la planta piloto.

Descripción del Método

En este proyecto, un primer paso fue determinar las características del proceso a simular en la planta piloto (Arenas Méndez, et al., 2015). Para lo cual se consideró una aplicación en la que intervengan al menos presión, temperatura, nivel y flujo.

Una vez determinado el proceso, se procedió a establecer los lazos de control e instrumentación para las variables de flujo y nivel.

Se realizó la caracterización de elementos de instrumentación y análisis de costos para seleccionar los sensores y actuadores necesarios para la implementación de los lazos de control. Uno de los criterios de selección, además del costo, fue su aplicabilidad en procesos reales, por lo que se eligieron componentes de grado industrial.

Se implementó la estructura de montaje de la estación de procesos, la etapa de instrumentación y la etapa de acondicionamiento de señal requerida por el controlador CompactRIO.

Se diseñó la interface con el usuario en Labview para los lazos de flujo y nivel.

Finalmente se procedió a la integración de etapas y pruebas de funcionamiento.

Resultados

Instalación del Módulo de Instrumentación de la planta piloto.

Integrada por cuatro sistemas: sistema de alimentación hidráulico, sistema de alimentación neumático, sistema de alimentación eléctrico, sistema de alimentación de control. En la figura 1 se muestra el diagrama de la tubería e

instrumentación de la planta piloto. El proceso consiste en un tanque con una entrada y salida de agua que tiene la capacidad de trabajar vapor. Adicionalmente, para acelerar la rapidez de respuesta en cuanto a la temperatura consta de un vaporizador previo. El proceso es descrito con mayor detalle en cada uno de los lazos.

Interfaz con el usuario.

La interfaz con el usuario se realizó en LabVIEW. El proceso puede ser controlado desde una computadora ubicada en el área de control o un panel táctil ubicado en el área de proceso. Para la interconexión se requirió el empleo del módulo LabVIEW Touch Panel, en el cual se extiende el entorno de desarrollo de LabVIEW hacia dispositivos táctiles. Lo anterior permite crear pantallas de panel táctil personalizado comunicándose con plataformas de National Instruments en tiempo real. El panel táctil empleado, el NI TPC 2212 de NI, es usado para desplegar aplicaciones de interfaz humano-máquina (HMI) en entornos industriales agresivos con un rango de temperatura extendida de -20 °C a 60 °C.

Para la adquisición de datos se empleó el módulo NI LabVIEW DSC, los lazos se realizaron de manera independiente y mediante el uso de la variable compartida se transmitieron los datos entre bucles para facilitar la interconexión de los mismos.

Respecto a la comunicación HMI entre la máquina de desarrollo, el Touch Panel TPC 2212 y el controlador CompactRIO 9074, ésta se realizó mediante los protocolos TCP/IP y Shared's Variables. En la figura 2 se muestra la comunicación HMI entre los dispositivos.

Respecto a su presentación gráfica, la interfaz recoge las entradas procedentes del usuario y representa las salidas determinadas por el programa de control en conjunción con los valores reales procedentes de los sensores. El panel frontal está formado por una serie de botones, pulsadores y gráficos, que incluyen un botón de encendido, la opción para operar en modo seguro y el sistema de purgado. También consta de campos para introducir las constantes para el algoritmo de control y el gasto requerido.

La Interfaz HMI para el control de lazo de a) flujo y b) nivel del simulador de prácticas de instrumentación y control, se muestra en la figura 3.

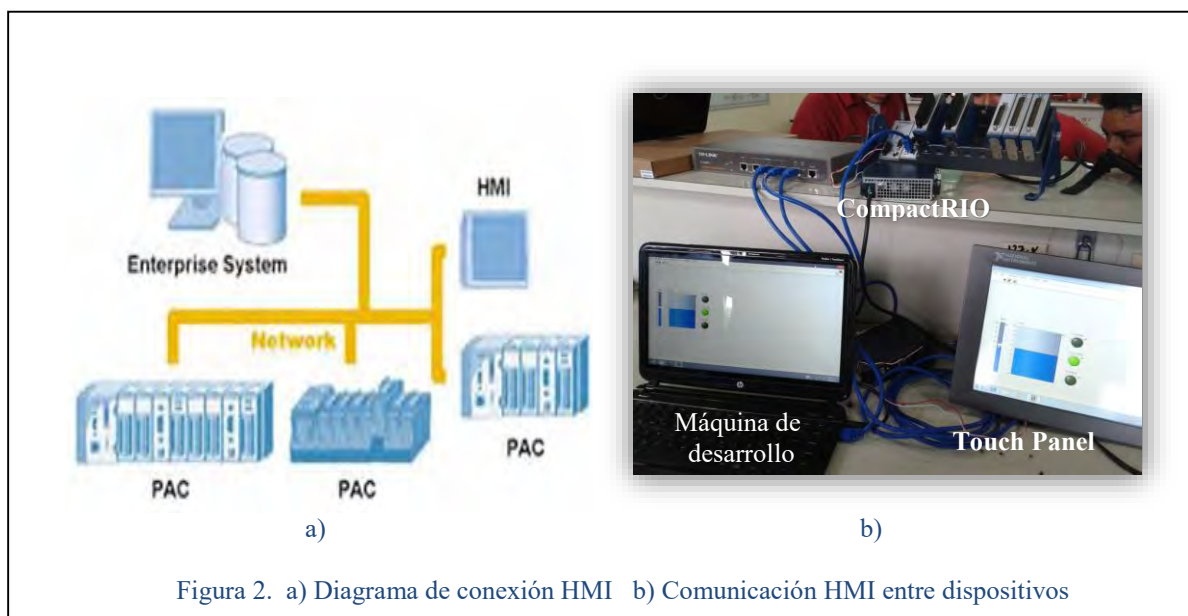


Figura 2. a) Diagrama de conexión HMI b) Comunicación HMI entre dispositivos

Caracterización del lazo de control de flujo y nivel

El proceso consiste en un flujo procedente de condensador, para lo cual existen dos opciones, una solo con agua o bien, con vapor. Para generar el vapor, el flujo circula a través de un vaporizador cuya función es agilizar el calentamiento, para posteriormente ser introducido en un tanque-caldera. El tanque cuenta con medidores de presión, nivel y temperatura. En caso de requerirse un menor flujo de agua en la entrada del tanque, el excedente regresará hacia el intercambiador en un lazo de retroalimentación (feedback).

El tanque también cuenta con una válvula de salida (bloqueo) para generar un gasto de vapor hacia la atmósfera; una válvula de seguridad para liberar vapor y disminuir la presión en el interior del tanque y una válvula de gasto de agua (drenado).

El vapor también puede ser reutilizado reenviándose hacia el condensador. En esta retroalimentación se encuentra una válvula de control de flujo de vapor, una válvula check de sobreprotección, la cual permite el flujo de vapor en una sola dirección y se abre en caso de haber exceso de vapor en esa sección de la tubería. De modo análogo se encuentra el lazo de retorno a baja presión.

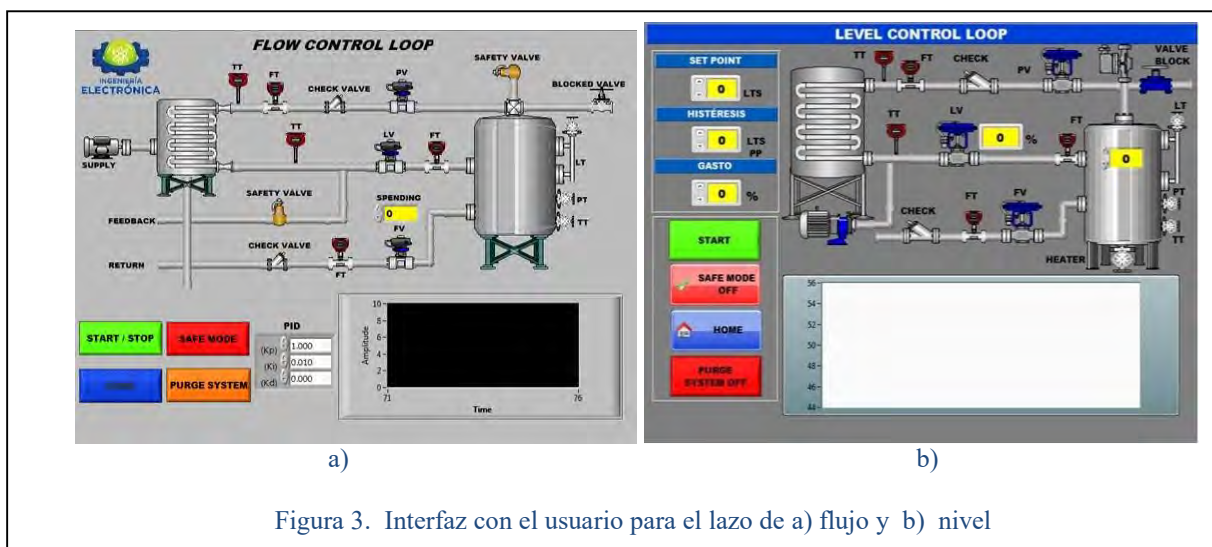


Figura 3. Interfaz con el usuario para el lazo de a) flujo y b) nivel

Comentarios Finales

Este proyecto es de gran importancia para la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, ya que contribuye de manera sustancial a crear la infraestructura requerida para su acreditación, además de propiciar una mejora sustancial en la propuesta académica que se ofrece a la sociedad y al sector productivo de la región al lograr un recurso humano mejor capacitado, así como, la capacidad de generar la innovación tecnológica que el país necesita.

Resumen de resultados

En este proyecto se generó el diseño una estación de control para la simulación de un proceso industrial en la que intervienen variables de nivel, flujo, presión y temperatura. Se logró una selección cuidadosa de los sensores y actuadores con la robustez requerida en un proceso real, lo que proporcionará una mejor precisión de las lecturas y el control del proceso. La implementación física de la estación en el laboratorio de Ing. Electrónica del ITSP se encuentra terminada y en fase de realización de pruebas, por lo que los programas HMI aún pueden requerir algunas modificaciones, sin embargo, los resultados preliminares arrojan un buen desempeño. Se observó que la implementación de los lazos de nivel y flujo, se encuentran estrechamente relacionados.

Con este sistema, el estudiante es capaz de familiarizarse con el uso de sensores de nivel, flujo, y temperatura, estudiar las características de una bomba y realizar prácticas de control de lazo cerrado para variables físicas.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes al realizar prácticas de Instrumentación con esta estación, ampliando su capacidad de aplicar los conocimientos de instrumentación y controladores PID, en la práctica. Dado que el sistema ofrece gran versatilidad los estudiantes podrán realizar prácticas para calibrar instrumentos, identificar lazos e instrumentos e implementar acciones de control.

Referencias

Arenas Méndez, M. A, Camero Berrones, R.G., Cabriales Muñiz, M. J. y Hernández Hernández, D. "Diseño de una estación de control para la simulación de procesos industriales en la especialidad de instrumentación industrial y control de la carrera de ingeniería electrónica del ITSP" *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Tijuana*. Tijuana, 2015.

CACEL. "Marco de Referencia para la Acreditación de los programas de licenciatura (Versión 2014)". El Consejo de la Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, 2014.

Creus Sole, Antonio. "Instrumentación Industrial". México: Alfaomega Marcombo, 2005.

De Lorenzo Group. "Catálogo de Automatización". *De Lorenzo*. 11 de 2014. <http://www.delorenzogloba.com/upload/download/1406812553-AUTOMATION%20SPA.pdf> (último acceso: 2014).

FESTO. "*Festo Learning Systems Overview*". Hauppauge, NY: Festo Corporation, 2012.

Lab Volt Systems. "*Instrumentation and Process Control Training System Series 3531*". Lab Volt, 2013, 60.

National Instruments.2014. Disponible en: <http://www.ni.com>

Notas Biográficas

El **Ing. David Hernández Hernández** realizó estudios en Ingeniería Electrónica, en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco. Tiene experiencia en el diseño de interfaces HMI e instrumentación.

El **Ing. Manuel Arenas** es profesor de Ing. Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, cuenta con diez años de experiencia docente en el área de Control e Instrumentación. Tiene estudios de Maestría en Tecnología Avanzada en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, del IPN.

El **Dr. Santos Ruiz Hernández** es Ing. Electricista egresado por el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Master en Ciencias Administrativas por la Universidad Valle del Bravo con la especialidad en Informática y Master en Comunicación Académica por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, presentador de Guía de Administración de Tecnologías de Información para la Micro y Pequeña Empresa en LACCEI, Subdirector Académico y actualmente funge como Subdirector de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.

La **MCA. Laura Patricia Concepción Hernández Vargas** es Ing. Electrónica, con una maestría en Administración en el Instituto Tecnológico de Cd. Madero. Actualmente es la Coordinadora del Departamento de Ing. Electrónica en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco.

PROPUESTA DE UN MODELO ADMINISTRATIVO CONTABLE PARA UNA MICRO EMPRESA DE SERVICIOS

C.P. Lerby Hernández Hernández¹, Dr. J.G. Héctor Rosas Lezama², y
Dr. José Luis Moreno Rivera³

Resumen— Como lo demuestran los estudios las micro y pequeñas empresas carecen de una forma de hacer contabilidad y administración, por ende este es uno de los principales problemas que enfrentan muchos de los empresarios de este estrato.

Un modelo enfocado a la administración y contabilidad es aquel que se encarga de darle orden y formalidad a una micro empresa. Siendo la propuesta de este mismo modelo una forma de hacer eficiente y eficaz a la empresa.

El presente modelo se hizo con base al proceso administrativo que comprende aspectos básicos: Planeación, Organización, Dirección, y Control, estos serán el primer pilar del modelo; con respecto a la parte contable se tomó en cuenta la contabilidad básica que comprende: electrónica, catálogo de cuentas, diario y mayor, estados financieros básicos y cálculo de impuestos.

Su factibilidad se mide a través de indicadores tanto financieros como de eficacia, comprobándose a través de una investigación longitudinal.

Palabras clave—Modelo, Eficiencia, Eficacia, Indicadores, Mipyme.

Introducción

Las investigaciones sobre las Micro y pequeñas empresas, por sus siglas en inglés (Mipymes), ha demostrado que estas mismas no cuentan con una base sólida que les permita desarrollarse en el ámbito empresarial, así mismo, son empresas que tienen poco o nulo apoyo para poder desarrollarse o madurar ya que carecen de formas contables y administrativas, sin embargo este problema no es solo en el ámbito nacional, este mismo problema existe en países con economías bastantes robustas del continente Europeo, como lo menciona Stefanovic (2009) el 99 % de todos los negocios Europeos son, de hecho Pequeñas y Medianas Empresas por sus siglas en inglés, SMEs, hay un gran número de problemas que pueden ocurrir durante el desarrollo y funcionamiento de las SMEs considerando sus particularidades, aquellas empresas son altamente reactivas en el desarrollo de crisis locales comparadas a las de gran escala.

Por lo tanto el presente artículo pretende mostrar un modelo administrativo contable que sea una herramienta que permita ayudar a las Mipymes a poder tener un crecimiento sostenido y robusto en el ámbito empresarial.

La propuesta del modelo se define en dos rubros importantes, administración y contabilidad, los cuales son de gran importancia para cualquier empresa, no importando el tamaño de esta. Este modelo será medido a través de indicadores de eficiencia y eficacia con el fin de poder comprobar su efectividad y su utilidad para la empresa que resultó caso de estudio del modelo. Así mismo hablaremos de algunos de los resultados que se obtuvieron a través de una investigación longitudinal.

Descripción del Método

Dificultades de la implementación

Uno de los principales problemas a los que se enfrentó la implementación de este modelo fue, la resistencia al cambio, ya que muchas veces los micro empresarios están acostumbrados a llevar a cabo una forma de dirigir su empresa, y por ende el aceptar nuevas formas de hacerlo conlleva a que ellos piensen que se está tratando de apoderar del negocio, por lo tanto este fue el principal problema que se presentó al momento de querer implementar un modelo de esta índole. Un segundo problema que se tuvo y este de carácter más técnico y con respecto al modelo,

¹ Lerby Hernández Hernández tesista en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. Lerbyh@gmail.com (autor corresponsal)

² El Dr. J.G. Héctor Rosas Lezama es profesor en el área de posgrado en el Instituto Tecnológico de Apizaco, México Rhector1953@hotmail.com

³ El Dr. José Luis Moreno Rivera es profesor en el área de posgrado en el Instituto Tecnológico de Apizaco, México Moreno_Rivera@hotmail.com

fue la falta de información que proporcionó algunas dificultades para poder llevar a cabo una aplicación mucho más sencilla. Como se explicará más adelante en la parte de descripción del método, esta falta de información ocasionó que se basara mucha de la información en conocimientos del empresario, sin ninguna base comprobable.

Costo de implementación

El costo que tiene implementar este método no es muy costoso ya que tiene el fundamento de que muchos micro empresarios no cuentan con las intenciones de querer invertir mucho dinero en tecnologías o en programas especializados, por ende el modelo fue basado en ese pensamiento y se optó por hacerlo lo menos costoso posible, los materiales requeridos fueron los que muestra el cuadro 1.

Descripción	Precio Unitario	Total
Computadora	7,000 (única vez)	\$7,000.00
Internet	333 (mensuales)	\$333.00
Asistente	4000 (mensuales)	\$4,000.00
TOTAL inversión		\$11,333.00

Cuadro 1 Descripción de recursos requeridos para implementar el modelo.

Estos recursos, tanto materiales como humanos, son esenciales para poder llevar a cabo la implementación del modelo que se describirá en lo subsecuente. Cabe mencionar que el software que se pretende utilizar en la implementación del modelo, será la paquetería de office, principalmente el uso de Excel, Word. Con el fin de facilitar el manejo de toda la información por parte de los empresarios.

Desarrollo de la metodología

La forma en que se desarrolló la investigación fue la siguiente; consistió de 4 fases primordiales.

La primera fase constó de llevar a cabo la recolección de los datos de manera empírica, con el fin de poder hacer la primera medición a través de los indicadores de eficiencia y eficacia, esto con el fin de poder tener en cuenta como se encuentra la empresa antes de llevar a cabo la aplicación del modelo y también con el fin de poder medir la utilidad y factibilidad del modelo, haciéndolo en dos periodos de tiempo.

La segunda fase constó de llevar a cabo la aplicación del modelo en cuestión, basándonos en los dos aspectos ya antes mencionados, y que a continuación se describirán en el cuadro número 2.

Modelo Administrativo Contable	
Eje Administrativo	Eje contable
Misión, Visión, Valores, Objetivos, Políticas	Inventario de recursos
Aplicación del proceso administrativo (Planeación, Control, Dirección, Organización), usando un cuestionario que abarca los cuatro puntos del proceso.	Contabilidad electrónica (comprende; catálogo de cuentas, libro diario y mayor, balanza de comprobación, balance general, estado de resultados, cálculo de impuestos)
Formatos de control del personal	Formato de control de ingresos y egresos
Formatos de control de servicio	Formatos de nomina
Formatos de clientes	Formatos de facturación
Formatos de reportes a terceros	

Cuadro 2. Estructura del modelo administrativo contable

Hablando del eje administrativo se realizó una junta con el empresario y el personal que trabaja con él, la finalidad de esta reunión fue la de hacerles saber las nuevas formas de trabajo que se iban a llevar a cabo durante los próximos meses y el objetivo de la misma. El primer paso fue la de hacer la creación de una misión, visión, valores y políticas de la empresa, debido a que es de suma importancia contar con estos tres primeros pasos, ya que si uno no sabe hacia dónde camina, el trayecto puede ser incierto, por lo cual esta fue la primera parte que se realizó. Posteriormente se hizo la aplicación de un cuestionario estructurado, basado en el proceso administrativo que se podrá consultar en el apéndice, con el fin de poder delimitar responsabilidades y obligaciones del personal involucrado en el funcionamiento de la empresa, este cuestionario se llevó de la mano con los formatos enlistados en el cuadro 2 con respecto a los cargos que cada persona tendría y a forma de llevar a cabo la administración de la

micro empresa, al igual que las formas de llenar y reportar los resultados obtenidos en los mismos. Toda esa información servirá para alimentar los indicadores de eficiencia y así poder llevar acabo la tercera y cuarta etapa.

Con respecto al eje contable, se realizó el establecimiento de una contabilidad electrónica, con todos los aspectos también enlistados en el cuadro 2, en este sentido se hizo de manera personal entre el micro empresario y el aplicador del modelo, con el fin de dar la confidencialidad que este tipo de información merece, ya que al ser la parte financiero, esta no se puede hacer de dominio de todo el personal involucrado ya que podría traer futuros conflictos.

Una vez que se definieron las formas y formatos a utilizar se procedió a dar una explicación de cada formato en cuestión, tanto de los de administración como los de contabilidad. Con el fin de que el personal pudiera saber los objetivos de los formatos y la información que estos mismos iban a arrojar.

La tercera fase, se realizó con base a la información que se obtuvo del modelo empleado y con todos los documentos de apoyo que le dan el soporte necesario a ésta, ya que como se mencionó al inicio de la primera fase, toda la información que fue adquirida para la primera evaluación de los indicadores carecía de sustentación alguna, debido a que no existía ningún formato o documento que apoyará a la misma.

La cuarta fase, fue la fase en donde se procedió a hacer la comparación de los resultados obtenidos en los dos periodos de tiempo que se tomaron como base para poder tener este entorno comparativo. Esta fase nos arrojó que la siguiente información.

Resultados

El cuadro 3 nos da una descripción más detallada de los indicadores que se utilizaron y los resultados obtenidos en los dos periodos de tiempo que se usaron.

Indicador	Primera Evaluación	Segunda Evaluación	Bueno, Regular, Malo,
Razón de circulante	0.47	0.6	Malo
Prueba del ácido	0.07	0.5	Malo
Rotación de caja y bancos	4	3	Regular
Rendimiento sobre el patrimonio	17%	19%	Regular
Margen neto utilidad	20%	25%	Bueno
Return on Assets (ROA o ROI)	3%	4%	Bueno
Retur on Equity (ROE)	3%	3%	Bueno
Análisis DuPont.	3%	5%	Bueno
Eficacia			
Servicio	25%	45%	Regular
Enseñanza	60%	85%	Bueno
Salario	35%	40%	Regular
Ausentismo	10%	4%	Bueno
Ventas	43%	60%	Bueno
Dirección	48%	80%	Bueno

Cuadro 3. Descripción de indicadores y resultados obtenidos

Como pudimos observar en el cuadro anterior, los resultados muestran una mejoría; en el aspecto administrativo, se hizo una delimitación de obligaciones dando como resultado una mayor eficiencia en los recursos del personal y así mismo la disminución de tiempo en que se realizaban las tareas, uno de los principales aportes a la micro empresa fue la de disminuir las horas de trabajo de la asistente, convirtiéndola de asistente de tiempo completo a medio tiempo, ya que sus actividades que podrán llevar una jornada completa se redujeron a tan solo 5 horas. Y manteniendo actualizada toda la información necesaria.

Al tener ese mejoramiento de eficacia, se pudo observar por parte del área financiera que también hubo un saneamiento de las finanzas, ya que anteriormente no existía una división y control sobre ingresos y egresos de la

micro empresa, y por lo tanto todas las ganancias generadas estaban siendo devoradas por gastos inútiles o innecesarios. Con todo lo anterior podemos observar la factibilidad del modelo tanto en costos como en la formalización de la empresa.

Comentarios Finales

Por todo lo visto anteriormente podemos decir que el modelo es de utilidad y tiene factibilidad, como ya se mencionó y por ende se puede llevar a cabo su aplicación en otra empresa de otro ramo con el fin de poder observar su compartimiento en ella(s) y así poder decidir si el modelo tendría un impacto positivo en el sector micro empresarial, dando como resultado una posible herramienta que permita dar mayor estabilidad y posible crecimiento a este sector tan importante, el micro y pequeñas empresas, y tan olvidado.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de poder tener una herramienta que ayude a las micro empresas, ya que son uno de los sectores más olvidados y que mayores beneficios económicos ofrece. Es indispensable que se haga esto con la finalidad de hacer crecer nuestra economía ya que la ausencia de herramientas de apoyo a micro y pequeñas empresas está haciendo que estas mismas sean fugaces, dando como resultado el estancamiento de este sector. Ya que como pudimos observar el uso del modelo en esta empresa la ayudó a poder marcar un punto de mejora haciéndola más eficaz y eficiente y con esto darle un panorama más alentador en el mercado, por eso mismo consideramos que la aplicación del modelo es importante para poder hacer robusta a una micro o pequeña empresa.

Recomendaciones

Una de las principales recomendaciones es la de hacer una aplicación del modelo en otros sectores y otras micro y pequeñas empresas con el fin de corroborar las afirmaciones que se están plasmando en el presente artículo, y así dar una posible herramienta que ayude a estas empresas a tener un futuro más esperanzador al que actualmente muestran las estadísticas.

Referencias

- Arching, C. (2006). Guía rápida ratios financieros y matemáticas de la mercadotecnia. Series MYPES pro ciencia y cultura s.a.
- Bárceñas, M. & Alemán, A. (2009), Proceso Administrativo, Universidad de Córdoba, Colombia. Ponencia: Proceso Administrativo
- Montaño, A. "Diagnostico Industrial", Editorial, Trillas, México.
- Pastor, J.L. (2012). Universidad San Martín de Porres. Análisis financiero
- Stefanovic, I., Milosevic, D., & Miletic, S. "Significance and development problems of SME's in Contemporary market economy", *Serbian Journal of management*, 4 (1), 127-136

Apéndice

Cuestionario utilizado para aplicación del modelo, en el eje administrativo, obtenido de

Planeación:

- ¿Cuáles son las metas de la organización a largo plazo?
- ¿Qué estrategias son las mejores para lograr los objetivos establecidos?
- ¿Qué objetivos se deben formular a corto plazo?
- ¿Quiénes deben formular la planeación?

Organización

- ¿Qué nivel de centralización o descentralización debe adoptarse?
- ¿Cómo debe diseñarse las tareas y los puestos?
- ¿Quiénes son las personas idóneas para ocuparlos?
- ¿Qué métodos y procedimientos deben ser utilizados?
- ¿Cuál es el diseño del trabajo?

Dirección

- ¿Cómo dirigir el talento de las personas?
- ¿Qué estilo de conducción es el adecuado?
- ¿Qué nivel de autoridad o responsabilidad asignar a cada persona?
- ¿Cómo orientar a las personas hacia el cambio?
- ¿Cómo solucionar los problemas y los conflictos?
- ¿Cómo se deben tomar las decisiones?

Control – Evaluación

- ¿Qué actividades necesitan ser controladas?
- ¿Qué criterios deben aplicarse para determinar los resultados?
- ¿Qué medios de control deben de utilizarse para controlar?
- ¿Qué herramientas o técnicas se pueden utilizar para medir el desempeño?
- ¿Qué actividades relevantes deben controlarse?

Diseño de sistemas de comunicaciones unificadas en localidades de difícil acceso del municipio de Chicontepepec, Veracruz

*Gildardo Hernández Hernández¹, Lic. Israel de Jesús Ruiz Luvian² e Ing. Juan Julio Márquez Flores ²

RESUMEN

Las comunicaciones representan un aspecto importante dentro del desarrollo de las personas, a través de la tecnología, se brinda información que permite impulsar diferentes sectores de la población. El proyecto consiste en la instalación de una infraestructura de comunicaciones usando dispositivos wifi además de centrales telefónicas basadas en software para el envío de mensajes de texto y llamadas de voz, utilizando softphones instalados en sistemas operativos para computadoras y dispositivos móviles. Las aplicaciones seleccionadas para el funcionamiento de esta red de comunicaciones no necesitan del pago de licencias. El proyecto presta especial atención a la seguridad de la información y en el monitoreo de las actividades que realicen los usuarios, permitiendo así brindar servicios eficientes y confiables.

También se permite la inserción de otras aplicaciones informáticas para el comercio electrónico, publicidad y difusión de información relevante para la sociedad del municipio de Chicontepepec, Veracruz.

Palabras clave: Redes, Comunicación, Telefonía, Usuarios.

Introducción

La telefonía basada en voz sobre IP y el Protocolo de Internet (IP) cada vez es más popular. La voz sobre IP proporciona a las localidades del municipio de Chicontepepec, Veracruz una base para establecer y consolidar aplicaciones de comunicaciones unificadas avanzadas, es una alternativa que brinda mayor flexibilidad y control en las comunicaciones entre usuarios, permitiendo acceder desde cualquier dispositivo móvil que cumpla con los requisitos mínimos de hardware y software.

El proyecto resuelve problemas de comunicación en las localidades de difícil acceso, dando opciones de crecimiento y desarrollo a diferentes sectores, debido a las oportunidades de negocio surgidas de la implantación de esta infraestructura. Adicionalmente se crean oportunidades para nuevas formas de estudio ya que se pueden agregar aplicaciones que permitan seguir estudiando a las personas de estos lugares.

Como resultado se posibilitará a los habitantes de diferentes localidades del municipio de Chicontepepec, Veracruz, comunicarse a través de llamadas y mensajes de texto a bajo costo, generando espacios para el desarrollo de aplicaciones móviles que muestren las localidades con potencial turístico y difusión de los productos y servicios que se ofertan en el municipio.

Metodología

El análisis para el diseño de sistemas de comunicaciones unificadas en localidades de difícil acceso del municipio de Chicontepepec, Veracruz. Arrojo el siguiente diagrama de flujo mostrado en la figura 1.

¹ Gildardo Hernandez Hernandez ; Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales ; División de Ingeniería en Sistemas Computacionales Instituto Tecnológico Superior de Chicontepepec

² Lic. Israel de Jesús Ruiz Luvian; Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales; División de Ingeniería en Sistemas Computacionales Instituto Tecnológico Superior de Chicontepepec.(autor corresponsal) israeldejesus.ruiz.luvian@gmail.com

² Ing. Juan Julio Márquez Flores; Profesor de Ingeniería en Desarrollo Comunitario: División de Ingeniería Desarrollo Comunitario Instituto Tecnológico Superior de Chicontepepec. marquez072013@gmail.com

Área de participación: Ingeniería



Figura 1. Diagrama de Flujo

A continuación se muestran diferentes topologías de redes inalámbricas para configurar la infraestructura de comunicaciones. La selección de una u otra topología dependerá de las condiciones geográficas de las localidades.

Mediante la topología mostrada en la figura 2 se pueden conectar diferentes puntos distantes a un punto central

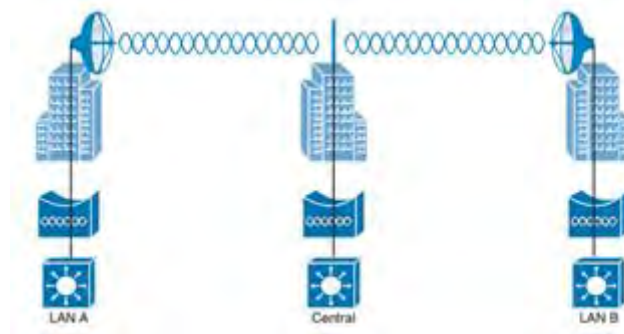


Figura 2 Topología de redes inalámbricas punto a multipunto

La figura 3 muestra la topología BSS (Basic Service Set) conectada a un Sistema de distribución (DS), donde pueden existir hosts conectados vía ethernet.

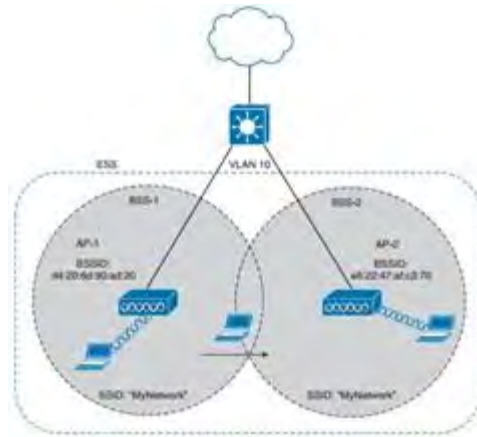


Figura 3 Topología de redes inalámbricas usando BSS y DS (Distribution System)

La figura 4 muestra la topología BSS y el uso de puntos de acceso inalámbricos configurados como repetidores.

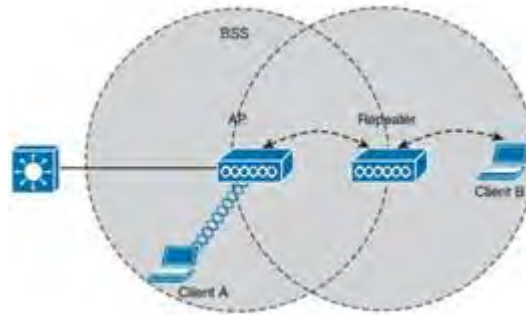


Figura 4 Topología de redes inalámbricas usando BSS y Repetidor

En la figura 5 se resumen las funcionalidades del servidor de comunicaciones unificadas elastix: Voz sobre IP, Servidor de Fax, Mensajería Instantánea, Servidor de Correos, Video Conferencia



Figura 5 Funcionalidades del servidor de comunicaciones unificadas

En la figura 6 se muestra la topología para la interconexión de servidores elastix

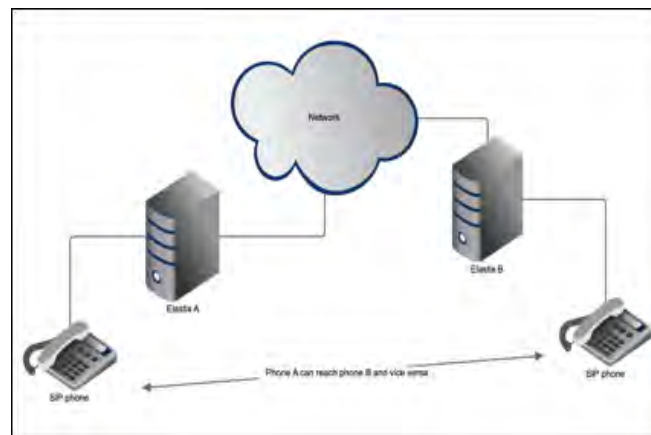


Figura 6 Topología para la interconexión de servidores Elastix

Resultados y discusión

El análisis y diseño de sistemas de comunicaciones unificadas como alternativa de comunicación para las localidades de difícil acceso del municipio de Chicontepec, Veracruz, permitió determinar la potencialidad del establecimiento de sistemas de comunicaciones unificadas para la población de este municipio.

Conclusiones

Las capacidades actuales de la tecnología en las comunicaciones, el uso de software libre y la presencia de profesionales capacitados dentro del municipio de Chicontepec, permite establecer la viabilidad del proyecto ofreciendo una mejor calidad de vida a sus pobladores, poniendo al alcance de sus manos distintas herramientas para su crecimiento personal y profesional.

Referencias

1. David Hucaby. (2014) "CCNA Wireless 640-722 Official Cert Guide", USA [Cisco Press Primera edición]
2. Wendell Odom. (2014) "CCNP ROUTE 642-902 Official Certification Guide", USA [Cisco Press Décima Edición]
3. Edgar Landivar. "Comunicaciones Unificadas con Elastix", Libro en castellano (en línea), VOL. 1, 2011, consultado por internet el 21 de abril de 2015. Dirección de internet: <http://www.elastixbook.com/libros/cuce/vol1/es/Indice.html>.

Notas Biográficas

El estudiante Gildardo Hernández Hernández es estudiante de la Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec finalizó sus residencias profesionales y está por titularse.

El Lic. Israel de Jesús Ruiz Luvian es Licenciado en Informática egresado de la Universidad Huasteca Veracruzana, Obtuvo las certificaciones CCNA Routing and Switching y CCNA Voice de Cisco, LPIC1 Linux Server Professional de Linux Professional Institute y Suse Certified Linux Administrator emitida por Suse. En 2011 ingresó al Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, donde actualmente labora, ha participado como docente en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales

El Ing. Juan Julio Márquez Flores es Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, con especialidad en calidad y productividad, Curso estudios de maestría en el 2011 en la Universidad del Golfo en Tampico Tamaulipas. En 2008 ingreso al Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, donde actualmente labora, ha participado como docente en el área de ciencias básicas y en la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario, colaboro como controlador de documentos del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2008 desde el 2009 al 2013 en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, actualmente es Profesor de Licenciatura en el las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales y de Desarrollo Comunitario en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec.

Análisis mediante CEP del comportamiento de los componentes con absorbente en un ciclo de revalorización de energía térmica

M.I.I. Ana María Hernández Jasso¹, Dra. Martha Roselia Contreras Valenzuela², Dr. Antonio Rodríguez Martínez³, Dr. R. J. Romero D.⁴

Resumen: En este artículo se muestra un análisis por medio de la metodología de CEP para las temperaturas de dos componentes de un ciclo de revalorización de energía. Los componentes seleccionados corresponden al generador y al absorbedor, por donde circula solución con absorbente. El absorbente es una solución de Carrol acuoso que se utiliza para realizar una recuperación de calor de desecho. El comportamiento de las temperaturas en los componentes permite identificar la distribución normal de los datos, así como la variabilidad en cada componente del ciclo termodinámico. La menor variabilidad en los puertos de cada componente permitirá seleccionarlo para futuras acciones de control.

Palabras clave: Control Estadístico de Proceso (CEP), Desviación Estándar (σ), Transformador Térmico, variabilidad.

INTRODUCCIÓN

En la literatura [1] se ha resaltado la importancia de la aplicación de la metodología CEP. Esta metodología ha permitido en los distintos ámbitos de manufactura y servicios realizar mejoras de la calidad a las variables críticas de los procesos, sin embargo, en el área de investigación no ha sido utilizada.

Es aquí donde surge el área de oportunidad, dado que en el artículo previo de los autores [1] se presentaron las ventajas de esta metodología en este tipo de procesos. En el artículo citado, se analizaron los componentes Condensador y Evaporador que son parte del proceso mencionado, por las siguientes razones:

- ✓ Son los componentes que contienen el fluido de trabajo o refrigerante.
- ✓ Se determinó la variabilidad que cada parámetro presentó.
- ✓ Se seleccionó el puerto (parámetro) con menor variabilidad para dar mayor certidumbre a los resultados arrojados por la metodología CEP.
- ✓ Se analizó la habilidad de cumplimiento de las especificaciones seleccionadas.

Por lo que en este trabajo, se analizaron los dos componentes restantes del proceso, el Generador y el Absorbedor, que incluyen fluido de trabajo y absorbente (Carrol). Cabe destacar, que cada uno de los componentes que se analizaron poseen cinco parámetros (o puertos de medición), de los cuales, fue determinada la variabilidad de cada uno y se analizó si el proceso se encontraba bajo control estadístico.

Actualmente no se encuentra caracterizado el ciclo completo, motivo por el cual este artículo seleccionó los componentes que tienen absorbente.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Éste equipo funciona en ciclo para revalorizar energía que ingresa en el Evaporador y en el Generador y el cual es recuperado en el Absorbedor a mayor temperatura [2]. El Condensador realiza un balance energético para que este ciclo termodinámico sea posible.

¹ La M.I.I. Ana María Hernández Jasso, es estudiante de doctorado en el Posgrado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas – UAEM, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa (62209), Cuernavaca, Morelos, México. ana.hernandez@uaem.mx

² La Dra. Martha Roselia Contreras Valenzuela, es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería – UAEM, . Universidad 1001, Col. Chamilpa (62209), Cuernavaca, Morelos, México. marthacv@uaem.mx

³El Dr. Antonio Rodríguez Martínez, es Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas – UAEM, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa (62209), Cuernavaca, Morelos, México. antonio_rodriguez@uaem.mx

⁴El Dr. R. J. Romero D., es Profesor Investigador de Tiempo Completo en el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas – UAEM, Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa (62209), Cuernavaca, Morelos, México. rosenberg@uaem.mx

El equipo en el cual se han realizado las mediciones que se presentan en este artículo, corresponde a un transformador térmico por absorción, el cual se presenta esquemáticamente en la Fig. 1. En éste caso, como se mencionó anteriormente, se ha analizado el comportamiento de la temperatura en este transformador térmico para las operaciones denominadas Generación y Absorción, en cuyo proceso se tiene el fluido refrigerante (agua) y se ha agregado la variable del fluido de trabajo (Carrol) [3] del cual se observó su efecto en la temperatura mediante la metodología CEP.

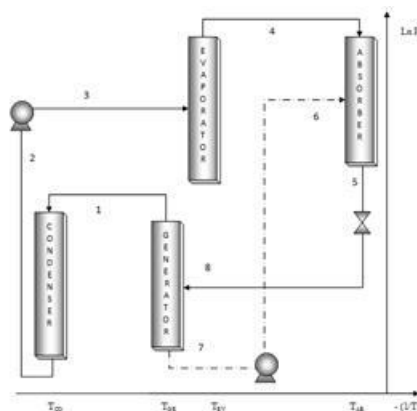


Figura 1. Diagrama esquemático del ciclo de un transformador térmico por absorción

Para continuar con la caracterización de este ciclo se utilizaron los datos experimentales de los cinco parámetros de los dos componentes que contienen absorbente (fluido de trabajo/Carrol). Cabe destacar que estos datos corresponden a las mismas condiciones de operación en las que se analizaron los dos componentes que no contienen absorbente (Condensador y Evaporador) [1].

La metodología de CEP fue seleccionada porque permite analizar datos independientes o agrupados, en este caso, es interés de este trabajo analizar datos agrupados. Así como también permite analizar variables independientes y dependientes en un proceso.

La primera etapa de análisis consiste en definir si los datos tienen una distribución normal o no.

A partir de los resultados de la distribución normal, se puede realizar un ajuste a una distribución normal si no la hubiese mediante diversas técnicas estadísticas de las cuales se empleó el Teorema de Límite Central.

Posteriormente se agruparon los datos en subgrupos de cinco datos para veinticinco muestras representativas de condiciones de operación del ciclo termodinámico.

De cada subgrupo se obtuvieron la media aritmética y el rango.

De las medias y rangos de los subgrupos se determinó la media de medias y la media de los rangos.

Finalmente se determinó el Límite Superior de Control (LSC), el Límite Inferior de Control (LIC) para las medias y para los rangos, así como la desviación estándar (σ).

Se generaron las cartas de control de medias y las cartas de control de rangos [4].

A partir de las cartas de control de medias y las cartas de control de rangos de cada componente, se realizó el análisis de las mismas, verificando los criterios para determinar si están bajo control estadístico [4].

Se estudió la carta de control de medias de cada uno de los cinco puertos que adquieren los datos experimentales de los parámetros medidos en el Absorbedor y en el Generador (Ver figuras 2 y 3).

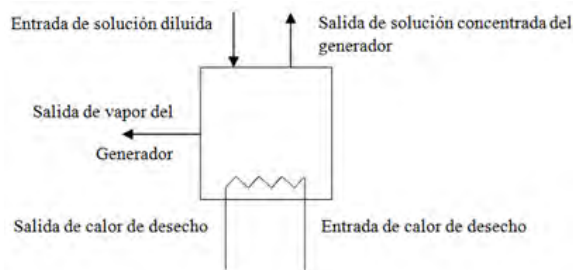


Figura 2. Parámetros analizados en el Generador

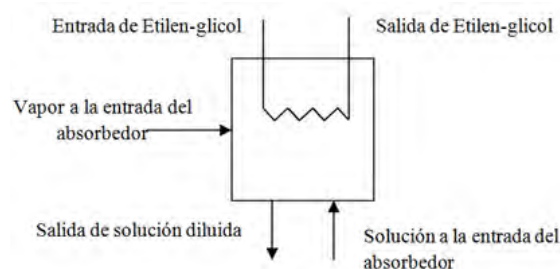


Figura 3. Parámetros analizados en el Absorbedor

RESULTADOS

Del estudio de los puertos del Generador (que es el componente donde se ingresa el calor de desecho) se determinó lo siguiente:

Sólo los datos adquiridos en los puertos llamados “Entrada del calor de desecho” y “Salida del calor de desecho” presentan una distribución normal.

Las cartas de control de medias de los cinco puertos analizados del Generador, se encuentran fuera de control estadístico de proceso, siendo el criterio “puntos fuera de control” el de mayor incidencia en cada una de ellas, así como la continua presencia de “tendencias”.

Es importante señalar, que de las cartas de control de medias, la correspondiente a la “Salida del calor de desecho” (Fig. 4) presenta el mayor número de puntos dentro de los límites de control, con respecto al resto de las gráficas de este mismo componente, así como también busca entrar en control después de una tendencia en descenso de la temperatura, busca regresar a los límites establecidos.

Con respecto a las cartas de control de rangos de los cinco puertos que se estudiaron en el Generador, sólo la carta denominada “Salida del calor de desecho” (Fig. 5) se muestra sin tendencias, sin puntos fuera de los límites de control, sin adherencias, corridas o ciclos, que son los criterios que hemos considerado para este análisis, por lo tanto, la carta de control de rangos de este puerto muestra una baja variabilidad comparada con los otros puertos con una $\sigma = 0.0531$.

Es notorio que la carta de control de medias del puerto “Entrada de calor de desecho” apuntan a que el proceso se encuentra fuera de control estadístico, dado que la mayoría de los puntos se encuentran fuera de los límites tanto inferior como superior de control; también presentan una tendencia a la disminución de la temperatura, pero resulta notorio que la carta de control de rangos de este mismo puerto, aunque también se encuentra fuera de control estadístico de proceso, presentando tres puntos fuera del límite superior de control muestra un disminución de la variabilidad desde que inicia el proceso hasta que éste finaliza, es decir, busca entrar en control, aunque no lo consigue. Éste proceso presenta una desviación estándar de $\sigma = 0.0315$, siendo la de menor variabilidad del componente mencionado.

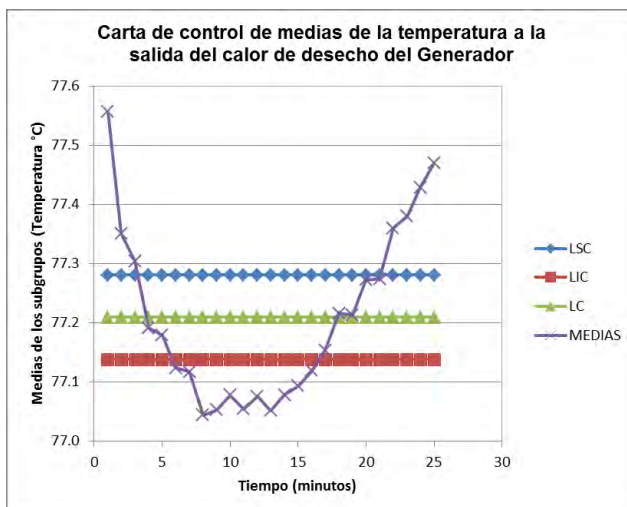


Figura 4. Carta de control de medias de la temperatura a la salida del calor de desecho del Generador

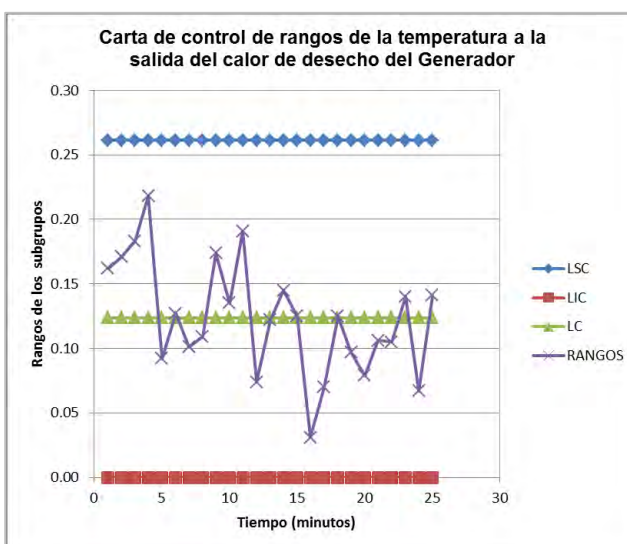


Figura 5. Carta de control de rangos de la temperatura a la salida del calor de desecho del Generador

Del estudio de los puertos del Absorbedor (que es el componente en donde se obtiene la energía revalorizada del proceso), se determinó lo siguiente:

No se presenta una distribución normal de los datos adquiridos en los cinco puertos del Absorbedor.

De las cartas de control de medias analizadas en los cinco puertos del Absorbedor, se puede observar que están fuera de control estadístico, siendo los criterios con mayor incidencia “puntos fuera de control” y las “tendencias” con un incremento de temperatura las de mayor frecuencia.

En cuanto a las cartas de control de rangos, se observa, que se encuentran fuera de control estadístico, siendo el criterio [4] “puntos fuera de control” el de mayor incidencia, sin embargo, la única carta de control de rangos que nos presenta puntos fuera de control, tendencias, o corridas, presentando solamente una adherencia a la línea central, el puerto denominado “Entrada de Etilen-glicol al intercambiador de calor útil”.

En lo que se refiere a la carta de control de medias denominada “Solución a la entrada del Absorbedor” mostrada en la Fig. 6, presenta “puntos fuera de control”, una “tendencia” ascendente de la temperatura y se dice que esta fuera

de control. Sin embargo, se destaca su carta de control de rangos, en la Fig. 7, observando una baja variabilidad y una tendencia cero de la misma, con una $\sigma = 0.0751$.

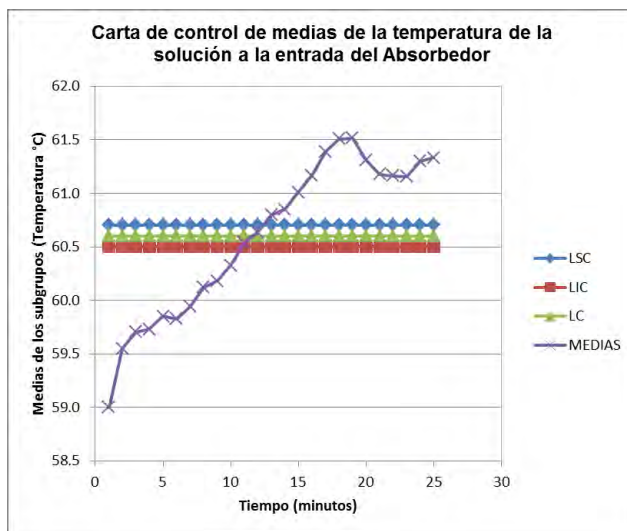


Figura 6. Carta de control de medias de la temperatura de la solución a la entrada del Absorbedor

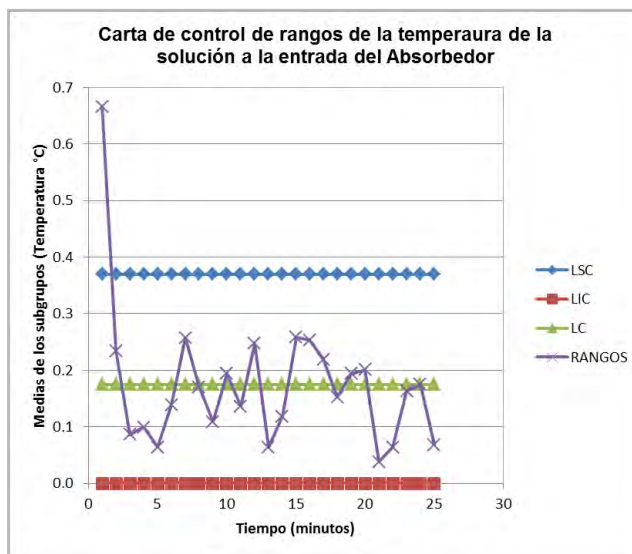


Figura 7. Carta de control de rangos de la temperatura de la solución a la entrada del Absorbedor

En la tabla 1, se presentan las desviaciones estándar de cada puerto, correspondientes al Absorbedor y al Generador, destacando los seleccionados como representativos de cada proceso.

<i>Generador</i>		<i>Absorbedor</i>	
Entrada de la solución diluida	$\sigma = 0.2070$	Salida de solución diluida	$\sigma = 0.1211$
Salida de vapor	$\sigma = 0.0791$	Vapor a la entrada	$\sigma = 0.1787$
Salida de la solución concentrada	$\sigma = 0.0704$	Solución a la entrada	$\sigma = 0.0751$
Entrada del calor de desecho	$\sigma = 0.0315$	Entrada de Etilen-glicol	$\sigma = 0.3171$
Salida del calor de desecho	$\sigma = 0.0531$	Salida de Etilen-glicol	$\sigma = 0.2370$

Tabla 1. Valores de desviación estándar (σ) para los puertos en Absorbedor y Generador

CONCLUSIONES

El puerto denominado “Entrada del calor de desecho” del Generador, presenta la menor variabilidad de los puertos del Generador, sin embargo, presenta puntos fuera de control en su carta de control de rangos. Es por ello, que se considera como representativo del Generador al puerto denominado “Salida del calor de desecho”, debido a que su carta de control de medias es la presenta más puntos dentro de los límites de control, así como una baja variabilidad con una $\sigma = 0.0531$ y la carta de control de rangos, confirma lo anterior, siendo la única de las cinco supervisadas que presenta un comportamiento dentro de control estadístico.

Se encontró que para el Absorbedor, el puerto denominado “Solución a la entrada”, presenta la menor variabilidad de los cinco analizados, con una $\sigma = 0.0751$, y a pesar de encontrarse fuera de control estadístico, como se observa en su gráfica de medias (Fig. 6), su carta de control de rangos, presenta una tendencia a cero. Por lo anterior, se concluye, que es éste puerto el representativo del Absorbedor.

Como se mencionó, el proceso analizado es un ciclo, en donde las operaciones afectan a los componentes interconectados. Los parámetros fuera de control pueden arrastrar al proceso a una degradación de las otras operaciones ya que se trata de un ciclo. Determinar los puertos representativos de cada operación, inicia el proceso de mejora del ciclo, para lograr que las operaciones entren en control estadístico de proceso, y así garantizar una interpretación de la habilidad del proceso en el cumplimiento de las especificaciones.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo parcial del proyecto de Ciencia Básica del CONACYT No. 167434.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. M.II. Ana María Hernández Jasso, Dra. Martha Roselia Contreras Valenzuela, Dr. R. J. Romero D., Selección de parámetros en procesos termodinámicos para análisis estadístico utilizando la metodología CEP. Congreso Internacional de Investigación de AcademiaJournal.com. Celaya 2014. ISSN 1946-5351 Online, Vol. 6 No.5, p. 2172 – 2177.
2. Hdz-Jasso, A. M., Contreras-Valenzuela, M. R., Rodríguez-Martínez, A., Romero, R. J., & Venegas, M. (2014). Experimental heat transformer monitoring based on linear modelling and statistical control process. Applied Thermal Engineering.
3. W. Rivera, R.J. Romero, R. Best, C.L. Heard, Experimental evaluation of a single stage heat transformer operating with the water/carrol_ mixture, Energy, Volumen 24, 4a Edición, 1999, p. 317 – 326.
4. Montgomery, D. (2004). Control estadístico de la calidad. México. Limusa Wiley, (3ª edición).

Marketing digital en redes sociales aplicado a startups

Lic. José Luis Hernández Lara¹, Dra. Edalid Álvarez Velázquez²,
Lic. Gisel Amellay Nava Hernández³ Mendo Aran Johana Guadalupe⁴

Resumen— La modernidad y adaptación a los medios digitales de las empresas y comercios son un punto de ventaja ante la competitividad, más aun aquellos que van iniciando su propia empresa este es un medio muy favorable ya que acercando a más clientes en un servicio 24 horas a bajo costo en comparación de un local físico.

Palabras clave— Marketing digital, redes sociales, startups, crecimiento, pymes.

Introducción

Actualmente en México no se tiene una buena estrategia en marketing, además de ser costosa al utilizar medios publicitarios tradicionales, los cuales además pueden ser inefectivos debido a que no podría llegar nuestra publicidad a nuestro target meta.

La importancia de la investigación realizada es dar a conocer la importancia del marketing digital y sus beneficios para las startups en el puerto de Tuxpan de Rodríguez Cano Veracruz, teniendo como beneficio para estas mayores oportunidades de mercado incrementando las ventas.

Mediante estudios en Tuxpan las startups no tienen un buen crecimiento ya que no implementa estrategias como las ventas, marketing, entre otras, aprovechando los beneficios y bondades que ofrece las redes sociales reflejándose en un crecimiento de ventas y dando a conocer su servicio o producto a una mayor cantidad de clientes potenciales.

¿Qué es el Marketing? Es la construcción de conciencia y promoción de una marca utilizando toso los canales digitales posibles: web, SEM (que incluye el SEO y sistemas publicidad pago por un clic) Smartphone, mercados móviles, (Google play, App store) Marketing por mail, banners publicitarios online y social media.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

La presente investigación fue s apoyada por las base de datos, así como en un estudio de incremento de conocimiento de negocios a través de redes sociales.

Las redes sociales han venido mostrando una nueva oportunidad de negocios, un punto a favor para las empresas es ocuparlas como medio de publicidad para sus empresas así mismo para ofertar tiendas virtuales on-line, por mencionar algunos de los beneficios competitivos es el mantener una comunicación con tus clientes, trabajando en conjunto las 4 P's (Producto, Precio, Plaza y Promoción).

Las herramientas de social media están cambiando nuestra forma de relacionarnos con el mercado. Nuestra reputación online se ha convertido en una prioridad, y la empresa debe saber gestionar su transición hacia el mundo digital. Las compañías deben estar preparadas para desarrollar procesos tecnológicos que les permitan interactuar con su cliente potencial, tanto a nivel informativo como comercial, y aquí el e-commerce se presenta como un importante nicho de mercado. (González, 2014)

Cuando escuchamos hablar de una red social, tendemos a pensar en las de uso más común en la actualidad como lo son Twitter y Facebook, ¿Cómo sacarle provecho a estas herramientas de la vida diaria?, actual mente en Tuxpan , Veracruz, existen diversos grupos de comercio así mismo pequeñas empresas naciescentes que ocupan estos medios para dar a conocer sus productos o servicios, a un costo bajo más que la inversión del tiempo así mismo el obtener clientes potenciales y mostrar la promoción de los mismos.

A la hora de planificar una estrategia en redes sociales, nuestra empresa tiene que identificar las redes sociales en las que están sus potenciales clientes. Si no se detecta ninguna la alternativa es valorar la conveniencia de crear una para reunirlos. En el caso de existir ya una red no tendría sentido arrastrar a sus miembros a un nuevo sitio, sino que lo óptimo es aprovecharse de ella. (Cristian., 2014)

¹ Lic. José Luis Hernández Lara, Docente de la Facultad de Contaduría Tuxpan. lsc.lara.luis@gmail.com (autor corresponsal)

² Dra. Edalid Álvarez Velázquez, Directora de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan edalid@hotmail.com

³ Lic. Gisel Amellay Nava Hernández, Estudiante de Maestría en Ciencias Administrativas piyuky@hotmail.com

⁴ Mendo Aran Johana Guadalupe, Estudiante de Gestión y dirección de negocios. Johana_aran@hotmail.com

Por mencionar algunas ventajas que nos ofrece el marketing en red social son:

- Ayuda a mejorar la imagen de marca de la empresa
- Es una forma económica de tener una comunicación directa con los clientes
- Ayuda a promocionar su sitio web de manera eficaz
- Mejora la reputación de la empresa en el mercado
- Mejora la comunicación dentro y fuera de la empresa
- Aumenta la lealtad de los clientes
- Fomenta la conciencia de marca
- Ayuda a mejorar el servicio de atención al cliente
- Ofrece nuevas perspectivas y oportunidades de negocios para los sitios web
- Mejora las operaciones de la compañía a través de rápidas respuestas a los clientes
- Ayuda a orientar el mercado demográficamente
- Permite identificar tendencias y realizar análisis de mercado (Plotandesing, 2015)

Por mencionar las ventajas de Facebook una de la red social más usada:

Facebook ofrece varias opciones al anunciante, respetando siempre un criterio: no más de dos anuncios por página. Facebook Pages: la opción más sencilla. La marca crea un perfil en la red y puede interactuar con los usuarios. Es gratuito. Social Ads: anuncios que incorporan la participación de los usuarios, aportando credibilidad a la campaña. Por ejemplo, si estás promocionando una nueva colonia de Calvin Klein, y un usuario (llamémosle Elena) se hace “fan” de la marca, sus contactos podrían ver un mini-banner con la imagen de Elena y un mensaje: “Elena es fan de Calvin Klein. Descubre su nueva fragancia aquí”. Beacon: los usuarios reciben información sobre las compras que sus amigos hacen en otras webs, fuera de Facebook. Una recomendación indirecta, ya que si tu amigo compra algo, quizá a ti también te interese. Aplicaciones: se puede construir una aplicación (un programa que se instala como una herramienta más dentro de Facebook), para que los usuarios la utilicen. Por ejemplo, la aplicación de una web de viajes permite reflejar en que países del mundo has estado y colocarlo en tu perfil. Encuestas: para conocer la opinión de los usuarios, se pueden lanzar encuestas y obtener resultados en muy poco tiempo. Insights: un sistema de medición sobre los servicios anteriores, para conocer los detalles sobre los usuarios que interactúan con tus campañas (RODRIGUEZ, 2010)

La manera más óptima de aprovechar este recurso es desarrollar un plan de trabajo, ya que debemos concreta el objetivo de la campaña, para una startup o un negocio iniciando es dar a conocer nuestra marca así como nuestro producto y servicio, ya que por este medio nos abre un gran mercado.

¿Dónde y cómo? Debemos seleccionar nuestro público, para el caso de la localidad de Tuxpan, Ver., este puede ser el adentrarse en grupos locales, utilizar hastag’s (palabras únicas), también podemos iniciar un grupo nuevo y contactar a Familiares y amigos, a continuación hacemos mención de una estrategia propuesta para dar a conocer nuestra empresa (negocio local, producto o servicio):



- 1.- Dar a conocer la marca: Nuestro producto o servicio de tal manera que lograr posicionarlo dándolo, y lograr ser identificados entre la población y nuestro target o mercado meta.
- 2.- Generar ventas: Establecer comunicación con nuestros clientes de tal manera que logremos acercarlos a nuestro producto o servicio y concretar una venta física.
- 3.- Hacer un estudio de mercado.

Con la finalidad de obtener datos importantes como mejora nuestro producto o servicio, obteniendo las mejores ideas de nuestros mismos consumidores.

4.- Fidelización de nuestro cliente: Conseguir un cliente es muy valioso pero dejarlo perder nos generara una pérdida, por ello buscar que nuestro cliente permanezca con nosotros es muy importante.

5.- Recabar feedback: este para obtener datos específicos de nuestro clientes y saber en qué hemos fallado y en que mejorar nuestro servicio.

El principal objetivo de las empresas en las Redes Sociales debe ser el de difundir y propagar la existencia de su marca por la red, con el objetivo de hacerla conocida y notoria, generando contenidos relevantes que sean de interés para su target y que aporten tráfico a su web. (QUAE, 13)

Referencias bibliográficas.

I. Bibliografía

- Cristian., M. R. (7 de Julio de 2014). *Marketing digital para las empresas*. Obtenido de www.gestiopolis.com:
<http://www.gestiopolis.com/marketing-digital-para-las-empresas/>
- González, R. M. (2014). *Marketing en el siglo XXI 5ta edicion*. <http://www.celegal.com/>.
- Herrera, F. (21 de 06 de 2013). <http://marketingenredesociales.com>. Obtenido de [marketingenredesociales.com](http://marketingenredesociales.com/estrategias-de-marketing-en-redes-sociales-para-aumentar-ventas.html):
<http://marketingenredesociales.com/estrategias-de-marketing-en-redes-sociales-para-aumentar-ventas.html>
- ifsolutions.m. (2010). *ifsolutions.m*. Obtenido de [ifsolutions.m](http://ifsolutions.mx/marketing-en-redes-sociales.php): <http://ifsolutions.mx/marketing-en-redes-sociales.php>
- Plotandesing. (22 de 03 de 2015). <http://communitymanagers.biz>. Obtenido de [Plotan desing](http://communitymanagers.biz/redes-sociales/ventajas-del-mercadeo-en-redes-sociales.html): <http://communitymanagers.biz/redes-sociales/ventajas-del-mercadeo-en-redes-sociales.html>
- RODRIGUEZ, J. (2010). *bajolalinea.duplexmarketing.com*. Obtenido de [duplexmarketing.com](http://bajolalinea.duplexmarketing.com/uploaded_images/Duplex-redesociales.pdf):
http://bajolalinea.duplexmarketing.com/uploaded_images/Duplex-redesociales.pdf

Comentarios Finales

Podemos recabar que es un medio muy valioso aún muy bajo costos para nuestro interés sabiéndolo manejar, ya que podemos desde dar a conocer nuestro producto o servicio hasta obtener ideas que van desde mejoras, nuevas ideas acercarnos a nuestros clientes, etc., siendo un medio muy esencial para aquellas empresas que van iniciando, claramente con una asesoría pertinente, este es un medio de gran valor y de grandes bondades.

La tecnología digital de hoy nos permite efectuar labores de mercadotecnia que antes solo eran de uso tradicional o reservado para el marketing tradicional. Actualmente, con las apariciones de esto, se tienen que tomar como un nuevo estilo de marketing y no solo como la última parte de ello. Para esto es necesario saber combinarlo dependiendo del mercado y del tipo de clientela que tengamos. (Cristian., 2014)

Podemos establecer que la adaptación de diferentes medios de comunicación favorecerá nuestro servicio, en el cual nos tenemos que integrar o perecer en un mundo globalizado de información, ante una gran cantidad de medios publicitarios de marcas y empresas nacientes así como las ya robustas.

Notas Biográficas

Lic. José Luis Hernández Lara, Lic. en Sistemas Computacionales Administrativos, Docente de la Facultad de Contaduría Tuxpan, diversas publicaciones en congresos, participaciones en foros. lsca.lara.luis@gmail.com (autor corresponsal)

Dra. Edalid Álvarez Velázquez, Directora de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan, escritora de diversas publicaciones en foros, congresos, publicaciones de revistas, etc. Responsable del Cuerpo Académico PROMEP edalid@hotmail.com

Lic. Gisel Nava Hernández, Estudiante de Maestría en Ciencias Administrativas piyuky@hotmail.com

Mendo Aran Johana Guadalupe, Estudiante de Gestión y dirección de negocios. Johana_aran@hotmail.com

Identificación de microalgas endémicas en la laguna del Carpintero

Hernández López Fernando (*)¹, Navarrete Hernández Sarahi¹, Martínez Ruiz Laura Deyanira¹, Rucoba Moreno Erick¹

Resumen— El presente proyecto de investigación se enfocó en la identificación de las microalgas endémicas existentes en la Laguna del Carpintero que se encuentra localizada en Tampico, Tamaulipas. El muestreo en la laguna se realizó a través de un arrastre vertical con ayuda de una red de fitoplancton, manteniéndose en conservación las muestras en matraces erlenmeyer de 200 ml. (previamente esterilizados en autoclave). La reproducción de las microalgas se llevó a cabo en condiciones controladas a 22 °C. Las microalgas que se lograron identificar de mayor predominación fueron: *Scenedesmus sp.* y la *Chlorella sp.*, lo que reafirma las investigaciones de Ortiz (1997). Finalmente se estableció un procedimiento de cultivo de microalgas reproducible y de bajo costo a nivel laboratorio para la identificación de microorganismos unicelulares fotosintéticos nativos de la región sur, que podrían funcionar como materia prima en procesos de producción de bioproductos.

Palabras Clave: microalga, fitoplancton, cepario, arrastre vertical, fotosintético.

Introducción

Actualmente el aumento en las necesidades energéticas de la población exige la generación de nuevos combustibles ante la inminente disminución de las reservas del petróleo. Uno de los problemas que actualmente se tiene es la escasez en la alimentación, los medicamentos, los combustibles, de terrenos habitables y productivos, todo esto hace imprescindible la búsqueda de nuevas fuentes de recursos que permitan disponer de materia prima para el contante desarrollo y preservar la existencia de los seres vivos. Se ha sabido que las microalgas se reproducen mediante la fotosíntesis para convertir luz solar en energía química, completando un ciclo de vida regularmente. Pueden crecer en prácticamente todas partes, requiriendo simplemente luz solar, nutrientes sencillos, y suficiente aireación. Entre las posibilidades mundialmente reconocidas como fuente de diferentes productos de gran utilización de microorganismos, y en particular las microalgas, como una opción proteica con balance adecuado de aminoácidos, vitaminas y minerales, y como fuente de colorantes, viscosantes, combustibles, medicamentos, edulcorantes, aditivos alimenticios y de materia prima para la fabricación de cosméticos y fármacos. La falta de nuevas opciones de materia prima nos lleva a la posibilidad identificar microalgas que puedan ser utilizadas y que están presentes en lagunas cercanas como: la Laguna del Carpintero. Esto servirá para la reproducción y crecimiento de las microalgas con mayor incidencia en las lagunas, las cuales se utilizarán como materia prima para bioproductos que aporten una mayor calidad de vida. Al obtener un resultado satisfactorio de las presentes investigaciones es una garantía para desarrollar una tecnología casi independiente del mercado internacional y que brinda variadas posibilidades de desarrollo. Identificar las microalgas endémicas de la Laguna del Carpintero podrá generar un registro para tener el conocimiento sobre las posibilidades de extracción, reproducción y crecimiento para diversas fuentes de utilización.

Descripción del Método

Recolección de las muestras:

La primera fase de la instalación se basó en la adquisición de las muestras, y el establecimiento de la localización de los puntos de muestreo. Para esto se llevó a cabo el método de arrastre vertical con una red de fitoplancton en el centro de la laguna la laguna del Carpintero usando viales de 5 ml transparentes y previamente esterilizados. La Laguna del Carpintero es un cuerpo de agua costero que se encuentra localizado geográficamente al Sur del Estado de Tamaulipas, Noreste de la Planicie Costera del Golfo de México; entre los paralelos 22° 12' 45'' y 22° 14' 24'' latitud N., y 97° 50' 52'' y 97° 51' 29'' de longitud W.

Materiales y Equipos:

Se diseñó la construcción de un cepario compuesto por material sólido metálico con un área de 87 cm de alto x 1.20 m de largo x 28.5 cm de ancho, donde se proporciona todo el material necesario para el cultivo (Figura 1). La cristalería utilizada fue constituida por matraces de 250 ml marca Pyrex, y pipetas serológicas de 1, 5 y 10 ml Kimax y Pirex. La esterilización se realizó con ayuda de una Olla de presión Liste 409 N con capacidad nominal para 21 L a una presión normal de trabajo de 103 KPS, utilizando calor húmedo a una presión de operación de 15

libras/in². El refrigerador para la conservación de las muestras fue marca Phillips modelo 127 v 100% 60 Hz 1.8/1.95 A.



Figura 1: Ceparío

El microscopio utilizado es de tipo compuesto marca industrias Carl Zeiss de México S.A de C.V microscopio Binocular Visualización 10x, 40x y 100x. La luz que se utilizó en el proceso de crecimiento de microalgas fue de 23 W.

Nutriente

BYFOLAN. Es una fórmula especial concentrada de nutrimentos que contiene vitaminas y fitohormonas, actúa estimulando los procesos metabólicos de las plantas, vigorizándolas al proporcionarles los nutrimentos indispensables para su buen desarrollo, la planta los aprovecha íntegramente y su efecto se manifiesta en cultivos vigorosos y de calidad. Se utilizó como fuente rica de Nitrógeno, Potasio y Calcio, ya que son de gran importancia para que la vida de nuestros microorganismos acuáticos subsista.

Preparación de las muestras.

Una vez esterilizados los matraces, pipetas, y vasos de precipitado, se llevo a cabo la preparación de las muestras, agregando 200 ml a cada matraz y 1 ml de nutriente. Para asegurar la confiabilidad del método, se corrió un blanco con 200 ml de agua des ionizada también con 1 ml de nutriente. También se probaron diluciones de 100 ml de muestra con 100 ml de agua des ionizada para determinar la relación de concentración con el aumento de las poblaciones microalgales.

Operación del ceparío.

Los matraces fueron colocados proporcionalmente en toda la extensión del ceparío, adaptando el equipo de aeración por medio de una manguera donde se abastecía de un flujo constante de aire por 24 h. Después de un periodo de tres días, se observó un cambio de color verde, mostrando que si había un crecimiento de microorganismos dentro de estos matraces. El proceso de crecimiento duro aproximadamente 28 días, dentro de los cuales se hicieron diluciones sucesivas para aumentar el espacio de crecimiento y obtener espacio disponible para la reproducción.

Observación al microscopio.

Para la observación de las microalgas, se tomaron portaobjetos limpios en los que se colocaron una gota de muestra, se cubrió con un cubreobjetos y se utilizó 1 gota de aceite de inmersión para la observación a 100x. Primeramente se utilizó el 10x para enfocar, una vez enfocado, se observó a 40x para reafirmar su forma, y finalmente para concluir con la lente de 100x para observar su estructura.

Resultados.

La observación al microscopio mostro la aparición de microalgas nativas de la región sur de Tamaulipas tales como: *Chlorella sp.*, esta microalga pertenece a la división *Chlorophyta*, Clase *Trebouxiophyceae*, Orden *Chlorellales*, familia *Chlorellaceae*. Es un alga verde unicelular de forma esférica y alrededor de 2 a 10 micras de

diámetro, que tiene el honor de ser el alimento con mayor porcentaje de clorofila del planeta y uno de los alimentos más completos. Se le dio el nombre de clorella por ser la planta que contiene mayor cantidad de clorofila de la tierra, de ahí su color verde oscuro. Mediante la fotosíntesis la clorella, al igual que el resto de las plantas, convierte las sustancias químicas inorgánicas en materia orgánica gracias a la luz del sol. (Figura 2)

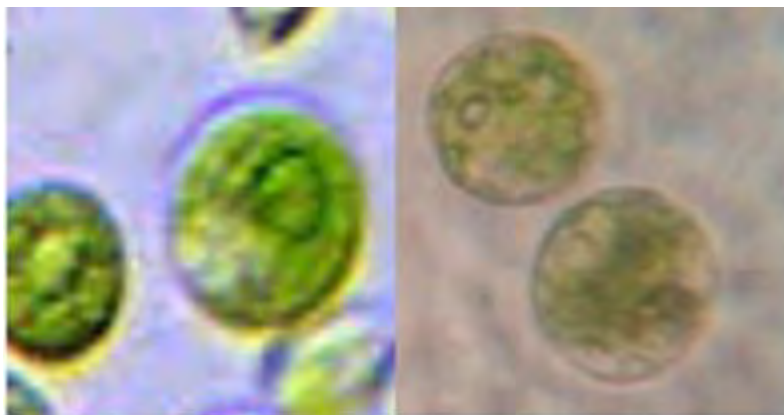


Figura 2. Microalga *Clorella sp.*
(Izquierda: imagen referencia, Derecha: Observada en la laguna del carpintero)

Además, se observaron otras especies de microalgas llamadas *Scenedesmus*. Esta microalga pertenece a la división *Chlorophyta*, Clase *Chlorophyceae*, Orden *Clorococcales*, familia *Scenedesmaceae* y puede encontrarse solitaria o en parejas formando cenobios. Actualmente, hay 74 especies taxonómicamente aceptados de *Scenedesmus*, Puede existir en una etapa Unicell; sin embargo, también encuentran con frecuencia en cenobios de cuatro u ocho células. Los cenobios se forman dentro de la pared de la célula madre y liberados para formar ya sea una nueva colonia o dispersar como organismos unicelulares. (Figura 3)



Figura 3. Microalga *Scenedesmus*.
(Izquierda: imagen referencia, Derecha: Observada en la laguna del carpintero)

Conclusiones

Las microalgas son una alternativa viable para la producción de bioproductos por su alta rapidez de reproducción y crecimiento, al suministrar los nutrientes adecuados. También al haber realizado todos los procedimientos se observo con mayor facilidad las microalgas para su identificación, con esto obtuvimos que la que más predomina en la laguna del carpintero es la *Scenedesmus* y la *Chlorella*. Finalmente podremos obtener información sobre el tipo de cultivo y los nutrientes que se le deben proporcionar para una mayor reproducción y crecimiento de las especies. Debido a esto la hipótesis propuesta fue aceptada y comprobada, ya que al identificarlas conseguimos determinar los parámetros de crecimiento y reproducción de cada especie.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en realizar muestreo de otras lagunas distintas a las muestreadas. Para ver que especie predomina en la región.

Referencias

- 1) Loera, Q.M., y E.J. Olguín. 2010. "Las microalgas oleaginosas como fuente de biodiesel: retos y oportunidades", en *Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental y Algal* 1:91-116.
- 2) Anónimo (2007) Biodiesel: combustible del futuro. *Claridades Agropecuarias*. 163: 3-12.
- 3) Hernández, D. I. (2000). "Biodiesel a Partir de Microalgas. *Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada*, 20-36. Hernández, D. I. (2000).
- 4) Acosta, A. (2009, February 12). Biocombustibles: Oportunidad o Amenaza. *SEMINARIO INTERNACIONAL DE BIOCMBUSTIBLES 2009 CORPODIB*.
- 5) Razo, C., Astete Miller, S., Saucedo, A. and Ludeña, C. (2007). *Biocombustibles y su impacto potencial en la estructura agraria, precios y empleo en América Latina. Santiago de Chile: División de Desarrollo Productivo y Empresarial CEPAL*.
- 6) Hernández, E. B. (2008). Investigación en materias primas para biocombustibles. *Plan Biocom CORPODIB. Bogotá*

Notas Biográficas

El **M.C. Fernando Hernandez Lopez** estudio la Ingeniería Química en el Tecnológico de Ciudad Madero, posee una maestría en ciencias de ingeniería química en la misma universidad, con especialidad en la síntesis de catalizadores para hidrodesulfuración. Posee una experiencia docente de 7 años, siendo sus inicios en la docencia como profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica de Altamira, impartiendo materias de: Operaciones Unitarias, Tecnología de Materiales, Fenómenos de Transporte y actualmente como profesor de tiempo completo con especialidad en Operaciones Unitarias principalmente en procesos de destilación. Ingreso a la Universidad Politécnica de Altamira como profesor de asignatura en Mayo del 2009, y ha impartido materias tales como: Biomasa, Hidrogeno, Electroquímica, Celdas de Combustible, entre muchas otras. A lo largo de su labor como profesor investigador ha publicado alrededor de 4 artículos nacionales, 8 posters en congresos locales en el área de catálisis y ha dirigido alrededor de 20 tesis de técnico superior universitario y 11 Tesis de Ingeniería Química de procesos industriales, actualmente estudia la maestría en Ciencias de Ingeniería en Energías Renovables con especialidad en Biomasa en el Centro de Investigación en Materiales Avanzados Unidad Chihuahua.

CONFLICTO Y CAMBIO EN EL RÉGIMEN DE ELECCIÓN DE AUTORIDADES MUNICIPALES EN SANTA MARÍA OZOLOTEPEC, OAXACA (1995-2013)

LAM. Tomás Hernández López¹, Dr. Guadalupe Gabriel Durán Férman²,
Dr. Pedro Durán Férman³ y Mtro. Daniel Robles Torres⁴

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el municipio de Santa María Ozolotepec, Oaxaca, en donde se analizaron los procesos electorales en el periodo 1995-2013. Dicho municipio se rige por sistemas normativos internos. Nos propusimos abordar las causas y consecuencias de algunos cambios ocurridos en el método tradicional de elección de autoridades municipales, conocido como de “mano alzada”, que fue el método original empleado por la asamblea general comunitaria. Sin embargo, en 1995 se propuso por primera vez y se aceptó una variación en el método de elección y se introdujo el uso de planillas y voto secreto; desde entonces han ocurrido otros cambios, como la participación de la mujer y la participación de las agencias municipales en las elecciones. Una consecuencia de estos cambios, no exentos de conflictos, es la participación cada vez más activa de otros actores externos tales como el Congreso del Estado, líderes regionales, los tribunales electorales (federal y estatal), el Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO), a través de la Dirección Ejecutiva de Sistemas Normativos Internos (DESNI); actores que también están contribuyendo a la reconfiguración del régimen de elección en Santa María Ozolotepec.

Palabras claves: Sistemas Normativos Internos, procedimiento electoral Consuetudinario, Asamblea General Comunitaria, conflictos políticos-electorales

Introducción

El estado de Oaxaca es un caso único en toda la república mexicana debido a que consta de 570 municipios, de los cuales 153 se rigen por partidos políticos y 417 se rigen por Sistemas Normativos Internos (SNI). Estos últimos eligen a sus autoridades locales con procedimientos tradicionales como a mano alzada, en pizarra o mediante ternas; pero algunas de las condiciones para determinar quién ocupará un puesto público incluyen un proceso de escalafón, en puestos tanto cívicos como religiosos, donde al ejercer tales puestos se aprende a gobernar, hasta que son considerados aptos para aspirar a sostener en sus manos la vara de mando de la presidencia municipal. El caso de Santa María Ozolotepec es sobresaliente debido que en ocho periodos de elección han convenido cambios recurrentes en sus mecanismos para elegir a sus autoridades locales.

La investigación aporta elementos empíricos y teóricos para la discusión de las causas y consecuencias de los conflictos político-electorales en los sistemas normativos internos de Santa María Ozolotepec en el periodo 1995-2013, en Oaxaca, que ha sido poco estudiada; de la misma forma se analiza la intervención de la Dirección Ejecutiva de Sistemas Normativos Internos (DESNI), organismo dependiente del Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO).

El presente documento está conformado por un marco teórico y adoptando el método de estudio de casos aplicado al municipio de Santa María Ozolotepec, Oaxaca y con enfoque cualitativo. Las técnicas de investigación fueron la entrevista semiestructurada con actores clave y la documental al contrastar esta información con la revisión de los expedientes electorales de los procesos electorales del 1995-2013.

Régimen electoral por Sistemas Normativos Internos

El sistema electoral en el estado de Oaxaca es dual: consta del régimen de partidos políticos y el régimen de SNI. De acuerdo con el libro sexto del Código de Instituciones Políticas y Procedimientos Electorales para el Estado de Oaxaca (CIPPEEO), se entiende por SNI: “los principios generales, las normas orales o escritas, instituciones y procedimientos que los municipios y comunidades indígenas reconocen como válidas y vigentes, y aplican en el desarrollo de su autogobierno, en particular en la definición de sus cargos y servicios, la elección y nombramiento de las autoridades comunitarias del gobierno municipal, la resolución de sus conflictos internos cuya determinación no

¹ Tomás Hernández López es estudiante de la Maestría en Planeación Estratégica Municipal en la Universidad de la Sierra Sur, Miahuatlán Oaxaca. didimo2003@hotmail.com (autor corresponsal).

² Dr. Guadalupe Gabriel Durán Férman es Profesor-Investigador de tiempo completo de la Universidad de la Sierra Sur, Miahuatlán Oaxaca.

³ Dr. Pedro Durán Férman es Jefe de la División de Posgrado y Profesor-Investigador de tiempo completo de la Universidad de la Sierra Sur, Miahuatlán Oaxaca.

⁴ Mtro. Daniel Robles Torres es Coordinador de la Maestría de Planeación Estratégica Municipal y Profesor-Investigador de la Universidad de la Sierra Sur, Miahuatlán Oaxaca.

sea competencia del Congreso; la participación en los asuntos que son susceptibles de afectarles y la protección de sus principios, valores y culturas políticas propias en el ámbito municipal, como expresión del derecho de la libre determinación y autonomía reconocidos en la Constitución Federal, los tratados internacionales y la Constitución Estatal”

Los SNI también comprenden al conjunto de actos realizados por los ciudadanos de los municipios para la renovación y prestación de cargos y servicios municipales, cuando esto se lleva a cabo implica desde la preparación de las asambleas electivas, el desarrollo de las mismas y el levantamiento de las actas correspondientes, hasta la toma de protesta.

Por otra parte el CIPPEO en el libro cuarto, en el artículo 109, se entiende por procedimiento electoral consuetudinario “al conjunto de actos realizados por las autoridades electorales competentes y por los ciudadanos de una comunidad, para proponer públicamente a los concejales municipales y para elegirlos, basados en normas consuetudinarias del municipio”. Estas normas son consideradas, como SNI.

La asamblea general comunitaria, siguiendo a Flores (1999), es un espacio en el que constantemente se restablece el orden social, es el eje de la relación directa entre gobernantes y gobernados; donde se expresa el reconocimiento de la mayoría en cualquier asunto de importancia e interés local y constituye el órgano electoral por excelencia.

El IEPPCO (2014) caracteriza los conflictos político-electorales en los municipios o comunidades que se rigen por SIN como un desacuerdo de carácter público –entre grupos o colectividades– respecto a las reglas, instituciones, procedimientos, valores y prácticas socioculturales y políticas mediante las cuales tradicionalmente se legitima la representación política en el Ayuntamiento, y en el cual, la causa sustantiva del problema (de carácter político) se traduce en una demanda de cambios procesales (de carácter electoral) frente a lo cual puede intervenir el Estado.

Uno de los elementos de conflicto en Santa María Ozolotepec lo ilustra Cordero (1999), quien señala que en el método tradicional sólo podían ser autoridades los indígenas que habían escalado el sistema de cargos, pero ahora estos ayuntamientos están compuestos de indígenas y avecindados y poco a poco vemos cómo el indígena pierde su supremacía en favor de estos nuevos avecindados o diríamos de los mestizos, que llegaron a tomar las riendas del gobierno tradicional, transformaron el sistema de organización indígena y, por lo que se refiere al sistema electoral, pudieron más fácilmente transformar estos municipios a los métodos del régimen de partidos políticos, que va más de acuerdo con sus intereses propios que con los de la comunidad.

Para ser autoridad municipal las personas tenían que pasar por el proceso de escalafón los puestos tanto cívicos como religiosos, iban poco a poco aprendiendo a gobernar, y cuando ya eran aptos, sólo entonces podían aspirar a sostener en sus manos la vara de mando.

De conformidad con Canedo (2008) la demanda de los llamados “usos y costumbres” significa que los municipios indígenas oaxaqueños se rijan por un sistema cultural propio, que implica primero la elección de las autoridades del municipio por medio de la asamblea, es decir, en forma directa, unánime y pública; segundo, que los candidatos que entran en el “nombramiento”, como suelen denominar a la elección, deben cubrir ciertos requisitos como el “prestigio” (tener buenos antecedentes de cumplimiento y responsabilidad en la comunidad), la “capacidad de servicio” y el seguimiento del escalafón.

Desde hace unos años el método tradicional en el estado de Oaxaca está sufriendo una metamorfosis que se refleja en la alta incidencia de conflictividad electoral y en la creciente participación de actores externos como el Congreso del Estado, líderes regionales, los tribunales electorales (federal y estatal), el Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO), a través de la Dirección Ejecutiva de Sistemas Normativos Internos (DESNI). De esta manera, el IEPPCO (2014) informa que en el proceso 2012- 2013, de los 417 municipios del régimen de SNI, existieron 144 municipios que presentaron alguna conflictividad y la DESNI intervino en 131 y no logró consensos en 13 municipios. En estos municipios, donde no se logran acuerdos para una nueva elección, el Congreso del Estado nombra Administradores municipales, que es la imposición de una autoridad externa. Por otro lado, los tribunales electorales estatal como la federal intervienen dictando sentencias cuando el conflicto se ha convertido en controversia y de esta manera estos actores están contribuyendo a la reconfiguración del régimen de SIN.

Régimen electoral tradicional y funcionamiento en Santa María Ozolotepec

El municipio de Santa María Ozolotepec se encuentra ubicado en la región Sierra Sur en el distrito X electoral de Miahuatlán. El municipio se encuentra dentro de la provincia de la Sierra Madre del Sur, el territorio municipal cuenta con: una cabecera municipal Santa María Ozolotepec, cinco agencias municipales: San Esteban Ozolotepec, San Gregorio Ozolotepec, San Miguel Ozolotepec, San Pablo Ozolotepec y Santa Cruz Ozolotepec; además 17 rancherías. De acuerdo a la planeación del gobierno del estado de Oaxaca, Santa María Ozolotepec pertenece a la Microrregión cinco Zapoteca-Sierra Sur, resultado de agrupar a los municipios con menor índice de desarrollo humano y alto grado de marginación y rezago social. PMD (2014).

En Santa María Ozolotepec antes de 1992 los ciudadanos de la comunidad tenían que ocupar cargos cívicos y religiosos, que equivalen a puestos de servicios públicos, pero sin remuneración. Algunos de los cargo eran, por ejemplo, topil o policía municipal, teniente, mayor de vara, tesorero municipal, secretario municipal, regidores, síndico hasta presidente municipal, pasando por comité de escuelas, comité de agua, comité de la clínica, representante de barrio, comité de festejos para las fiestas patrias, organizadores de las fiestas religiosas, como los mayordomos de la iglesia, sacristanes de la iglesia; al desempeñar un cargo de los mencionados era posible saber cuál sería su siguiente puesto a ocupar, debido a que se ascendía a la siguiente jerarquía, pues su labor concluida iba definiendo su prestigio como ciudadano. Por cada puesto concluido se les otorgaba una constancia de servicio y, cuando deseaban servir como síndico o presidente municipal, el comité electoral debía cotejar sus servicios prestados a la comunidad.

Como antecedente del proceso de cambio de autoridades municipales antes del trienio 1992-1995, el municipio de Santa María Ozolotepec la forma de cómo elegir a las autoridades de periodo siguiente, era a través del consenso en una asamblea general comunitaria, que se lleva a cabo en los meses de julio a diciembre del último año de cada trienio, en estos meses la autoridad en turno manifestaba el motivo de la reunión; la cual era nombrar un comité electoral quienes eran los responsables de llevar acabo la elección de las nuevas autoridades para el siguiente trienio, el mecanismo usado era proponer en ternas a ciudadanos con prestigio y honorabilidad, para legitimar a las personas que ocuparan ese puesto se levanta la mano a este consenso se le denomina votación a mano alzada, los que resultan con mayor número de votos eran los que presidian las demás asambleas en donde se toman los acuerdo de cómo se realizara la nueva elección; (quienes asumen la responsabilidad de organizar y llevar a cabo el proceso de elección); después de esta reunión la autoridad en turno ya no preside más este tipo de asambleas. El mismo mecanismo se utiliza para la elección de las autoridades en asambleas posteriores, pero esta vez quien presidia la asamblea era comité electoral; otro método utilizado era mediante boletas en la cual la terna de candidatos para cada cargo desde presidente, síndico, y los regidores se presentaban ante la asamblea y la ciudadanía emitía su voto, en algunas ocasiones según acuerdo de la asamblea se llevaban su boleta para reflexionar su voto, en fecha acordada en esta asamblea se depositaba su voto en una urna y después el comité electoral hace en cómputo de sufragios y hace público el resultado, cabe mencionar que estas formas se hicieron antes de los periodos antes del 1992; además es relevante mencionar que en este régimen tradicional únicamente votan la cabecera municipal.

El funcionamiento de los SNI y los procedimientos electorales consuetudinarios en Santa María Ozolotepec como puede verse era sin la intervención de los partidos políticos; pero es cierto también que existen actualmente proposiciones para ser autoridad, hechas por algunos miembros de las comunidades que pertenecen a un partido; pero también es cierto que estos están sujetos a las órdenes de los dirigentes de tales partidos, que viven en la ciudad pero son originarios de este municipio, los ciudadanos vecinos de Santa María Ozolotepec hacen mención los que son originarios pero que viven en otro lugar no conocen, ni observan, ni respetan el derecho consuetudinario y tampoco conocen las costumbres, tradiciones y creencias del lugar, por lo cual pareciera que sólo tienen intereses propios muy ajenos a los municipio.

Según testimonios recabados en los últimos meses de 1995, se convocó a asamblea para la elección de autoridades para el periodo 1996-1998; en el desarrollo de la asamblea se hizo una propuesta de cambiar el método para elegir a las autoridades siendo la de “planillas” que consiste en que grupos de personas puedan integrarse por afinidad, y hacer una campaña similar a la de partidos políticos solo que en este método se usan colores de cada planilla, por lo cual a partir del periodo se aceptó por la ciudadanía, este método trajo consigo el voto secreto, argumentando que el método tradicional tenía el problema que al ser público el voto, los candidatos de las ternas visualizaban quienes les dieron sus votos, siendo ellos los que tenían acceso a los servicios municipales, y quienes no eran sus simpatizantes no tenían el respaldo de la autoridad una vez instalada en el ayuntamiento, y con el voto secreto se evitarían ese tipo de situaciones, otro argumento es que el pueblo no tenía un desarrollo porque los que eran autoridades no tenían estudios, a partir de este cambio existió una ruptura en el método para en nombramiento de autoridades; para este periodo participaron dos planillas una de ellas integradas por originarios y vecinos de Santa María Ozolotepec, y otra planilla por originarios de Santa María Ozolotepec pero vecinos de la ciudad de Oaxaca. La planilla que ganó en esta contienda fue la de los vecinos de la capital de Oaxaca.

La elección de autoridades para el periodo 1999-2001, fue en septiembre de 1998, en donde el mismo método por planilla, se mantuvo, pero con la variante que los contendientes por la presidencia de las planillas fueron vecinos de las localidades de Oaxaca capital y otro de Miahuatlán de Porfirio Díaz, obteniendo la presidencia el primero. Durante el periodo de gestión los que integraron la planilla que fueron electos fueron abandonando sus cargos, y por tal razón quien presidia el ayuntamiento invitó a ciudadanos originarios a integrarse a su administración, generando confusión en este método.

A mediados del mes de septiembre del 2001, fueron convocados los ciudadanos a una asamblea para la renovación del cabildo 2002-2004, en donde nuevamente el método empleado fue el de planillas, el candidato que

obtuvo mayor número de votos también era vecino de Oaxaca capital, por esta razón un grupo de ciudadanos tomaron el ayuntamiento el 01 de enero del 2002, según datos obtenidos por caracterizados manifestaron que tomaron esa decisión porque los presidentes no eran vecinos de la localidad y no conocían las problemáticas del municipio, este hecho trajo consigo una impugnación en el año 2002, razón por la cual el Congreso del Estado mando a un administrador municipal⁵ que estuvo tres meses, pero al no haber condiciones para una nueva elección el Congreso del Estado mando a otro administrador municipal que estuvo 5 meses y al no hacer obras en su gestión, los que impugnaron lograron que se nombrara un Consejo Municipal⁶ presidido por un ciudadano originario y vecino, que trabajo en el periodo agosto del 2002 al 2004. En este trienio existió otro cambio y conflicto electoral en este proceso debido a que por primera vez un Administrador presidió al municipio y a su vez otra forma de administrar los recursos se dio con un Consejo Municipal.

Para la elección del periodo 2005-2007, en octubre del 2004, el Consejo Municipal citó a una reunión a la asamblea general comunitaria para la renovación de sus autoridades, el comité electoral para este proceso hizo un inventario de los trienios pasados manifestando que era importante razonar el mecanismo que se adoptaría, y se dio otro cambio en el proceso, debido a que se retomó la forma de elección del método tradicional, nombrando candidatos originarios y vecinos de la localidad, se tuvo una participación comunitaria de todos los habitantes de la cabecera municipal. En este trienio se logró consolidar una administración pacífica y aceptada por la comunidad. Otro cambio que se dio en este periodo fue la participación de la mujer quien por primera vez fungió como regidora en el cabildo; quien desempeño su cargo con responsabilidad, los tres años manifestando ella, que fue una oportunidad para conocer las actividades que se realizan en el ayuntamiento; para lograr esta elección solicitaron el apoyo del Instituto Electoral para usar boletas y urna.

Para el periodo 2008-2010, se incrementó la participación de la mujer pero como suplentes. El método fue por boletas para afianzar el voto secreto, sin embargo durante este periodo de las entrevistas realizadas a algunos manifiestan que posiblemente los apoyos a las agencias municipales se retuvieron, otra caracterizados mencionan que existían pugnas en el interior del cabildo municipal ya constituido. Por ello en marzo del 2008 los suplentes de cabildo tomaron el ayuntamiento, y presidente municipal estuvo en unas oficinas alterna. En los meses siguientes los regidores suplentes y propietarios empezaron a renunciar a sus cargos, provocando con ello la falta de cuórum para las reuniones de cabildo, este periodo estuvo marcado por diferentes acontecimientos que dieron como resultado la destitución de poderes de la autoridad en turno. El 15 de octubre del 2008, el Congreso del Estado dictaminó la desaparición de poderes por renuncia de la mayoría de los suplentes, regidores y síndico. El efecto de esta situación fue que el Congreso del Estado nombró administrador para el municipio en el periodo 2009-2010. Durante el 2009, estuvieron dos administradores: en este año un grupo de pobladores se manifestaron en palacio de gobierno atados con cadenas y en huelga de hambre por la forma de manejar los recursos, también un diputado local fue a un municipio vecino, y otro grupo de pobladores lo llevaron a la comunidad de Santa María Ozolotepec, para pedir la intervención de la Cámara de Diputados para dar solución al conflicto; en el 2010, un Consejo Municipal se instauró y fue quien tuvo la encomienda de crear las condiciones para las nuevas elecciones. Lo anterior refleja diversos cambios y consecuencias debido a que en un trienio figuraron tres formas de gestionar los recursos municipales.

En el proceso electoral 2010-2013 para organizar las elecciones, primero se nombró el Comité Electoral y se llevaron a cabo las elecciones mediante ternas, se utilizaron boletas de colores para diferenciar los cargos, cada color representaría un cargo. En esta asamblea se discutió la participación de los ciudadanos originarios del municipio radicados en otro lugar y se acordó que no participarían. Se llevó a cabo con participación de candidatos originarios y vecinos de la comunidad, el método fue a través del voto secreto, es decir por boletas retomando el método tradicional, pero las cinco agencias que depende del municipio de Santa María Ozolotepec, solicitan su participación para ser tomados en cuenta para votar y ser votados giraron su oficio a inicios del 2013 a la dirección de Sistemas Normativos Internos, quienes invitaron al presidente del consejo municipal, caracterizados y los agentes municipales para reunirse y tomar acuerdos, lo cual bajaron la información a la asamblea en donde se nombró una comisión para dialogar con las agencias, manifestando en sus reuniones que ellos solicitaron su participación (las agencias) debido a que se les negaba los recursos que les correspondían, proponiendo las agencias que la cabecera nombrara al presidente municipal, al síndico, un regidor y las agencias un regidor cada una de ellas, pero en reuniones que sostuvieron desistieron cuatro agencias de su participación, llegaron a la conclusión de que solo querían sus recursos y el acuerdo tomado fue que los recursos municipales se distribuyeron con respecto al número de habitantes de las

⁵ Es una figura que suple las funciones del cabildo municipal, y esta investida de poder apoyándose con personas de la comunidad, es propuesta y nombrada por la Cámara de Diputados y no es un miembro de la comunidad.

⁶ Es una figura que suple las funciones del cabildo municipal, y esta investida de poder y con personas de la comunidad, figura diferente a la de administrador municipal que es propuesta y nombrada por la Cámara de Diputados y no es un miembro de la comunidad y son funcionarios.

localidades. Como puede verse en este trienio las agencias que pertenecen al municipio solicitaron participar en el cabildo integrado, es decir tienen la intención de estar dentro del aparato de gobierno municipal.

De esta manera para el proceso electoral de 2013 había inconformidad por parte de los ciudadanos. Además, la inconformidad era porque la autoridad convocó hasta finales de noviembre a asamblea para revisar lo relativo a las elecciones. Ahí el presidente municipal comentó que los agentes municipales y de policía habían pedido al Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO) el derecho a participar en las elecciones.

Después de dos asambleas se determinó que las agencias participarían solo con voto, pero en esta ocasión se nombraron tres planillas, para esto primero se nombraban cinco personas para cada cargo, las que obtuvieron mayor votos integraron la planilla uno, las que ocuparon el segundo lugar integraron la planilla dos, las que ocuparon el tercer lugar integraron la planilla tres y los que ocuparon el cuarto y quinto lugar quedaron descartados. Después se llevaron a cabo las votaciones, las casillas se ubicaron en la cabecera municipal, y ahí acudieron los ciudadanos de las agencias a emitir su voto. El día de toma de posesión de la nueva autoridad los ciudadanos originarios del municipio pero radicados fuera de este acudieron al IEEPCO para impugnar las elecciones. Esto no procedió, y la autoridad tomó protesta a la cual acudieron pocos ciudadanos. (Acuerdo del IEEPCO con número CG-IEEPO-SIN-139/2013 y proceso de impugnación JN/84/2013).

Actores que intervienen

Uno de los actores que sin duda ha estado interviniendo es el Congreso del Estado a través de las reformas constitucionales tanto la del estado de Oaxaca que en 1990 se reconoce la composición pluriétnica de la entidad. Así también en 1992 se decreta el CIPPEO, y en 1995 se incorporó el libro IV al CIPPEO, con la intención de regular las elecciones por "usos y costumbres" pero esta los artículos expuestos en este libro IV eran de manera general dejando muchas dudas, por tal razón en 1997 se hizo una amplia reforma al mismo libro, en donde se hicieron precisiones para los municipios que se rigen por este sistema cambiando la denominación a "normas de derecho consuetudinario". Para ello en 1998, se creó la Ley de Pueblos Y Comunidades Indígenas del Estado de Oaxaca, en 2001 se reforma el artículo 2 en la Constitución Federal, en donde se establece el derecho a la libre determinación de los pueblos y, en consecuencia a la autonomía. Con esta reforma al marco jurídico nacional, establece un sistema electoral dual. Derivado de lo anterior, lo que el reconocimiento constitucional hace, más que a un conjunto de "costumbres", "prácticas" o "procedimientos", es a los sistemas normativos internos, como lo expresa el propio artículo 2 Constitucional y se ha incorporado ya en la legislación oaxaqueña, particularmente en la Ley de Derechos de los Pueblos y Comunidades indígenas. Y en consecuencia de ello en agosto de 2012, el Congreso local de Oaxaca reformó el CIPPEO, cambió la denominación del régimen de usos y costumbres, ahora se llama "régimen de sistemas normativos internos.

Otros actores son los líderes regionales quienes han tratado de influenciar tal el caso de los diputados de algunos gestores de proyectos productivos, y que cuentan grupos de productores que son manejados por estos actores regionales.

Los tribunales electorales su participación ha sido en las resoluciones que han emitido por las controversias presentadas por el ciudadano que impugnó.

Así mismo el papel del IEEPCO a través de que la DESNI ha sido como mediador en la solución de los conflictos, lo que no deja de ser la intervención de un actor externo.

Comentarios finales

En suma el régimen de los SNI en Santa María Ozolotepec está en constante redefinición, dependiendo de la correlación de fuerza entre los grupos internos pero con la creciente intervención de actores externos formales e informales; y en consecuencia estos actores políticos con intereses diferentes han llevado a la transformación de los métodos de elección y posteriormente a la generación de conflictos políticos electorales, lo que se ha expresado en rupturas intermitentes en la representación política y administrativa, transformando así los SNI de la comunidad. En conclusión, se observa que no hay tradiciones inamovibles si no que los acuerdos políticos están en constante proceso de redefinición.

Además, se puede decir que entre las causas de estos conflictos se encuentra la exclusión de sectores, principalmente de las agencias, porque según las prácticas tradicionales del municipio solo los habitantes de la cabecera municipal tenían el derecho de participar y nombrar a las nuevas autoridades. Además, las agencias aceptaban esas prácticas. Sin embargo, en los recientes procesos electorales, específicamente en el de 2013, manifestaron deseos de intervenir. Este interés de las agencias por intervenir y formar parte del cabildo está relacionado con la administración de los recursos federales que desde finales de la década de los 90 llegan al municipio a través de los ramos 28 y 33. Ante ese deseo de las agencias la cabecera municipal se había negado a aceptar la participación de las agencias, y es hasta el proceso de 2013 que lograron el derecho de votar pero no el de ser votados.

Otra causa tiene que ver con la intervención de líderes, grupos, o partidos políticos con interés por llegar al poder municipal, por los beneficios que se pueden obtener. Estos conflictos se ven reflejados en la división de grupos dentro del municipio, identificándose, por un lado, los integrantes del Ayuntamiento y, por el otro, las personas que quedaron fuera del cabildo. Por lo tanto, si los integrantes del cabildo pertenecen a un grupo, el grupo contrario presiona y de ser posible se enfrenta tratando de conseguir la destitución de poderes, como sucedió en 2008. Además, en el proceso electoral intervienen líderes o actores políticos que buscan formar parte de la asamblea, estos líderes son personas originarias del municipio radicadas en otro lugar, sin embargo por acuerdo de la asamblea ya no se permite participar formalmente a estos actores.

Otra expresión del conflicto es que los grupos que compiten se radicalizan de tal forma que se obstaculizan entre ellos, prefiriendo que alguien externo los gobierne, como el caso de los administradores. En fin, una de las consecuencias es la transformación del régimen de elección por Sistemas Normativos Internos en Santa María Ozolotepec debido a la participación de los actores internos y externos ya analizados y que repercute en la instauración de diferentes métodos para elegir a sus autoridades tales como a mano alzada, por boletas, por planillas, la participación de la mujer, la participación de las agencias.

Así también, se visualiza que se amplió el universo de electores con la participación de las mujeres y las agencias municipales, en contraste con los procesos antes de 2004.

Un tema de interés para una investigación posterior, tiene que ver con las repercusiones que todos estos cambios de los SNI de Santa María Ozolotepec en la vida social y económica del municipio.

Es necesario explorar la relación del conflicto con el desarrollo local del municipio, y el papel que tiene la asamblea.

Se propone realizar más estudios de caso en situaciones similares en la región Sierra Sur del Estado de Oaxaca, debido a que existen conflictos electorales debido a los SNI de municipios de la región. Dado que no hay estudios de estas características.

Expandir la investigación hacia los impactos que tienen las autoridades “impuestas (Administradores Municipales)” en el desarrollo de la localidad.

Referencias

Acuerdo: CG-IEEPCO-SIN-139/2013, respecto de la elección celebrado en el municipio de Santa María Ozolotepec, que electoralmente se rige por Sistemas Normativos Internos, consultada por internet el 07 de enero de 2014. Dirección de internet: <http://www.ieepco.org.mx/acuerdos/2013/CGSNI13913.pdf>

Acuerdo: JNI/84/2013. Juicio Electoral de los Sistemas Normativos Internos, suscrito por Antonio Jiménez, originario y vecino de Santa María Ozolotepec, consultado por internet el 12 de enero de 2014. Dirección de internet: <http://www.teoax.org/files/JNI-84-2013.pdf>

Canedo, G. (2008). “Una conquista indígena. Reconocimiento de municipios por 'usos y costumbres' en Oaxaca” (México). En: Alberto Cimadamore (comp.). *La economía política de la pobreza*. pp. 401-426. Buenos Aires: CLACSO.

Código de Instituciones Políticas y Procedimientos Electorales de Oaxaca CIPPEO. (2012) en el libro cuarto, capítulo primero artículo 109 fracciones 3 y 4 consultado por internet el 21 de noviembre 2013. Dirección de internet: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=24276&ambito=ESTATAL>

Código de Instituciones Políticas y Procedimientos Electorales de Oaxaca CIPPEO. (2012) en el libro sexto consultado por internet el 23 de noviembre 2013. Dirección de internet: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/fichaOrdenamiento.php?idArchivo=24276&ambito=ESTATAL>

Cordero, C. (1999). “Renovación de ayuntamientos en los municipios de elección por usos y costumbres.” En Ordóñez Cifuentes José Emilio Rolando, (Coord.) *Pueblos indígenas y derechos étnicos*. México.

Flores, C. (1999). “El sistema Electoral por usos y costumbres: el caso de los municipios indígenas del Estado de Oaxaca.” En Orozco Hernández J. Jesús (Comp.) *Democracia y representación en el umbral del siglo XXI. Memoria del III Congreso Internacional de Derecho electoral*. Tomo I. México.

IEEPCO. Memoria Electoral Sistemas Normativos Internos. Proceso 2012-2013, consultada por internet el 08 de noviembre 2014. Dirección de internet: <http://www.ieepco.org.mx/acuerdos/2014/msni2.pdf> p 30.

PMD 2014. Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Ozolotepec, periodo 2014-2016.

Estudio del potencial del proceso de producción del piloncillo para la obtención de derivados y subproductos en molienda tradicional en el municipio de Benito Juárez, Veracruz

Iván Hernández Martínez¹, Jesús Martín Ortiz Dionisio²,
Paulina Hernández Martínez³ Juan Julio Márquez Flores⁴

RESUMEN: *El dulce sabor del piloncillo es comúnmente conocido por generaciones de consumidores desde la época de la conquista. Con la caña de azúcar llegaron también los trapiches y la molienda a extensas regiones de nuestro país, miles de familias campesinas, con un laborioso proceso completamente natural, han convertido el jugo de la caña en este producto alimenticio, de reconocidas cualidades energéticas y nutricionales. Se hace el corte de caña, para así comenzar con la temporada de molindas, lo que comúnmente se realiza en el municipio de Benito Juárez, Veracruz. El piloncillo constituye un aditivo alimenticio esencial en la elaboración de caramelos, dulces y comidas tradicionales de la población.*

La disyuntiva actual de esta actividad radica en los bajos precios del producto principal que es el piloncillo por lo que los productores lo hacen solo para mantener una tradición más que una cuestión de actividad económica que les otorgue una remuneración adecuada.

Palabras clave: Molienda, Proceso, Disyuntiva, Remuneración.

Introducción

En la actualidad en el municipio de Benito Juárez Veracruz, una gran cantidad de familias en diversas comunidades aún se dedican al proceso de la molienda tradicional ocupando parte de sus tierras a esta actividad. La problemática en la producción artesanal de este proceso reside en varios ámbitos entre los cuales destacan el precio el cual es muy bajo ya que el consumo disminuye año con año, por ello la necesidad de buscar alternativas que conlleven a mejorar las condiciones económicas que envuelven a este producto, la finalidad es la de diversificar la producción en derivados y subproductos para lograr mejora en los ingresos del productor primario.

Este municipio en el que desarrollaremos la investigación se encuentra enclavado en la Huasteca alta veracruzana, al Norte del Estado y se ubica a 20° 53.1' de Latitud Norte y 98° 12.3' de longitud Oeste, con una altitud de 260 msnm, sus colindancias son: Al NORTE, con el municipio de Chicontepec. Al SUR, con los municipios de Tlachichilco, e Ixhuatlán de Madero. Al ESTE, con el municipio de Chicontepec. Al OESTE, con el municipio de Zontecomatlán y Edo. de Hidalgo.

Los resultados o metas que se pretenden alcanzar son determinar el potencial como área de oportunidad en el proceso de producción del piloncillo cuya resultado final nos presentara la propuesta más viable de productos y subproductos derivados de la molienda tradicional.

Metodología

En la siguiente tabla se presenta información referente a las diversas actividades realizadas para llevar a cabo la investigación. En la primera fase se delimito la investigación y los instrumentos para llevarla a cabo, en la segunda fase se determinaron las condiciones iniciales del proyecto, posteriormente en la etapa 3 y 4 se analizó el proceso de la molienda tradicional identificando los derivados y subproductos más viables para hacer

¹ Iván Hernández Martínez ; Estudiante de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario; División de Ingeniería en Desarrollo Comunitario. del Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. dj_fenix95@hotmail.com

² Jesús Martín Ortiz Dionisio; Estudiante de la carrera de Ingeniería en Desarrollo comunitario; División de Ingeniería en desarrollo comunitario. del Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. Jesus_ortiz_93@hotmail.com

³ Paulina Hernández Martínez; Estudiante de la carrera de Ingeniería en Desarrollo comunitario; División de Ingeniería en desarrollo comunitario. del Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec.

⁴ Ing. Juan Julio Márquez Flores; Profesor de Ingeniería en Desarrollo Comunitario; División de Ingeniería Desarrollo Comunitario Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec. (autor corresponsal) jmarquez07@hotmail.com

Área de participación: Ingeniería

rentable la molienda tradicional, en la fase final se realizó un análisis de la información integrándose un informe final a continuación se presenta la información de manera más detallada.

Tabla 1 plan de actividades a desarrollar en el proyecto.

FASES	ACTIVIDADES	TECNICAS O INSTRUMENTOS DE COLECTA DATOS
I.- Determinar el alcance del proyecto, Determinar las fuentes de información y las herramientas e instrumentos de colecta de información	<p>Consenso entre el grupo de trabajo, para delimitar la investigación.</p> <p>Selección de fuentes que proporcionen información adecuada y confiable.</p> <p>Definir cuáles son las herramientas e instrumentos más adecuados.</p>	<p>Documental</p> <p>Entrevista personal.</p> <p>Reuniones con equipo de trabajo.</p>
II.- Análisis de las condiciones iniciales del proyecto investigación, recolección y análisis de información acerca del proceso implícito dentro de la molienda tradicional. (productores, cantidad de producción, condiciones, problemática, precios. etc. Etc.)	Se realizara un recorrido por todo el municipio de Benito Juárez, Veracruz, visitando a los propietarios de las molineras tradicionales.	<p>Investigación de campo y documental.</p> <p>Entrevista</p>
III.- Establecer cuáles son los derivados del proceso de elaboración de piloncillo. Observación del proceso de elaboración del piloncillo en la forma tradicional. Identificando los posibles derivados del piloncillo.	Se realizara un recorrido visitando a los propietarios de las molineras tradicionales observando el proceso de producción del piloncillo en molinera tradicional. Para ello previamente se realizara una selección de las molineras a visitar.	<p>Investigación de campo.</p> <p>Entrevista</p>
IV.- Definir cuáles son los subproductos más viables. Observación del proceso de elaboración del piloncillo en la forma tradicional. Identificando los subproductos del piloncillo.	Se realizara un recorrido visitando a los propietarios de las molineras tradicionales observando el proceso de producción del piloncillo en molinera tradicional. Para ello previamente se realizara una selección de las molineras a visitar.	<p>Investigación de campo.</p> <p>Entrevista</p>
V.- Análisis de información e integración de informe final (resultados obtenidos)	Recopilación y análisis de información y elaboración de propuesta, realizando resumen ejecutivo de los resultados y presentación electrónica.	Documental

Se realizó un estudio de las condiciones iniciales del proyecto, aplicando investigación de campo y la técnica de entrevista para la recolección y análisis de información acerca del proceso implícito dentro de la molienda tradicional. (Productores, cantidad de producción, condiciones, problemática, precios. etc. Etc.) Para ello se realizó un recorrido por todo el municipio de Benito Juárez, Veracruz, visitando a los propietarios de las

moliendas tradicionales. Los resultados más importantes y que inciden de manera directa en la investigación se presentan a continuación en las siguientes tablas.

Tabla 2 Afectaciones en el cultivo de la caña de azúcar.

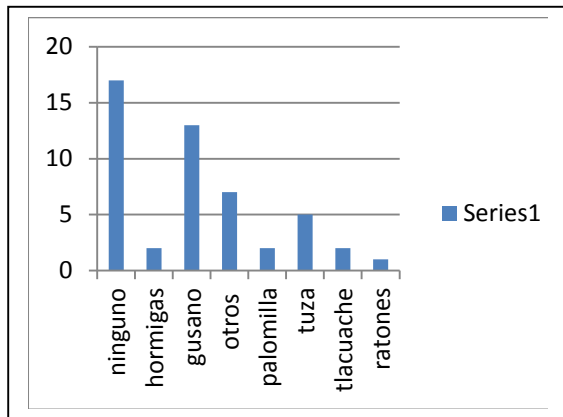


Tabla 3 Precio máximo del pilón en temporada de molienda.

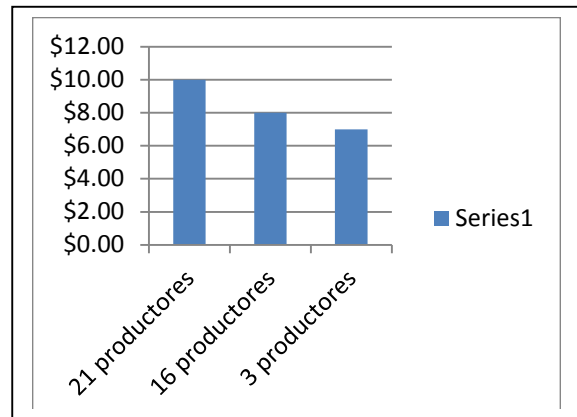


Tabla 4 Lugares donde se vende el pilón.

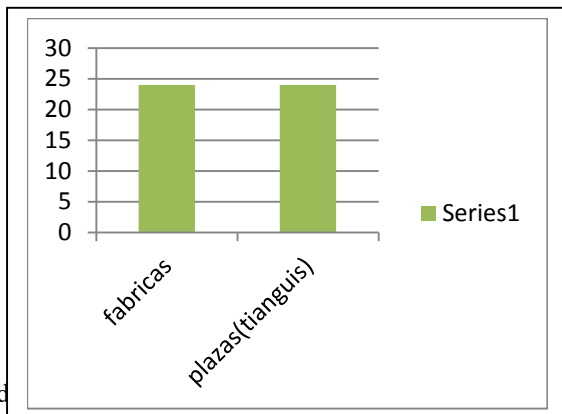
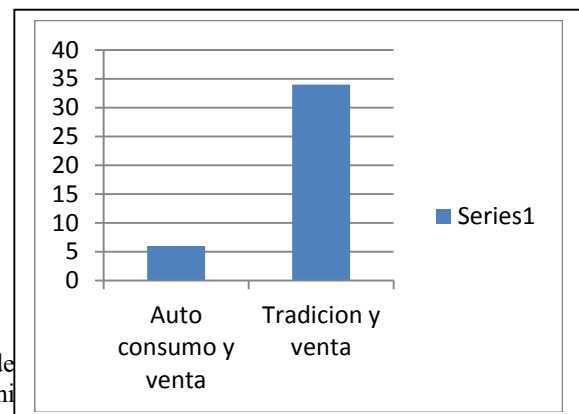
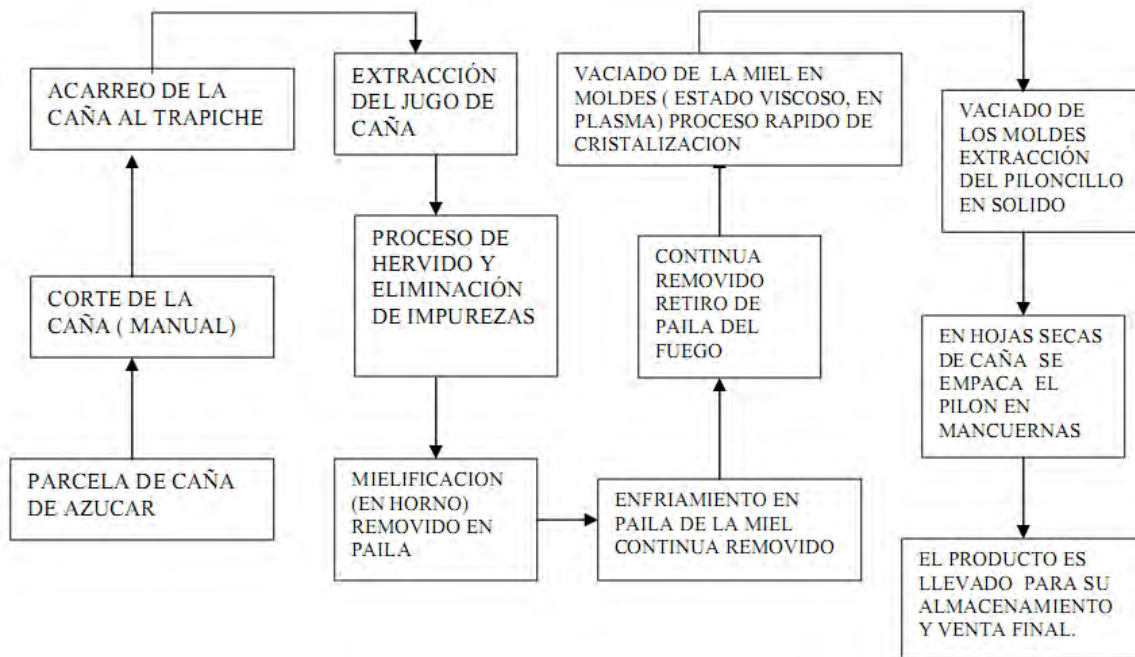


Tabla 4 Reditúa la molienda o es una tradición



siguiente diagrama de flujo.

Imagen 1 Diagrama de flujo de la molienda tradicional



En esta etapa también se identificó los derivados y subproductos más viables para integrarlos a la cadena productiva del proceso productivo de la molienda tradicional, se presentan las siguientes imágenes de esta actividad.

Imagen 2 Molino tradicional y desperdicio de gabazo



Imagen 3 En el horno: proceso de hervir el jugo de caña.



Imagen 3 proceso de enfriamiento antes de vaciar a los moldes.



Imagen 3 Empaquetado tradicional del piloncillo.

Resultados y discusión

El estudio del potencial del proceso de producción del piloncillo para la obtención de derivados y subproductos en molienda tradicional en el municipio de Benito Juárez, Veracruz, en sus datos iniciales derivado de las encuestas proporcionó la siguiente información, se determinó que la cantidad de superficie sembrada de caña de azúcar en este municipio es en su mayoría de máximo 1 hectárea por productor. De igual modo las plagas o afectaciones a esta producción son mínimas, también se estableció como precio de venta máximo el de 10 pesos de aproximadamente 1.200 Kg. De pilón, asimismo resultado de las encuestas arrojaron que el mercado del pilón son las fábricas de aguardiente y los tianguis locales, además quedó claro en las encuestas que la molienda tradicional no lo ven como un negocio redituable si no como una tradición familiar, otro resultado importante generado de esta investigación es el poco apoyo o asistencia técnica para los productores lo que ha derivado en la producción solo de piloncillo sin buscar diversificar en la obtención de subproductos o derivados.

El estudio del potencial del proceso de elaboración del piloncillo arroja como principal subproducto aprovechable en esta región al gabazo el cual tiene que ser una vez seco, picado y empaquetado en forma de pacas para su posterior almacenamiento y distribución a los productores de ganado local, sabiendo que en la época de molienda coincide con la época de sequía en la cual el pasto escasea en esta región.

En el rubro de derivados de la molienda tradicional, tres serían los principales en los cuales se puede sacar un mejor rendimiento económico y la primera propuesta sería la melaza o miel de pan como se le conoce en la región la cual tendría dos aplicaciones principales, la primera sería en el campo de la alimentación de aves y animales de traspatio una mezcla adecuada de sorgo molido maíz amarillo y melaza envasada en presentación de 4 litros, la segunda aplicación sería envasada en presentaciones de un litro ya que mientras que el azúcar refinado es tóxico y poco saludable, Por otro lado, la melaza es de alto valor nutritivo, fácil absorción en el organismo y que contiene todos los minerales y nutrientes absorbidos por la planta, la segunda propuesta de derivados más viable sería la miel de dedo la cual tiende a la cristalización y es apropiada para la elaboración de dulces tradicionales (mezcla con ajonjolí, cacahuate, etc. etc.), los cuales pueden ser elaborados de manera artesanal, finalmente la propuesta del tercer derivado sería el azúcar moscabado el cual tendría que tener un empaquetado adecuado y una publicidad regional para el incremento gradual de su consumo destacando sus cualidades nutritivas y totalmente orgánicas para competir con el azúcar tradicional.

Conclusiones

De acuerdo a la investigación realizada se establece como conclusión que los productores de esta región, necesitan con urgencia capacitación o asistencia técnica para la diversificación de su producción primaria (molienda tradicional), de igual forma necesitan apoyo económico para la ampliación de sus parcelas de cultivo para de esta manera pasar de ser productores que realizan su actividad para seguir con la tradición familiar a ser productores que económicamente obtengan su modo de vida por medio del trabajo realizado en la molienda tradicional.

Referencias

SAGARPA. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola de los Estados Unidos Mexicanos, 2001. México, D.F., 2002.

GEPLACEA. La Diversificación de la Agroindustria de la Caña de Azúcar. Serie Diversificación. México. 1986.

Solis P. J.; M. F. Pérez; A. I. Orozco; M. J. L. Flores; R. A. Hernández y U. B. Aguilar. 2006. Descripción de un proceso tecnificado para la elaboración de piloncillo a partir de la caña de azúcar. Revista digital científica y tecnológica. Volumen 4. Universidad de Guadalajara. México.

Notas Biográficas

El **Estudiante Iván Hernández Martínez** es estudiante de la Ingeniería en Desarrollo Comunitario en el instituto tecnológico superior de Chicontepec cursa el cuarto semestre.

El **Estudiante Jesús Martín Ortiz Dionicio** es estudiante de la Ingeniería en Desarrollo Comunitario, Actualmente cursa el cuarto semestre de la carrera.

La **Estudiante Paulina Hernández Martínez** es estudiante de la Ingeniería en Desarrollo Comunitario, Actualmente cursa el segundo semestre de la carrera.

El Ing. Juan Julio Márquez Flores es Ingeniero Industrial egresado del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, con especialidad en calidad y productividad, Curso estudios de maestría en el 2011 en la Universidad del Golfo en Tampico Tamaulipas. En 2008 ingreso al Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, donde actualmente labora, ha participado como docente en el área de ciencias básicas y en la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario, colaboro como controlador de documentos del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001-2008 desde el 2009 al 2013 en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, actualmente es Profesor de Licenciatura en el las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales y de Desarrollo Comunitario en el Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec.

Condiciones que impulsan la migración de los jóvenes en la comunidad de Agua Dulce del municipio de Papantla, Ver

Mtra. Sandra Luz Hernández Mar¹, Dra. Virginia Calleja Mateos²,
Mtra. Rosa María Cobos Vicencio³, Mtra. Leticia Chávez Díaz⁴

Resumen.- La migración es uno de los resultados de la ausencia de oportunidades laborales y la falta de salarios que permitan la satisfacción de las necesidades básicas de las familias rurales, motivo por el cual uno de los integrantes de la familia tiene que abandonar su lugar de residencia, y ser partícipe de una migración interna, en otros casos recurren a la migración internacional, siendo estos en su mayoría los jóvenes. El presente trabajo de investigación tiene como objetivo conocer las condiciones que impulsa la migración de los jóvenes de la comunidad Agua Dulce, Municipio de Papantla, Veracruz, quienes su rango de edad son de 14 a 24 años. El diseño en el que se basa la investigación es de carácter cuantitativo, comprendiendo un estudio descriptivo, pretendiendo encontrar los factores o aspectos que incidan en dicho fenómeno. Para lograrlo se hará un acercamiento al objeto de estudio para identificar como se desarrolla dicha situación. Utilizando como técnicas la observación y la aplicación de una encuesta de preguntas de opción múltiple.

Palabras clave—Migración, jóvenes, ausencia laboral, nueva residencia,

Introducción

En México el crecimiento económico ha sido inestable e insuficiente como para superar los problemas que presentan grandes sectores de la población como el desempleo, la marginación, los mínimos niveles educativos que se expresan en altos índices de pobreza. La falta de crecimiento económico, ha influido para generar los altos índices de vulnerabilidad en la población con edad productiva, que ha facilitado su incursión en la violencia e inseguridad que en la actualidad amenaza a diversos grupos poblacionales del país.

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Social, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) contempla en la medición oficial de la pobreza ocho dimensiones a considerar: ingresos, rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios en la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación y grado de cohesión social. Valorando que se les considera pobres a las personas que presentan al menos una carencia social y no tienen el ingreso suficiente para satisfacer sus necesidades básicas.

Según en CONEVAL (2010) el estado de Veracruz, con respecto de las 32 entidades federativas, ocupa el lugar siete en porcentaje de población en pobreza y el cuatro en porcentaje de población en pobreza extrema.⁵ Por lo tanto, se ubica dentro de las diez entidades con mayor pobreza en el país, a pesar de la riqueza de la industria extractiva que presenta el estado.

Por otra parte el CONEVAL estima que Veracruz concentra 9.9% de los pobres de oportunidades y el 8.5% de pobres de patrimonio⁶ Esto se combina con el hecho de que en el estado, según el CONAPO 58.3% de la población

¹ Mtra. Sandra Luz Hernández Mar. Docente Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. slhm78@hotmail.com Integrante del CA Movilidades y Vida Cotidiana. LGAC Migración. Perfil Promep.

² Dra. Virginia Calleja Mateos. Docente Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. vcalleja@uv.mx . Integrante del CA Movilidades y Vida Cotidiana. LGAC Migración. Perfil Promep.

³ Mtra. Rosa María Cobos Vicencio Docente Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. rcobos@uv.mx Integrante del CA Movilidades y Vida Cotidiana. LGAC Migración .Perfil Promep. (**autor corresponsal**)

⁴ Mtra. Leticia Chávez Díaz. Docente Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana. lchavez@uv.mx Integrante del CA Movilidades y Vida Cotidiana. LGAC Migración.

⁵ CONEVAL (2010) Informe del estado y Pobreza de Veracruz 2012. Recuperado el 17 de marzo de 2014, de <http://www.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Documents/Veracruz/principal/30informe2012.pdf>.

⁶ Entendiéndose como pobres de oportunidades aquellas personas que sufren de privaciones, generalmente está asociada a la existencia de fenómenos negativos, tales como la desigualdad social; pobres de patrimonio se entiende como la proporción de hogares cuyo ingreso por persona es menor al necesario para cubrir el patrón de consumo básico de alimentación, vestido, calzado, vivienda, salud, transporte público y educación (Medición de la pobreza, variantes

ocupada en el año 2010 percibía menos de dos salarios mínimos. Todas estas circunstancias constituyen los principales aspectos para que los veracruzanos hayan comenzado a considerar la migración como una opción para poder satisfacer sus necesidades y expectativas de empleo fuera del estado. Por su parte la CONAPO define a la migración como *“el desplazamiento de personas que cambian su residencia habitual desde una unidad político-administrativa hacia otra, o que se mudan de un país a otro, en un periodo determinado”*⁷

Por consiguiente, la migración ha sido uno de los resultados de la ausencia de oportunidades laborales y la falta de salarios que permitan la satisfacción de las necesidades básicas de las familias rurales, motivo por el cual uno de los integrantes de la familia tiene que abandonar su lugar de residencia, y ser participe de una migración interna, en otros casos recurren a la migración internacional, siendo estos en su mayoría jóvenes.

En el caso de la localidad de Agua Dulce que se ubica en el Municipio de Papantla del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, integrada por un total de 44.322 habitantes, cuenta con servicios educativos de nivel preescolar, primaria, telesecundaria y telebachillerato, servicios públicos como luz eléctrica y red telefónica domiciliada, viviendas construidas de block y cemento, el resto están construidas de tarro con techo de palma. El ingreso por familia se basa en una economía de subsistencia, integrada por dos salarios mínimos aproximadamente de ganancia en temporada de cosecha, cuando las mujeres salen a comercializar sus productos a las ciudades cercanas.

Generalmente se realizan anualmente dos siembras (maíz, frijol, chile, cítricos) y al término de las cosechas venden sus productos por mayoreo a personas denominados “coyotes”, estas personas se los pagan a precios según la oferta-demanda y se constituyen en revendedores en el mercado más próximo a la localidad a precios más elevados. Con respecto a las mujeres se dedican al hogar y algunas viajan diariamente o cada tercer día a las ciudades vecinas como Poza Rica, Papantla y Coatzintla a vender los productos que cosechan en el campo en cantidades menores como son nopales, cilantro, plátano, hojas de plátano, hojas de maíz, tomate criollo de la región, camotes y chile entre otros.

Sin embargo, el ingreso que se obtiene por el trabajo en el campo y la comercialización en el mercado informal en los municipios vecinos no es suficiente, para satisfacer las necesidades familiares, por lo que son los adolescentes quienes visualizan otras expectativas de vida fuera de la comunidad encontrando en la migración nacional o movilidad, la posibilidad de resolver la falta de ingreso familiar para apoyar en los gastos requeridos en el trabajo del campo; tales como adquirir bienes domésticos, equipamiento para la vivienda, para una mejor calidad de vida, de ahí que al concluir el bachillerato los jóvenes deciden emigrar hacia los estados de la República Mexicana tales como: Distrito Federal, Reynosa y Monterrey, localidades cercanas a Poza Rica y Papantla en búsqueda de mejores oportunidades de empleo y salario permanente.

Frecuentemente los jóvenes después de los 15 años se sienten con la responsabilidad de aportar ya sea con recursos económicos o mano de obra a la economía de la familia. Sin embargo al referirse al segundo aspecto por ser incosteable o muy barata en la comunidad, los jóvenes optan por la migración para satisfacer sus necesidades económicas, así como también enviarles dinero a sus padres para apoyarlos en su economía y de esta forma solventar gastos que de otra manera sería difícil de resolver con el ingreso que obtienen en la localidad. Algunos de estos gastos son destinados para la alimentación, vestido, educación en el caso de contar con hermanos inscritos en el sistema educativo, mejoramiento de la vivienda, insumos para el campo, artículos domésticos e incluso pago de mano de obra que apoye en la actividades de siembra y cosecha en la parcela.

Cuerpo principal

El diseño en que se basa esta investigación es de carácter cuantitativo, por su alcance la investigación es de tipo descriptivo. El universo de estudio considerado para el desarrollo de la investigación, está conformado por 61 jóvenes, pertenecientes a la comunidad Agua Dulce del municipio de Papantla, Veracruz.

metodológicas y estimación preliminar 2002

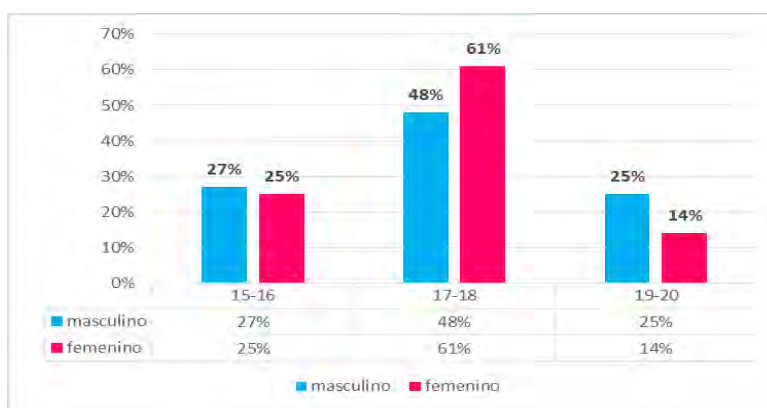
Recuperado el 17 de marzo de 2014 de <http://www.2006-2012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2155/1/images/Docu01.pdf>).

⁷ Stephen Vastles y Mark J. Miller (2004) La era de la migración. Recuperado el 12 de Marzo de 2013 http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/d_poblacion.htm

Las técnicas que serán implementadas para el desarrollo del estudio serán: la observación, la entrevista formal, cuaderno de notas y como estrategia, el acercamiento a las familias de los jóvenes.

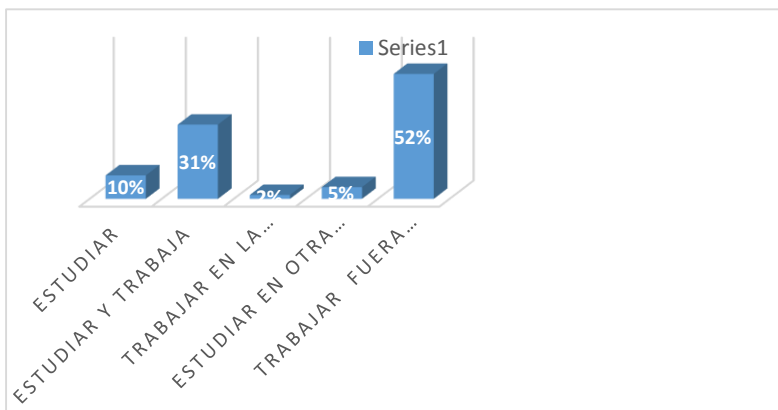
El cuestionario está conformada por 22 preguntas cuantitativas de opción múltiple, destinados a jóvenes de la comunidad con la finalidad de conocer las condiciones sociales y económicas que impulsan al joven a optar por la migración, abandonando a su familia. A continuación se presentan las gráficas más relevantes.

Gráfica N° 1. Edad y Sexo de los jóvenes de la comunidad Agua Dulce.



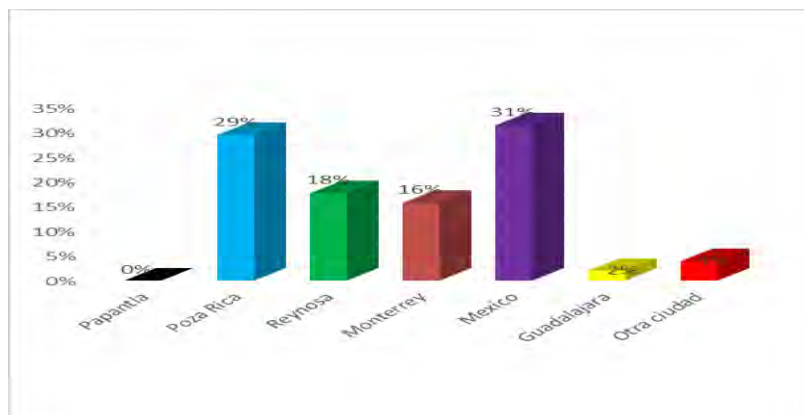
En esta gráfica se muestra la edad y sexo de los jóvenes de la comunidad “Agua Dulce”, de los cuales el 25% son mujeres que tienen una edad de entre 15 -16 años, 61% de ellas tienen entre 17-18 años de edad, 14% de ellas tienen entre 19-20 años de edad. En cuanto a los jóvenes 27% tienen una edad de entre 15-16 años, 48% tienen entre 17-18 años y 25% son de entre 19-20 años. Por lo que se puede observar que hay más hombres que mujeres. También se puede observar de acuerdo a la población estudiada que la mayoría se concentra entre los 17 y 18 años.

Gráfica N° 2. Aspiraciones para el futuro.



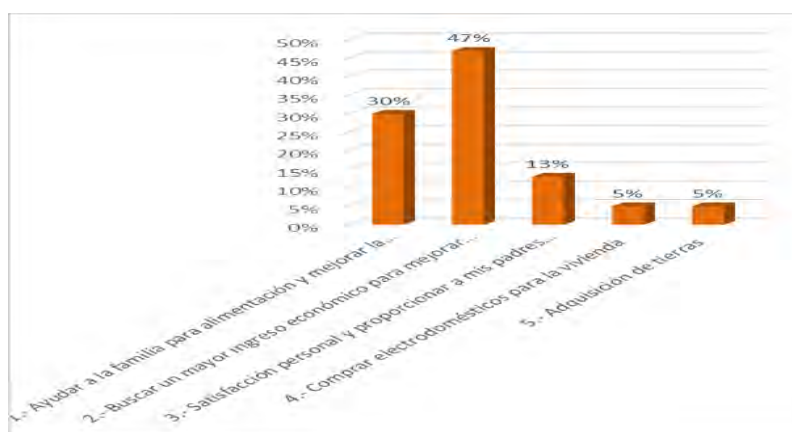
Las aspiraciones que los jóvenes de la comunidad “Agua Dulce” tienen para el futuro al concluir el bachillerato son diversas, entre las más significativas el 52% de los alumnos señalan que al concluir el bachillerato desean trabajar fuera de la comunidad, el 31% menciona que quiere estudiar y trabajar, seguida por el 10% que prefiere seguir estudiando terminando el Telebachillerato y el 5% quiere estudiar en otra ciudad y solo un 2% menciona que al concluir la escuela se dedicara al trabajo de la milpa. Lo anterior demuestra las aspiraciones de los estudiantes al concluir el bachillerato: trabajar fuera de la comunidad, para ayuda a su familia y tener mejores condiciones de vida, es una minoría que decide quedarse en la comunidad para trabajar en la milpa cosechando productos para autoconsumo y en ocasiones para comercializar. Estos datos reflejan una perspectiva del futuro migratorio de los jóvenes en la comunidad Plan del Palmar y comunidades aledañas.

Gráfica N° 13. En donde quiere trabajar.



Estos datos reflejan la aspiración de los jóvenes por trasladarse a otro entorno que les ofrezca un empleo remunerado y donde ellos puedan incorporarse a un trabajo que les garantice un ingreso económico. Al relacionar este dato con quienes aspiran a seguir cultivando la tierra queda demostrado que los jóvenes buscan esperanzas de vida en otros contextos menos en el que se están formando. Esto demuestra que las precarias condiciones socioeconómicas inducen a los jóvenes a realizar una migración futura.

Gráfica N° 17. Objetivo de buscar empleo fuera de la comunidad.



El principal objetivo de salir de la comunidad para los jóvenes con un 47% es en busca de un mayor ingreso económico para mejorar las condiciones de vida de la familia, el 30% indica que su objetivo es ayudar a la familia par alimentación y mejorar la vivienda, mientras que el 13% señala que es por satisfacción personal y proporcionar a sus padres el apoyo para elevar la producción de sus tierras, un 5% menciona que es para comprar electrodomésticos igualmente un 5% es para la adquisición de tierras.

Esto demuestra que los jóvenes asumen un alto sentido de compromiso con su familia para apoyar en la economía familiar y aportar económicamente para mejorar su calidad de vida y la de su familia.

Comentarios finales

Conclusiones

En México la falta de crecimiento económico es insuficiente para enfrentar los problemas que presenta la población, el CONEVAL (2010) considera pobres a las personas que presenta al menos una carencia social y no tiene el ingreso suficiente para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación.

El estado de Veracruz ocupa el lugar número siete en pobreza con respecto a las 32 entidades, por lo tanto se encuentra dentro de las diez entidades con mayor pobreza en el país. En 2010, del total de la población que habita el estado un 58.5% se encontraba en situación de pobreza lo cual representa a 4, 467,738 personas que no tienen los recursos suficientes para satisfacer de manera apropiada sus necesidades básicas de alimentación, salud, educación y vivienda.

Todos estos escenarios constituyen los principales factores para que los veracruzanos ejerzan una migración interna o en otros casos internacional. La migración nacional es uno de los resultados de la ausencia de oportunidades laborales y la falta de salarios que permita satisfacer las necesidades básicas de la familia, es aquí donde uno de los integrantes abandona la familia para realizar una migración, siendo en su mayoría jóvenes, debido a que su lugar de origen no les ofrece expectativas de crecimiento.

La población joven tiene menos oportunidades dentro del campo laboral, de cada 100 nuevos contratos en el estado, 93 son para adultos y solo siete son para jóvenes, además la mayoría es de tiempo parcial, por lo tanto son ellos quienes reciben menor remuneración por trabajos que realizan, la precariedad laboral afecta principalmente a la población joven.

Recomendaciones

Tomando de referencia lo planteado en esta investigación, es importante establecer algunas recomendaciones que inspiren a los jóvenes a optar por capacitarse de alguna manera para poder enfrentarse ante una situación problemática futura en su lugar de destino; es indispensable sugerir lo siguientes puntos de vista:

A los padres.

- Orientar a los hijos sobre los problemas que se enfrentarían al salir de la comunidad sin las herramientas necesarias para poder desenvolverse en otro contexto distinto al que están acostumbrados en su lugar de origen.

A las instituciones educativas.

- Es importante que los maestros se coordinen para que logren instruir a los alumnos talleres de enseñanza de un oficio para que ellos tengan la base necesaria para enfrentarse a la vida en la ciudad al realizar una movilidad o migración fuera de la comunidad.
- Realizar acciones para promover el interés de los jóvenes en capacitarse dentro de la comunidad poniendo en práctica lo aprendido dentro de los talleres de aprendizaje que reciban por parte de los profesionales de la institución.

Al Municipio.

- Impulsar iniciativas para estimular el desarrollo local y facilitar el acceso a mercados laborales para jóvenes que están en riesgo de emigrar, de esta manera se reduciría la emigración juvenil dentro y crecería el número de habitantes así como el desarrollo de la comunidad.
- Establecer un convenio con instituciones con el propósito de ofrecer a los jóvenes oportunidades de empleo y crecimiento.

Al Estado

- Plan de acción para aumentar la participación de jóvenes migrantes en programas actuales, diseñando nuevos programas y extender herramientas de organizaciones que se encuentren trabajando con jóvenes, a fin de asegurar un traslado seguro.
- Considerar el Programa 3x1 para Empresarios Migrantes de México, que contiene una orientación especial para los jóvenes de las zonas rurales en extrema pobreza. Su estrategia consiste en transferencias condicionadas de dinero y con ello busca crear incentivos para que los estudiantes vean más allá de su presente: que culminen su educación superior, inicien un emprendimiento propio, adquieran o mejoren su vivienda.

Referencias Bibliográficas

- Andebeng A. M. (2004). Migraciones Internacionales: un mundo en movimiento - Bondades y retos de las migraciones. Universidad Externado de Colombia. Recuperado el 1 de abril de 2014.
- Durand J. (2007). Braceros Las Miradas Mexicana y Estadounidense, Antología (1945-1964).
- Leyva S. E., Calleja M. V., Cobos V. R.M., Hernández M.S. L, (2012) La investigación e intervención social en contextos de movilidad y migración en municipios de la Región Norte del Estado de Veracruz. La Nueva Gestión del Trabajo social. UAT-UAC. Recuperado el 4 de mayo de 2014.
- Mestries B. F. (2010). Los excluidos de la modernización rural: migrantes, jornaleros, indígenas y pequeños productores. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.
- Organización Iberoamericana de la Juventud (2007) La juventud en Iberoamericana, Tendencias y Urgencias. Buenos Aires, Argentina.

Referencias Electrónicas

- Chambers L. (1994) Migración, Cultura, Identidad Recuperado el 21 de abril de 2014 de catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/...c_e/capitulo1.pdf
- CONEVAL Informe del estado y Pobreza de Veracruz 2012. Recuperado el 17 de Marzo de 2014 <http://www.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Documents/Veracruz/principal/30informe2012.pdf>.
- Critica de libros (1980) recuperado el 1 de abril de 2014 de <http://etzakutarakua.colmich.edu.mx/relaciones/001/pdf/LourdesArizpe.pdf>
- SEDESOL (2011) Medición de la pobreza. Recuperado EL 8 de Marzo de 2013 de http://www.2006-2012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2004/1/images/boletin_medicion.pdf
- La era de la migración. http://www.diputados.gob.mx/cesop/Comisiones/d_poblacion.htm
- Medición de la pobreza, variantes metodológicas y estimación preliminar 2002 <http://www.20062012.sedesol.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/2155/1/images/Docu01.pdf>.
- Migración, Cultura, Identidad (1994) catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/...c_e/capitulo1.pdf
- Tres premisas para entender y explicar la Migración México-Estados Unidos. Recuperado el 20 de Abril de 2014 de <http://etzakutarakua.colmich.edu.mx/relaciones/083/pdf/Jorge%20Durand.pdf>

Notas Biográficas

La **Mtra. Sandra Luz Hernández Mar** es docente de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, de la región Poza Rica-Tuxpan. Actualmente estudia el Doctorado en Ciencias para la Familia por el Instituto de Enlace, en la Cd. de México. Ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales. Ha Publicado artículos en memorias en extenso, con la temática de Movilidad y Migración.

La **Dra. Virginia Calleja Mateos** es docente de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, de la región Poza Rica-Tuxpan. Su doctorado en educación es por la Universidad de Tlaxcala. La Dra. Virginia ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales. Ha Publicado artículos en memorias en extenso, así como autora de capítulos de libro con la temática de Movilidad y Migración.

La **Mtra. Rosa María Cobos Vicencio** es docente de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, de la región Poza Rica-Tuxpan. Actualmente estudia el doctorado en Ciencia Jurídicas, Administrativas y educación por la Universidad de las Naciones. Ha sido ponente en diferentes congresos nacionales como internacionales con las temáticas: Movilidad y Migración.

La **Mtra. Leticia Chávez Díaz** es docente de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Veracruzana, de la región Poza Rica-Tuxpan. Realizo sus estudios de Maestría en Educación, por la Universidad de Tamaulipas. Especialista en el tema de redes sociales y Migración, ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales.

Sistema Experto Difuso Aplicado en la Toma de Decisiones del Mantenimiento Correctivo

Ing. Daniel Hernández Mendieta¹, Dr. Perfecto Malaquíaz Quintero²,
M. C. Crisanto Tenopala Hernández³ y Dr. José Federico Casco Vásquez⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados parciales del modelado y aplicación de un Sistema Experto Difuso en la toma de decisiones del mantenimiento correctivo, La metodología se basa en la extracción del conocimiento del personal experto y la conversión a variables lingüísticas para poder ser analizadas por un sistema difuso tipo Mamdani, en el estudio del caso se analiza un sistema rechazador de la falla de acuerdo a la información extraída de los expertos para así lograr una decisión correcta al aplicar el mantenimiento correctivo y así evitar pérdidas de tiempo que para la industria representa pérdidas económicas. El Sistema Experto Difuso se prueba mediante la Shell Fis-Pro en donde los resultados obtenidos son bastante favorables.

Palabras clave—Sistema Experto Difuso, Diagnostico, Falla, Mantenimiento Correctivo.

Introducción

En el mercado competitivo actual la gestión del mantenimiento juega cada vez más, un papel importante en la lucha contra la competencia al reducir tiempo de inactividad de equipos. El mantenimiento es el conjunto de actividades que se realizan en un sistema para mantenerlo en condiciones operativas. Los problemas son la reducción de la disponibilidad y el tiempo de inactividad no programado debido a las averías imprevistas (Ranganath 2007), Las averías se define como la salida de rango de valores aceptables de una variable o parámetro observada o calculada asociado con el equipo. Criticar el diagnóstico se conoce como el reconocimiento de la operación anormal del equipo (Burak Ozyurt, 1996), dichas averías tienen un costo económico muy elevado para la industria, las aplicaciones de software avanzadas basadas en los sistemas expertos tienen el potencial de ayudar a los ingenieros en la vigilancia, detección y diagnóstico de las condiciones anormales (Cen Nan 2008), por tanto proporcionar información para la toma de decisiones ante estas condiciones de proceso inesperadas. Los métodos de diagnóstico de fallas comenzaron a principios de los 70's y ha estado recibiendo cada vez más atención en las últimas dos décadas, la detección y diagnóstico de fallas en sistemas de proceso es de gran importancia, una detección temprana de falla podrá evitar sorpresas, incidentes, deterioro de un producto o daños importantes a la propia maquinaria y daños a la salud humana (Wolfram et al., 2001).

Para maximizar la funcionalidad operativa de cualquier sistema o la efectividad de cualquier misión, es necesario que las fallas sean detectadas tan pronto como sea posible. La capacidad para diagnosticar un fallo cuando se presenta es el primer paso para minimizar el tiempo de interrupción (L.M. Bartlett, 2009).

Los problemas cuya solución depende de reglas empíricas asimiladas por un experto a lo largo de su experiencia son bastante comunes en la tecnología, tanto a lo que se refiere a los procesos de análisis de diseño y de fabricación como en lo relacionado con la gestión planeación y toma de decisiones (Rosano 2003). El diagnóstico de fallos basado en el conocimiento se realiza en base a la evaluación y monitoreo de datos de acuerdo a un conjunto de reglas que el experto humano ha aprendido mediante su experiencia. En este trabajo se propone un método de diagnóstico de fallos basado en el conocimiento de los expertos y operadores, dicho método se modela mediante un Sistema Experto Difuso (S E D) y es aplicado en la toma de decisiones en el mantenimiento correctivo.

¹ El Ing. Daniel Hernández Mendieta es alumno de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala. daniel_hernandez_m@outlook.com (autor corresponsal)

² El Dr. Perfecto Malaquíaz Quintero es Profesor de la Maestría en computación del Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala. kmalakof@yahoo.fr

³ El M. C. Crisanto Tenopala Hernández es profesor de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala. cristenopala@gmail.com

⁴ Dr. José Federico Casco Vásquez es es profesor de la Maestría en Ingeniería Administrativa del Instituto Tecnológico de Apizaco, Apizaco, Tlaxcala. jfcasco2001@gmail.com

Descripción del Método

La metodología propuesta se muestra en la figura 1 en donde se observa que está estructurada en 10 fases principales en donde las primeras 6 fases se enfocan en la extracción de la información necesaria de los expertos humanos y las otras 4 se enfocan en el modelado y pruebas del sistema experto difuso, al final del sistema se busca obtener un diagnóstico del fallo presentado, para apoyar a la toma de decisiones y agilizar la reparación del fallo disminuyendo el tiempo perdido.

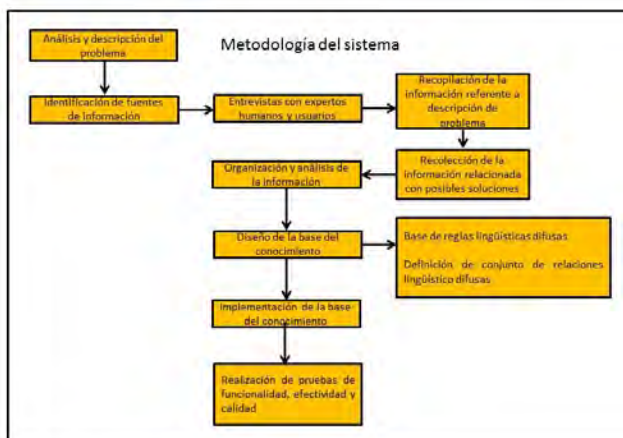


Figura 1. Metodología de desarrollo del Sistema Experto Difuso

El primer paso es identificar las fuentes de donde se obtendrá la información para la creación de la base del conocimiento del sistema experto, las cuales serán bases de conocimiento como SAP, análisis de RCM, manuales de equipos y bitácoras de fallos. La recopilación de la información experta se apoya principalmente en el resultado del análisis RCM ya que involucra la identificación de cuáles son las funciones que debe realizar un activo fijo bajo las condiciones particulares en que opera (Duran, 2003). La aplicación del proceso de RCM involucra el análisis de causas de los estados de falla, sus efectos, funciones y los modos de falla que se puedan presentar (Moubray, 2004). A pesar de que ya existen diferentes metodologías para la gestión del mantenimiento que se enfocan en la predicción de fallos, no ha sido posible erradicarlas al 100%, este trabajo busca minimizar el impacto al presentarse una falla.

Después de identificar las fuentes de información se debe realizar la reunión de un grupo de expertos o especialistas conocedores del tema por medio de entrevistas los expertos humanos organizan sus conocimientos sobre la materia que versará al sistema experto (Rafael, 2004).

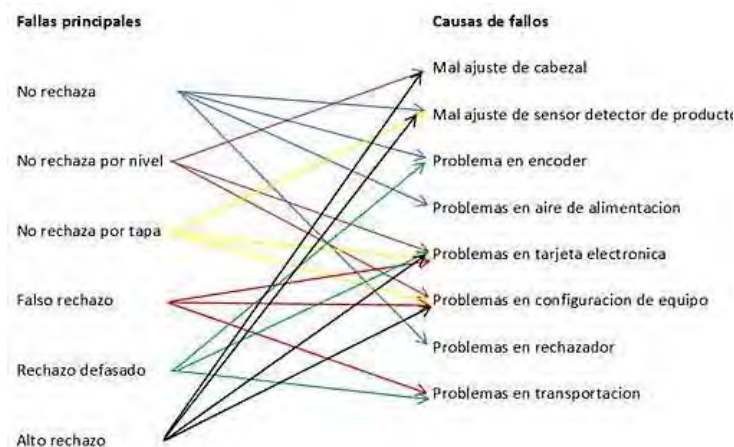


Figura 2. Relaciones de fallas y causas

Como prueba piloto se realiza el análisis de un equipo rechazador, en donde se identifican los sistemas principales del equipo así como las fallas más comunes y su relación con las causas más probables las cuales se muestran en la figura 2

Diseño del sistema

Un sistema experto está constituido por distintos componentes, relacionados entre sí de acuerdo con el esquema representado en la Figura 3 el motor de inferencia es el elemento principal, siendo el componente encargado de la simulación del razonamiento. Por consiguiente, es el elemento que obtiene un resultado o conclusión a partir de un proceso de deducción en el que se tiene en cuenta la información suministrada por el usuario y la información almacenada en la base de conocimiento, siendo otro de los componentes característicos de un sistema experto. El usuario accede y establece comunicación, es decir un diálogo, con el sistema experto a través del interface de usuario, ya sea con la ayuda de un sistema de menús o cualquier otro sistema de petición y adquisición de datos (Brío & Molina, 2002).

La arquitectura general del modelo difuso fue tipo Mamdani, como en este sistema a mayor número de variables de entrada la cantidad de probables reglas aumenta exponencialmente, se realiza una selección de las entradas de acuerdo a los sistemas del equipo para generar diferentes sistemas difusos que trabajaran por separado y que al final las salidas se concentraran en un solo sistema difuso para dar un diagnóstico de la falla, con esta acción evitamos tener un exceso de reglas y simplicidad en cada sistema difuso.

Dada la complejidad del modelamiento, se hizo uso de la herramienta FisPro, esta herramienta permito definir los resultados del modelamiento del sistema experto mediante las diferentes ventanas de la Shell.

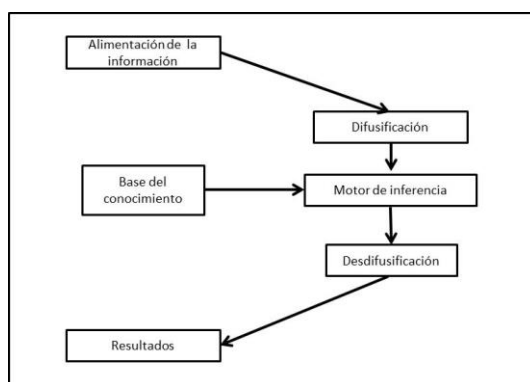


Figura 3. Estructura general del sistema difuso

Creación de la base del conocimiento

Con el fin de gestionar la gran cantidad de fallas y síntomas se dividen en tres sistemas difusos “Rechazo Nivel”, “Rechazo Desfasado” y “Rechazo por Tapa”, entonces la base del conocimiento se crea en tres secciones en función de las condiciones o síntomas de operación de cada sistema del equipo y como repercuten en el tipo de rechazo, como se muestra en la figura 4, cada sistema estará compuesto por reglas lingüísticas que relacionan las variables de entrada para proporcionar una salida, al final se unirán las salidas en un nuevo S.E.D. para buscar obtener un diagnóstico de la falla y probables soluciones

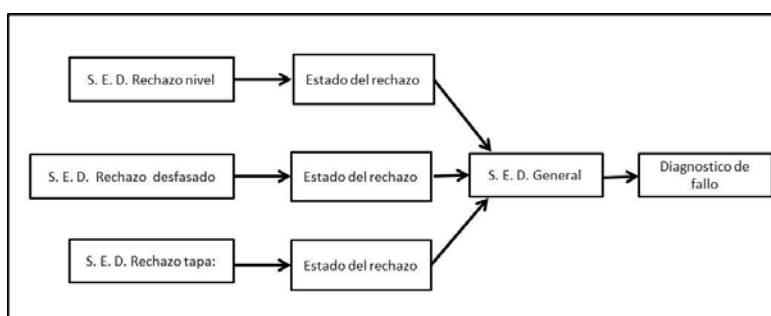


Figura 4. Estructura general de la base del conocimiento

El Sistema Experto Difuso de rechazo contiene las variables lingüísticas mostradas en la tabla 1.

Sistema Difuso	Variable Lingüística	Conjunto difuso	Universo de discurso
Nivel	Altura de cabezal (A.C.)	Bajo, Correcto, Alto	0 – 10 mm
	Cuentas (Cu.)	Bajas Normales, Altas	0 – 400 cuentas
	Compuerta (Co.)	Cerrado, Semi, Abierto	0 – 1
	Rechazo nivel (R.N.)	Nulo, Bajo, Normal, Alto	0 – 10
Desfasamiento	Altura detector Prod. (A.D.)	Baja, Correcta	-5 – 2 mm
	Dif. de velocidad (D.F.)	Bajo, Correcto, Alto	5 – 5 Hz
	Param. Distancia (D)	Cerrado, Semi, Abierto	-100 – 100 mm
	Rechazo desfasado (R.D.)	Aleatorio, Antes, Correcto, Después	0 – 10
Tapa	Altura sensor tapa (A. T.)	Bajo, Correcto, Alto	-5 – 5 mm
	Sensibilidad sensor tapa (S.T.)	Bajas Normales, Altas	0 – 10

Tabla 1 Declaración de variables lingüísticas con sus elementos

Ya definidas las variables lingüísticas de entrada y de salida, los conjuntos difusos de cada variable y el universo de discurso, se crean las reglas para cada sistema, bajo la arquitectura mamdani la estructura de la regla será:

Si X es A Entonces Z es B

Donde tanto X como Z son variables lingüísticas y A y B son conjuntos difusos, y se divide en dos partes, la función de pertenencia antecedente resultante y la función de pertenencia consecuente (Brío & Molina, 2002), de la expresión anterior y de las variables lingüísticas del sistema se derivan 27 reglas difusas para el sistema difuso Nivel, se toman solo tres reglas para mostrar procedimiento de solución. En la figura 5 se muestran las 3 reglas ya con valores definidos a cada variable, para aplicar Mamdani el conectivo Y se reemplaza por la intersección, el mínimo de las 2 funciones de pertenencia se evalúa por la parte antecedente de las reglas difusas y los resultados de cada regla se suman formando un polígono que posteriormente se desfusificara para obtener un resultado numérico

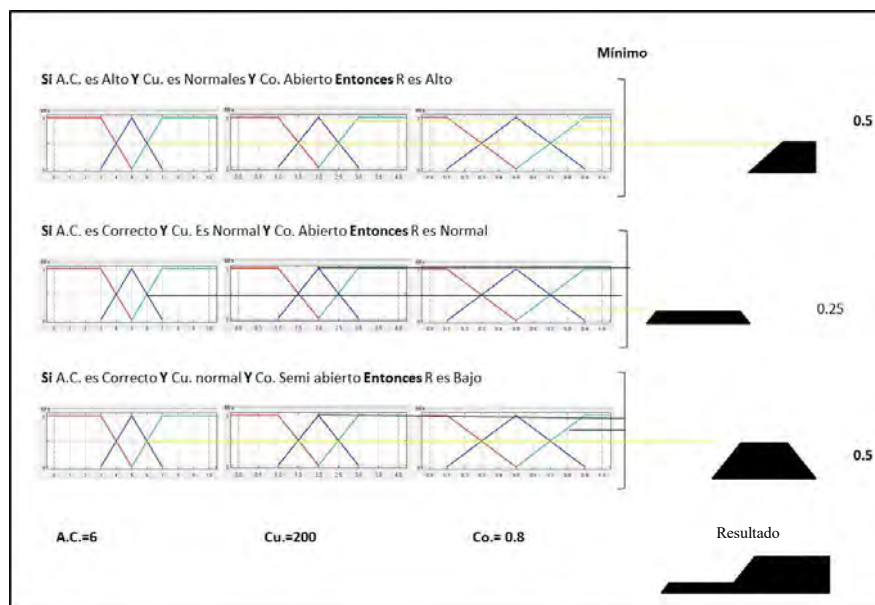


Figura 5. Aplicación de Mamdani a reglas difusas.

Una vez teniendo el polígono se aplica uno de los diferentes métodos de desfusificación en este caso se aplicó el de promedios ponderados el cual se resuelve mediante la ecuación 1

$$\frac{(3)(0.25)}{0.5+0.5+0.25} + \frac{(6.65)(0.5)}{0.5+0.5+0.25} + \frac{(6.65)(0.5)}{0.5+0.5+0.25} = 5.98 \quad \text{Ecuacion 1}$$

Se colocan los mismos datos de las variables en Fis-Pro y se obtienen resultados muy similares como se muestra en la figura 6, la diferencia entre los resultados radica en que solo se evaluaron 3 reglas y Fis-Por evaluó las 27 reglas, es por ello que el resultado final es de 6.67 sin embargo el polígono de salida es muy similar al que se obtuvo en la figura 5

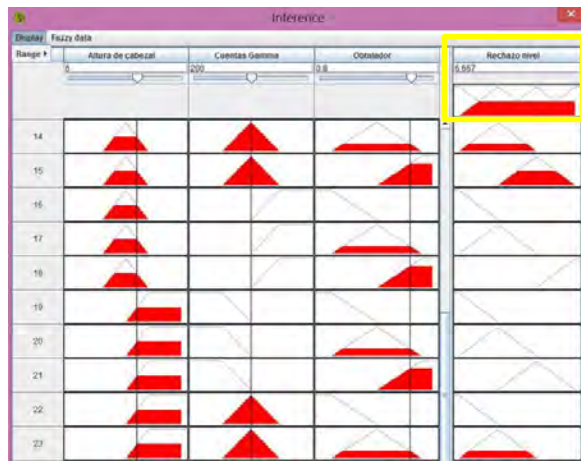


Figura 6. Reglas difusas implementadas en Fis-Pro

Comentarios finales

Resultados.

Como resultados parciales se obtienen resultados favorables por cada sistema, en la figura 7 se muestran los resultados del Sistema Experto Nivel en donde se obtiene el tipo de rechazo que se tendría de acuerdo a los valores de las variables de entrada y también el valor numérico que representa hacia donde es la tendencia del rechazo de acuerdo a los conjuntos difusos de salidas

Altura de cabezal	Cuentas	Obtador	Rechazo por nivel	Valor numérico
6.1	200	0.82	Normal/Alto	8.5
5	148	1	Bajo/Normal	4.93
5	264	1	Normal/Alto	9.4
5	264	0.32	Nulo/Bajo	0.06
3.9	200	1	Bajo/Normal	4.8
2.5	200	1	Bajo	3.33

Figura 7. Resultado de la implementación del modelo en Fis-Pro

Los resultados de la tabla se contrastan con el funcionamiento del equipo rechazador simulando diferentes condiciones de operación obteniendo resultados muy parecidos a los obtenidos por el Sistema Experto Difuso propuesto. En la figura 8 se muestra la relación existente entre la variable altura de cabezal, cuentas y obturador o compuerta, se nota que la relación entre las variables no es lineal que finalmente es el motivo de por qué realizar el modelo con un Sistema Difuso.

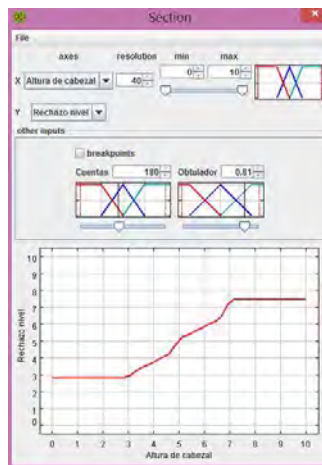


Figura 8. Relación entre variables lingüísticas.

Bajo el mismo procedimiento se realizan pruebas con los otros 2 Sistemas Difusos de Desfasamiento y Tapa.

Conclusiones.

Un sistema Experto Difuso tiene grandes aplicaciones en donde los sistemas lineales resulta muy complejo modelarlos, el modelado del Sistema Experto Difuso presentado tiene gran utilidad en el diagnóstico de fallas en el equipo analizado, la efectividad del sistema dependerá de la veracidad o el conocimiento con el que sea alimentada la base del conocimiento, este modelado tiene la ventaja de poder ser replicado en otros equipos y con la unión de los tres sistemas presentados se obtendrán mejores resultados

Recomendaciones.

Es muy importante tener precaución al momento de definir las variables lingüísticas, sus conjuntos y los universos de discurso ya que es la estructura de como funcionara la lógica del sistema, también se debe tener mucha precaución con la calidad de la información experta ya que esta aumentara la efectividad del sistema.

Trabajos futuros.

Posteriormente se unirán las salidas de los tres sistemas expertos y se modelara un sistema general el cual evaluara las tres salidas y arrojará un diagnóstico de la falla con las posibles soluciones lo cual facilitara a la toma de decisiones del personal de mantenimiento

Referencias

- Brío, B. M., & Molina, A. S. (2002). *Redes Neuronales y Sistemas Difusos*. Madrid, España: Alfaomega.
- Burak Ozyurt, A. K. (1996). A hybrid hierarchical neural network-fuzzy expert system. *Fuzzy Sets and Systems*, 11-25.
- Cen Nan, F. K. (2008). Real-time fault diagnosis using knowledge-based. *Procces safety and environmental protection*, 55-71.
- Duran, J. B. (2003). Nuevas Tendencias del Mantenimiento en la Industria Electrica. *SIMCE-CIER*.
- L.M. Bartlett, E. E. (2009). Integrated system faultdiagnostics utilising digraphand fault. *Reliability Engineering and System Safety*, 1107–1115.
- Moubray, J. (2004). *Mantenimiento Centrado en Confiabilidad*. Soporte CIA LTDA.
- Rafael, L. B. (2004). *Bioinformatica, Simulacion, Vida Artificial e Inteligencia Artificial*. Madrid España: Diaz de Santos.
- Ranganath Kothamasu, S. H. (2007). Adaptive Mamdani fuzzy model for condition-based maintenance. *Fuzzy Sets and Systems*, 2715 – 2733.
- Rosano, F. L. (s.f.). *Posgrados UNAM*. Recuperado el 02 de Mayo de 2014, de http://www.posgrado.unam.mx/publicaciones/ant_omnia/25/03.pdf
- Wolfgram, A. F. (2001). Component-based multi-model approach for fault detection and diagnosis of a centrifugal pump. *Proc Am Control Conf*, 4443–4448.

OBESIDAD Y SOBRE PESO EN ADOLESCENTES DE UNA TELESECUNDARIA DE TIHUATLAN, VERACRUZ

Est. L.E. Perla Yaneth Hernandez Mendoza¹, Dra. Maria del Carmen Santes Bastian²,
Dra. Sendy Melendez Chavez³.

Resumen -Objetivo: El presente estudio tuvo como objetivo determinar la obesidad y el sobrepeso de los alumnos de tercer grado de una Telesecundaria ubicada en Tihuatlan, Veracruz..**Material y Método:** El tipo de estudio fue transversal y descriptivo, se conto con una población de 108 estudiantes; para calcular el sobrepeso y la obesidad se utilizo la escala establecida por la IOFT (International Obesity Task Force) para sobrepeso y obesidad en niños por sexo de 2 a 18 años. **Resultados:** Se encontró que en el sexo masculino el 16% presento sobrepeso y el 8% obesidad mientras que en el sexo femenino el 8% tuvo sobrepeso y el 8 % tiene obesidad. **Conclusiones:** A pesar de que los porcentajes de obesidad son bajos es preocupante debido a que cada día este padecimiento va en aumento sobre todo en edades escolares y la presencia de riesgos a mediano plazo como complicación.

Palabras Clave: Obesidad, Sobrepeso, Índice de Masa Corporal.

Introducción

La obesidad y el sobrepeso son un problema de salud muy grave a nivel mundial, observándose su aumento en las diferentes edades de la población siendo más preocupante su aumento en niños y adolescentes debido a que esto puede traer patologías graves a temprana edad aumentando la morbilidad de otras enfermedades, lo que implica mayor aporte del sector salud para su tratamiento y control.

Según la OMS la prevalencia mundial de obesidad a aumentado por más de dos individuos entre el periodo de 1980 y 2014, en el 2013 42 millones de niños a nivel mundial tenían sobrepeso, mientras que en el 2014, 1900 millones de adultos de 18 años o más tenían sobre peso de los cuales 600 millones presentan obesidad. En muchos países de nivel bajo y medio se esta observando una doble carga de morbilidad por enfermedades no transmisibles como la obesidad y sobre peso principalmente en las zonas urbanas.

En México el 35% de los adolescentes padecen obesidad y sobrepeso lo que corresponden 6 325 131 individuos entre 12 y 19 años de edad, esto quiere decir que uno de cada cinco adolescentes padece obesidad y sobrepeso, donde un porcentaje del total corresponde a hombre en un 34.1% en hombre y 35.8% en el sexo femenino encontrándose mayor prevalencia en las mujeres. (Rivera, 2012).

La obesidad y sobrepeso se definen como un aumento de grasa en nuestro cuerpo que puede causar daño a nuestra salud, la OMS nos dice que un IMC igual o superior a 25 se considera sobrepeso, mientras que un IMC igual o superior a 30 es obesidad. Se menciona que el Índice de Masa Corporal con sus siglas IMC es un indicador que da relación al peso y la altura de un individuo que se utiliza para identificar la obesidad y el sobre peso calculándose dividiendo el peso de una persona en kilos entre la talla al cuadrado en metros.

A diferencia de las tablas que combinan sólo peso y estatura, el IMC permite interpretar con mayor precisión el peso en relación con la estatura y por ello es posible realizar una mejor comparación entre dos personas adultas con diferente estatura y sexo. El IMC es el criterio internacional más aceptado para la definición de un peso saludable y para expresar un grado de sobrepeso o delgadez (Ramírez E., 2012).

Una de las principales causas de sobre peso y obesidad es el desequilibrio energético entre las calorías que se consuman y las que se gastan ya que durante los últimos años ah habido un aumento en el consumo de alimentos hipocalóricos con un alto contenido de grasas, sal y azucares, así como también la falta de actividad física llevando una vida sedentaria.

Un IMC elevado puede tener como consecuencia enfermedades cardiovasculares, enfermedades crónicas degenerativas. El sobrepeso y la obesidad son enfermedades prevenibles, como personal de enfermería se tiene la tarea de orientar a la población para que lleve una alimentación saludable y la realización de actividad física, as como también tengan el conocimiento de las consecuencias que tiene el no llevar una vida saludable.

Las enfermedades mas asociadas con la obesidad en niños y adolescentes, pueden llegar a ser por ejemplo la hipertensión arterial, hiperinsulinemia, diabetes mellitus tipo 2 y problemas psicosociales y la prevalencia de asma en estos. asi como la posibilidad de persistencia de la obesidad hasta la edad adulta, existe una gran posibilidad en un 80% que un niño obeso llegue a ser un adulto obeso (Estudio ALADINO, 2011).

Si bien la ingesta calórica total en la infancia no se ha modificado sustancialmente, la composición de la misma ha variado a expensas de las calorías provenientes de las grasas y los azucares simples.³⁴ Si a esto se le suma la disminución de la actividad física, probablemente sean estos los factores ambientales pasibles de intervención, por medio de programas de prevención y tratamiento de la obesidad durante la infancia. Es por eso la importancia de las acciones preventivas para el control de peso en la población joven (Ministerio de Salud de la Nación, 2013).

Descripcion del Metodo

Él estudio realizado es de tipo descriptivo y transversal ya que se determino el sobre peso y la obesidad de los alumnos de una telesecundaria en la comunidad de zacate colorado, realizándose durante el periodo de junio- julio del 2014. La población estuvo conformada por 88 alumnos de una telesecundaria del municipio de Tihuatlan Veracruz. Para la muestra se contemplaron a 36 alumnos de tercer grado, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron a todos los alumnos de tercer año de esta telesecundaria y se excluyeron a aquellos que no asistieron a clase el día de aplicación del instrumento y la medición de peso y talla.

Para calcular el sobrepeso y la obesidad se pesó y se midió con una báscula con estadiómetro, se fueron nombrando en orden de lista cada uno de los alumnos pidiendo primeramente sus datos personales, se les pidió que al subirse a la bascula se quitaran sus zapatos, sacaran sus pertenencias de sus bolsas y que se colocaran rectos a la bascula sin moverse. usando la escala establecida por la IOFT (International Obesity Task Force) para sobrepeso y obesidad en este estudio se considero las cifras de 14 a 17 años, siendo 14 años 22.62kg/m² sobrepeso en hombres, 23.34 kg/m² en mujeres, obesidad 27.63 kg/m² en hombres y 28.57 kg/m² en mujeres, para la edad de 15 años sobrepeso 23.29 kg/m² para hombre y 23.94 kg/m² en mujeres, obesidad 28.30 kg/m² en hombres y 29.11 kg/m² en mujeres, en la edad de 17 años sobrepeso 24.46 kg/m² en hombres 24.70 kg/m² en mujeres y obesidad 29.41 kg/m² en hombres y 29.69 kg/m² en mujeres.

Para la tabulación de datos se utilizo la estadística descriptiva, obteniendo las frecuencias y porcentajes por medio del programa Excel presentando los resultados con cuadros y graficas. Para la presentación de resultados se utilizaron graficas y cuadros mediante el programa Word como se muestra en el Cuadro 1 y Cuadro 2. La presente investigación está basada en la ley general de salud. Para la implementación de esta investigación se solicito el consentimiento informado de los alumnos, padres de familia, el director y maestro a cargo de los alumnos, basado en la ley general de salud articulo 100 y 101. Siendo una investigación de riesgo mínimo debido a que solo se aplico una encuesta y se midió y peso a los alumnos.

Sexo	Obesidad		Sobrepeso		Normal	
	F	%	F	%	F	%
Masculino	3	8	6	16	11	30
Femenino	1	3	3	8	12	33

Cuadro 1. Resultados obesidad y sobre peso por sexo en los adolescentes de una telesecundaria de Tihuatlan,

Edad	Obesidad		Sobrepeso		Normal	
	F	%	F	%	F	%
14 años	3	8	5	14	11	30
15 años	1	8	4	16	11	30
17 años	0	0	0	0	1	3

Cuadro 2. Resultados obesidad y sobre peso por edad en los adolescentes de una telesecundaria de Tihuatlan,

Comentarios Finales

Resumen Resultados

En este trabajo se determinó la obesidad y sobrepeso en adolescentes de una Telesecundaria de Tihuatlan, Veracruz, donde se observa que el 8% de los adolescentes masculino tienen obesidad mientras que en el sexo femenino el 3 % tienen obesidad, en cuanto a sobre peso el sexo masculino el 16% tiene sobrepeso y en el sexo femenino 8% tiene sobre peso. (Cuadro 1). Por edad los adolescentes de 14 años el 8% presento obesidad y un 14% sobrepeso, los de 15 años 8% presento obesidad y un 16% presento sobrepeso. (Cuadro 2).

Conclusiones

Los resultados demuestran que existe un porcentaje bajo pero significativo para la investigación, existe mayor prevalencia de sobre peso en el sexo masculino, y en cuanto edad se ve reflejado en los adolescentes que tenían 15 años. El objetivo planteado para la investigación fue alcanzado satisfactoriamente en tiempo y forma.

Recomendaciones

A pesar de que los porcentajes de obesidad son bajos es preocupante debido a que cada día este padecimiento va en aumento sobre todo en edades escolares y la presencia de riesgos a mediano plazo como la Diabetes Mellitus tipo II, enfermedades cardiovasculares, por mencionar algunas; por lo que es recomendable tomar medidas preventivas en las escuelas como hacer ejercicio continuo, vigilar el consumo de alimentos nutritivos en las cooperativas, así también dar a conocer a los padres la situación de sus hijos y los alimentos que debe comer.

Referencias

¹Estudio ALADINO, 2011, "Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y obesidad en España 2011". Disponible en: http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/docs/docs/documentos/estudio_ALADINO.pdf

²Ministerio de Salud de la Nación. "Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes". Orientaciones para su prevención, diagnóstico y tratamiento en Atención Primaria de la Salud. 1° ed. Buenos Aires: Ministerio de Salud de la Nación, 2013.

³ Ramírez E., Negrete N. y Tijerina A. El peso corporal saludable: definición y cálculo en Diferentes grupos de edad. Revista de salud pública Volumen 13 No. 4 ,Octubre-Diciembre 2012.

⁴Rivera J., Cuevas L., Shamah T. y .Ávila M. "Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes". ENSANUT, 2012.

Los residuos sólidos urbanos como beneficio económico

Caso: Huahuchinango, Puebla

Mtra. Sandra Hernández Mora¹

Resumen—La generación de residuos sólidos es para cualquier país un problema que presenta grandes retos.

Las implicaciones y consecuencias del manejo inadecuado de los residuos son diversos: Contaminación de la tierra, subsuelo, aire y agua, taponamiento de sistemas de drenaje y alcantarillado, aparición de fauna nociva y mala imagen urbana entre otros. Según los principales organismos nacionales e internacionales la solución para resolver el problema de la basura radica en su manejo integral. El manejo integral debe abordarse desde por lo menos cuatro enfoques: Ambiental, social, Económico y Político.

Este trabajo contempla el enfoque económico al presentar los beneficios que podrían obtenerse a partir de la implantación del plan de manejo integral en el Municipio de Huahuchinango, Puebla.

Los resultados obtenidos indican que el plan propuesto además del beneficio ambiental arroja importantes beneficios económicos que podrían ser canalizados para fines sociales a la vez que impactarían en la parte política.

Palabras claves— Beneficios económicos, Manejo integral, Desechos sólidos.

Introducción

Actualmente las organizaciones públicas o privadas están inclinando su atención hacia la forma de mantener y mejorar la calidad del ambiente y protección de la salud humana; sin embargo, muchas veces no se cuenta con las políticas y/o estrategias adecuadas para el manejo de actividades, productos o servicios.

La generación de residuos sólidos es para cualquier país un problema que presenta retos muy importantes. En México la generación de residuos sólidos urbanos en los últimos 20 años ha tenido un crecimiento significativo por lo que se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales que enfrentan cada una de las ciudades y comunidades del país.

Este aumento obedece no solamente al aumento en el tamaño de la población, sino también a un incremento en la generación per cápita. Adicionalmente se ha multiplicado la diversidad de los desechos.

En México no se cuenta con una política para el manejo integral de residuos. El problema del manejo integral de estos debe abordarse desde por lo menos 4 enfoques de manera sincronizada para lograr una gestión de los mismos en la que se incluyan los factores legales, políticos y administrativos; dichos enfoques son: a) Ambiental, b) Social, c) Económico, d) Político.

El presente proyecto presenta la metodología utilizada en la dimensión económica, el objetivo fue el generar información actualizada que permitiera identificar la oferta y demanda de los materiales reciclables generados y recuperados en la región, para cuantificar posibles beneficios económicos a obtener en función del mercado identificado.

Situación Actual

En México, al agravamiento del problema ocasionado por el manejo inadecuado de los residuos, contribuyen problemas institucionales tales como la insuficiente comprensión de la problemática integral, la falta de recursos económicos y humanos, la carencia de estructuras funcionales de organización y el rompimiento continuo de la curva de aprendizaje cada tres años por parte de las personas encargadas del manejo de los residuos en el ámbito municipal.

También existen dificultades técnicas ocasionadas por la falta de capacitación del personal a cargo del manejo de los residuos, la falta de mantenimiento de la infraestructura, el uso de tecnologías inapropiadas y las redes en torno a la actividad de recolección y disposición de los residuos.

A pesar de una mayor preocupación gubernamental sobre este tema, el papel que han jugado las autoridades federal y estatal no cuenta con un marco regulatorio de amplia cobertura, lo que ha dificultado la solución al problema mediante la apertura del manejo de los residuos a otros posibles sectores, como son el privado o el social.

No hay registro en México de una ciudad en donde sus habitantes seleccionen todos sus desechos, cabe mencionar que en el país se recupera sólo el 8% de éstos mediante una actividad desarrollada manualmente en los vertederos de basura, y en la mayoría de los casos, por la selección realizada por personal de las dependencias de limpia en el trayecto a su destino final.

¹ La Mtra. Sandra Hernández Mora es estudiante del Doctorado en Desarrollo Económico y Sectorial Estratégico en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, sandra.hernandez@upaep.edu.mx

Según informes y estudios nacionales (SEMARNAT, 2000), en los últimos años, la cantidad y composición de los residuos se ha modificado sustancialmente. La generación aumentó de 300 gramos por habitante por día -en la década de los años 50-, a 865 gramos, en promedio, en el año 2000.

La generación de residuos se incrementó en 900% en cuatro décadas, y su composición pasó de ser mayoritariamente orgánica a incluir una alta proporción de plásticos y productos de lenta descomposición. La generación media de residuos aumentó de 0.650 Kg./hab./día en 1988 a 0.865 Kg./hab./día en el año 2000, aunque varía de una región a otra (Sancho y Cervera J., Rosiles G. Sedesol. 1999).

El manejo adecuado de los desechos es una tarea crucial no sólo por el valor ambiental que representa, sino también por el alto presupuesto que se utiliza anualmente en el servicio de limpia así como los problemas de imagen urbana y de salud que estos ocasionan. Históricamente, las ciudades enfrentaron este complejo problema, alejando la basura de la vista y depositándolos lejos del actuar cotidiano del ciudadano.

La falta de planes, programas y proyectos inversión es un aspecto crítico para el desarrollo del sector. La recuperación formal mediante la separación y acopio proveniente de grandes generadores de desechos reciclables es lucrativa, ecológicamente positiva y recomendable. La otra forma de recuperación mediante segregación callejera, durante la etapa de recolección o en los sitios de disposición final no es recomendable, pero es aceptada como válvula de escape a los problemas de desocupación y pobreza.

Surgen entonces, las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los materiales que pueden ser utilizados como subproductos?

¿Cuál es la cantidad que se podría recuperar de esos materiales?

¿Existen clientes potenciales interesados en adquirir los desechos recuperados?

¿Cuáles serían los beneficios económicos a obtener en función del mercado identificado?

Objetivo general:

Generar información actualizada que permita identificar la oferta y demanda de los materiales reciclables generados y recuperados en la región de estudio, para cuantificar posibles beneficios económicos a obtener en función del mercado identificado.

Objetivos específicos:

- Realizar un estudio de la cantidad y calidad de los desechos a recuperar.
- Identificar los clientes potenciales interesados en adquirir los materiales reciclables de la comunidad.
- Cuantificar los beneficios económicos a obtener en función del mercado identificado.

Consideraciones Teóricas

Procedimientos de Caracterización

Para la caracterización de los residuos sólidos municipales se utilizaron las Normas Mexicanas de Protección al Ambiente en materia de Residuos Sólidos.

Obtención de la Generación Per cápita

La generación per cápita es la cantidad de residuos sólidos promedio generados en kilogramos por una persona en un día. Este parámetro se encuentra en función de otros factores tales como: costumbres de la población, nivel de ingresos y actividades económicas, entre otras. Para la determinación de la generación per cápita domiciliaria, se hizo seguimiento de la metodología que menciona la Norma Mexicana NMX-AA-61-1985.

Valoración Económica

Para analizar las implicaciones económicas de un proyecto, es necesario valorar los costos que representan, en este caso el monto total de lo invertido en la implementación de las alternativas y los beneficios a obtener.

Descripción del Método

El proceso de intervención se realizó bajo tres ejes o dimensiones: social; financiera; y, Técnica (de ingeniería ambiental).

Los pasos fueron los siguientes:

1. Estudio para la determinación cualitativa y cuantitativa de desechos;
2. Estudio de mercado y valoración económica;
3. Intervención Psicosocial para cambiar patrones comportamentales y cognitivos de la población;
4. Asesoría para acordar modalidad de recolección;
- 5 Asesoría para la Ubicación y diseño de un Centro de Acopio;

El estudio de mercado y la valoración económica se llevó a cabo mediante la determinación de la relación costo beneficio a partir de los resultados obtenidos. Las proyecciones económicas se realizaron bajo diferentes escenarios, ya que la comercialización de los productos recuperados puede ir desde la venta a centros de acopio ya establecidos, hasta la instalación de una planta recicladora dentro del municipio.

Los escenarios para los materiales inorgánicos fueron:

1. La venta de los materiales sin procesar a centros de acopio ya establecidos.
2. La venta los materiales posterior a un proceso de compactado.
3. La venta de PET después de un proceso de triturado.

Los escenarios para los materiales orgánicos fueron:

1. La venta de los materiales sin procesar a granel
2. La venta de composta a granel
3. La venta de composta en costales

Resultados

El municipio de Huauchinango se localiza en la parte noroeste del Estado de Puebla, tiene una superficie de 160.75 kilómetros cuadrados que lo ubica en lugar 84 con respecto a los demás municipios del Estado. Se ubica dentro de la Sierra Norte o Sierra de Puebla que forma parte de la Sierra Madre Oriental que se extiende en la zona norte del Estado, por lo que en el municipio el relieve es bastante accidentado. Dentro del municipio existen grupos étnicos de origen náhuatl, totonaca y otomí, cuentan con un mercado público, un tianguis semanal el día sábado, 2 tiendas CONASUPO y 994 establecimientos comerciales. La fertilidad de la sierra norte y en particular la del municipio de Huauchinango es sobresaliente, la lista de productos cosechables es la siguiente: algodón, alfalfa, arroz, cacahuete, caña de azúcar, cebada, haba, papa, tabaco, tomate, yuca, lenteja, camote, etc. Las flores merecen mención especial, ya que el municipio y en especial la localidad de Tenango está cubierta todo el año de una infinidad de plantas ornamentales. También se encuentran una diversidad abundante de plantas medicinales como: ruda, árnica, menta, tilia, algalia, borraja, yerbabuena, manzanilla, etc. La actividad comercial se encuentra dividida entre lo establecido, en comercios permanentes y aquellas que se establecen semanalmente en el mercado local, el que se efectúa el día sábado donde se advierte la presencia de la población indígena incorporada a ésta actividad.

A principios del 2010, se realizó en Huauchinango, la cabecera municipal con el mismo nombre, un estudio de caracterización de residuos utilizando un muestreo aleatorio que incluyó los cuatro barrios de la ciudad según lo establecido en la norma NOM-AA-61 y la NOM-AA-15.

Los datos obtenidos arrojan una generación de residuos per cápita de 0.468 kg., obteniendo una generación al día de residuos de 24,297.84 kg.

La metodología utilizada en la caracterización y cuantificación considera únicamente los residuos domésticos de la cabecera municipal arrojando un volumen mensual de 728.935 toneladas de residuos. La información generada es congruente con las estadísticas y estudios a nivel nacional hasta el año 2005, en donde la generación promedio por habitante por día era de 0.911 kg/hab/día distribuidos de acuerdo al tipo de localidad, no siendo homogénea en el territorio nacional, ya que responde a la distribución de hábitos de consumo y poder adquisitivo de la población.

En el sur del país donde la población es mayoritariamente rural, hay mayor contenido de residuos alimenticios y de jardinería, mientras que en las zonas urbanas las proporciones de estos componentes son relativamente menores alcanzando apenas los 500 grs. kg/hab/día. Para la determinación de los posibles beneficios económicos a obtener a partir de un modelo integral del manejo de residuos que contempla la separación desde la casa de los desechos generados, se contempló un escenario de 1000 toneladas mensuales, dando un margen para los residuos no generados de manera doméstica provenientes por ejemplo de otras comunidades, mercados, comercio etc., este margen es solo un estimado ya que no se cuenta con la información exacta de la proporción de los residuos totales provenientes de otras fuentes. La información del estudio de caracterización y cuantificación se presenta en el cuadro 1.

RSU					
Subproductos o residuos seleccionados	Promedio % al día	Subtotal %	kg/día	kg/semana	kg/mes
Cartón	5,10		1238,7	8670,91	37161,0378
Papel	3,26		791,79	5542,53	23753,7
Papel Higiénico	6,17		1498,58	10490,06	44957,4
Pañal Desechable y Toallas Sanitarias	7,82		1899,34	13295,38	56980,2
Vidrio Transparente	3,55		862,23	6035,61	25866,9
Vidrio de color	1,60		388,61	2720,27	11658,3
Trapo	2,55		619,35	4335,45	18580,5

Lata de Aluminio	2,06		500,33	3502,31	15009,9
Aluminio	0,67		162,73	1139,11	4881,9
Madera	1,03		250,16	1751,12	7504,8
Envase de cartón encerado (tetrapack)	2,23		541,62	3791,34	16248,6
Fierro	0,03		7,28	50,96	218,4
No Fierro	0,21		51	357	1530
Polipapel	0,82	37,10	199,16	1394,12	5974,8
Clasificación de los plásticos					
PET (1) Polietileno de tereftalato	2,870		697,07	4879,49	20912,1
HDPE (2) Polietileno de alta densidad	3,720		903,52	6324,64	27105,6
PVC (3) Policloruro de Vinilo	0,030		7,28	50,96	218,4
PEBD (4) Polietileno de baja densidad	4,470		1085,68	7599,76	32570,4
PP (5) Polipropileno	0,100		24,28	169,96	728,4
PS (6) Poliestireno (cristal)	0,880		213,73	1496,11	6411,9
PS (6) Poliestireno (expandido o unicel)	1,450		352,17	2465,19	10565,1
Otros plásticos	0,790	14,31	191,87	1343,09	5756,1
Orgánica					
Alimentos	32,590		7915,54	55408,78	237466,2
Jardinería	12,470	45,06	3028,74	21201,18	90862,2
Manejo Especial					
Manejo Especial	1,810		439,61	3077,27	13188,3
Residuos Peligrosos	1,000		242,88	1700,16	7286,4
Otros	0,760	3,57	184,59	1292,13	5537,7
Total					
		100	24297,8	170084,89	728935,238

Cuadro 1. Caracterización y cuantificación de los residuos sólidos de la cabecera municipal de Huauchianango, Puebla, 2010.

Los resultados nos muestran que casi el 70% de los residuos son comercializables, la información se muestra en el cuadro 2.

Clasificación	Día (kg)	Semana (kg)	Mes (kg)	%
Reciclable	6093,88126	42657,1688	182816,438	25%
Orgánico	10944,28	76609,96	328328,4	45%
Misceláneo	7259,68	50817,76	217790,4	30%
Total	24297,8413	170084,889	728935,238	100%

Cuadro 2. Clasificación de los residuos sólidos, 2010.

Para la determinación de los posibles beneficios económicos a obtener, se realizaron proyecciones financieras de los reciclables bajo diferentes escenarios, ya que la comercialización de estos puede ir desde la venta a centros de acopio ya establecidos, hasta la instalación de una planta recicladora dentro del municipio.

El primer escenario contempla únicamente la comercialización de los materiales directamente a los centros de acopio identificados los resultados se presentan en el cuadro 3, existen algunos materiales como el PET, el HDPE, el cartón, el tetrapack o la lámina (proveniente de latas de chiles o de conservas) que pueden tener un valor agregado conforme a la forma en que se comercializan.

INORGÁNICOS			Granel	
Materiales	%	kgs (1000 tons)	*Precio (Kg)	Beneficio
Pet	2.87	28700	\$ 3.00	\$ 86,100.00
Cartón	5.1	51000	\$ 0.50	\$ 25,500.00
Lamina	0.24	2400	\$ 2.00	\$ 4,800.00
Tetrapack	2.23	22300	\$ -	\$ -
HDPE	3.72	37200	\$ 1.00	\$ 37,200.00
LDP	1.8	18000	\$ 1.00	\$ 18,000.00
PEBD	4.47	44700	\$ 1.00	\$ 44,700.00
Polipapel	0.82	8200	\$ 0.40	\$ 3,280.00
Mixtura	3.26	32600	\$ 0.20	\$ 6,520.00
Vidrio transparente	3.55	35500	\$ 0.30	\$ 10,650.00
Vidrio color	1.6	16000	\$ 0.20	\$ 3,200.00
Lata aluminio	2.06	20600	\$ 15.00	\$ 309,000.00
Aluminio blando sucio	0.67	6700	\$ 5.00	\$ 33,500.00
Madera y aglomerados	1.03	10300	\$ 0.30	\$ 3,090.00
Manejo especial	3.53	35300	\$ -	\$ -
Pañales, Toallas sanitarias, Papel	17.99	179900	\$ -	\$ -
Total	54.94	549400		\$ 585,540.00

*Todos los precios fueron tomados a marzo de 2010 y están sujetos a cambios

Cuadro 3. Venta de materiales inorgánicos a centros de acopio ya establecidos, 2010.

El segundo escenario contempla la comercialización de estos materiales pero posterior a un proceso de compactado. En el cuadro 4 se muestran los resultados.

INORGÁNICOS			Granel		Compactado	
Materiales	%	kgs (1000 tons)	Precio (Kg)	Beneficio	Precio (kg)	Beneficio
Pet	2.87	28700	\$ 3.00	\$ 86,100.00	\$ 3.30	\$ 94,710.00
Cartón	5.1	51000	\$ 0.50	\$ 25,500.00	\$ 0.80	\$ 40,800.00
Lamina	0.24	2400	\$ 2.00	\$ 4,800.00	\$ 2.30	\$ 5,520.00
Tetrapack	2.23	22300	\$ -	\$ -	\$ 0.80	\$ 17,840.00
HDPE	3.72	37200	\$ 1.00	\$ 37,200.00	\$ 1.30	\$ 48,360.00
Total				\$ 153,600.00		\$ 207,230.00

Cuadro 4. Venta de diferentes materiales después de un proceso de compactado, 2010.

El PET es un material que encuentra mayor valor agregado conforme va siendo transformado. El tercer escenario contempla la comercialización del PET después de un proceso de triturado, como se puede ver en el cuadro 5.

INORGÁNICOS			Granel		Compactado		Triturado	
Materiales	%	kgs(1000 tons)	Precio (Kg)	Beneficio	Precio (kg)	Beneficio	Precio (Kg)	Beneficio
Pet	2 .87	28700	\$ 3.00	\$ 86,100.00	\$ 3.30	\$ 94,710.00	\$4.70	\$134,890.00

Cuadro 5. Venta de PET en diferentes procesos, 2010.

Como se mencionó anteriormente los materiales orgánicos pueden ser comercializados de manera directa o bien, mediante un proceso, ser transformados y comercializados en composta.

Para la cuantificación de los posibles beneficios a obtener en los materiales orgánicos se tomaron también diferentes escenarios.

ORGÁNICOS			Granel	
Materiales	%	kgs (1000 tons)	Precio	Beneficio
Alimentos	45.06	450600	\$ 0.0450	\$ 20,277.00

Cuadro 6. Venta de materiales orgánicos a granel

El primer escenario considera únicamente la comercialización de los orgánicos de manera directa (sin ningún proceso) ver cuadro 6.

Los materiales orgánicos ya transformados en composta también pueden comercializarse de distintas formas: a granel o encostalados. En el cuadro 7 se presentan los resultados de la comercialización de los materiales orgánicos ya convertidos en composta.

ORGÁNICOS			Composta aeróbica (granel)		Composta aeróbica costal	
Materiales	%	kgs (1000 tons)	Utilidad	Beneficio	Utilidad	Beneficio
Alimentos	45.06	450600	\$ 0.35	\$ 158,611.20	0.42	\$ 189,252.00

Cuadro 7. Venta de composta a granel o en costales

Comentarios finales

Los resultados muestran que los beneficios económicos a obtener en la cabecera municipal irían de \$605,000 hasta \$825,000 o más, dependiendo la decisión que se tomara de la manera de comercializar estos residuos. Es importante resaltar que los beneficios no serían únicamente la obtención de recursos adicionales para el Ayuntamiento, sino que dado que se evitaría que casi el 70% de los residuos generados vayan al relleno sanitario, en esta misma proporción se aumentaría la vida útil del mismo, además de la posibilidad de la generación de fuentes de empleo o de posibles emprendimientos. El Emprendurismo social se puede dar cuando se identifica una situación social negativa estática que causa exclusión o marginación y se encamina a una acción directa que busque crear un nuevo equilibrio estable que asegure beneficios permanentes para el grupo meta y la sociedad entera. Es un modelo basado en el desarrollo de mercados viables con un crecimiento exponencial de beneficiarios. En este caso los emprendimientos que pudieran generarse a partir del manejo de los residuos sería un buen ejemplo de proyectos que convierten un costo social en un beneficio social a partir del empoderamiento de sectores en situación de vulnerabilidad.

Referencias bibliográficas.

- Marcó del Pont, R. "Estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México". INE y SEMARNAT, 1997.
- Norma Mexicana NMX-AA-61 y NOM-AA-15, 1985.
- Sancho y Cervera J., Rosiles G., "Situación actual del manejo integrado de los residuos sólidos en México" Sedesol, 1999.
- Secretaría de Ecología, "Análisis sectorial de los residuos sólidos" OPS-OMS Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud, Méx., Gob. Del Edo. de México, 1998.
- SEMARNAT, "Cruzada Nacional por un México Limpio", 2000.

Sistema Integral de Avances Físicos de Infraestructura de la Secretaría de Educación Pública

Mayra Hernández Oramas M.I.S.¹, M.A.C. Rubén Campos Vázquez²,
M.A.C. Abraham Lincoln Martínez Ruíz³ y I.C. Jorge Luis Félix Pérez⁴

Resumen—Los sistemas de información actualmente son una solución factible en las empresas públicas y privadas para la toma de decisiones. Para el desarrollo del proyecto denominado Sistema Integral de Avances Físicos de Infraestructura por ITIFE y Generación de Reportes de la Secretaría de Educación Pública, se utilizó software libre ya que de esta manera se reducen los costos y nos adaptamos a las necesidades de la institución.

Palabras clave—Sistemas, Desarrollo de sistemas, Software Libre

Introducción

El avance de la computación actualmente se ha convertido en una parte fundamental en el control de la información principalmente en las empresas para facilitar el uso de la información y así tomar las decisiones correctas para mejorar el desempeño en sus actividades en este mundo globalizado y competitivo.

La tecnología en el diseño de redes y la programación de base de datos permite la relación entre ambas para poder diseñar e implementar sistemas que permitan a un usuario o empresa mejorar el rendimiento en el manejo de sus datos, para poderlos manipular de una forma más rápida, eficiente y de la misma manera poderlos compartir a través de otros usuarios permitiendo solo el acceso a los datos que ellos requieran.

El manejo de la información ayuda a reducir tiempo, dinero y esfuerzo en la realización de un trabajo, por eso contar con un sistema que permita manipular los datos de una manera fácil y eficiente, guardando en una base de datos la información, se ha vuelto no solo una herramienta más, la realidad es que ya es una necesidad para poder competir y estar en la vanguardia con la tecnología.

Descripción del Método

Generalidades del proyecto.

Planteamiento del problema. En el departamento que se encarga de la infraestructura física de las escuelas y oficinas en La Secretaría de Educación Pública se ha presentado un problema, la recolección de información sobre el estado en que se encuentran las escuelas físicamente, parte de los datos son enviados por el CICETAB y el ITIFE; esto hace que los datos no sean recaudados en tiempo real y a veces no concuerdan, lo cual genera que no todos los departamentos responsables de ello tengan la misma información y por lo tanto la información no es fidedigna. No tienen un orden en la información generada, mayormente sus bases de datos están realizadas en Excel y otros archivos los tienen en papeles los cuales tienden a extraviarse.

Objetivo General. Diseñar, desarrollar e implementar un sistema integral, para el seguimiento y control de las necesidades de infraestructura educativa y oficinas del sector (Supervisiones, Centro de Maestros, URSES y USAER), que permita mantener actualizada la información referente a la situación, que presentan las infraestructuras de cada centro escolar.

Marco Teórico.

Definición de sistema. Del latín systema, un sistema es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización. Un sistema conceptual o ideal es un conjunto organizado de definiciones, símbolos y otros instrumentos del pensamiento (como las matemáticas, la notación musical y la lógica formal).

Tipos de sistemas de información. Los sistemas de información se han vuelto cada vez más especializados. Por ejemplo, uno de los sistemas de una compañía puede ayudar a los usuarios a revisar y almacenar pedidos de ventas.

¹ M.I.S. Mayra Hernández Oramas, es docente del área de Ingeniería en Sistemas Computacionales, en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. oramas.may@gmail.com

² M.A.C. Rubén Campos Vázquez, es docente del área Sistemas Computacionales, en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. vazquez_0221@hotmail.com

³ M.A.C. Abraham Lincoln Martínez Ruíz, es docente del área de Ingeniería Civil, en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. halconlincoln@hotmail.com

⁴ I.C. Jorge Luis Félix Pérez, es docente del área de Ingeniería Civil, en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. felixpjorg@hotmail.com

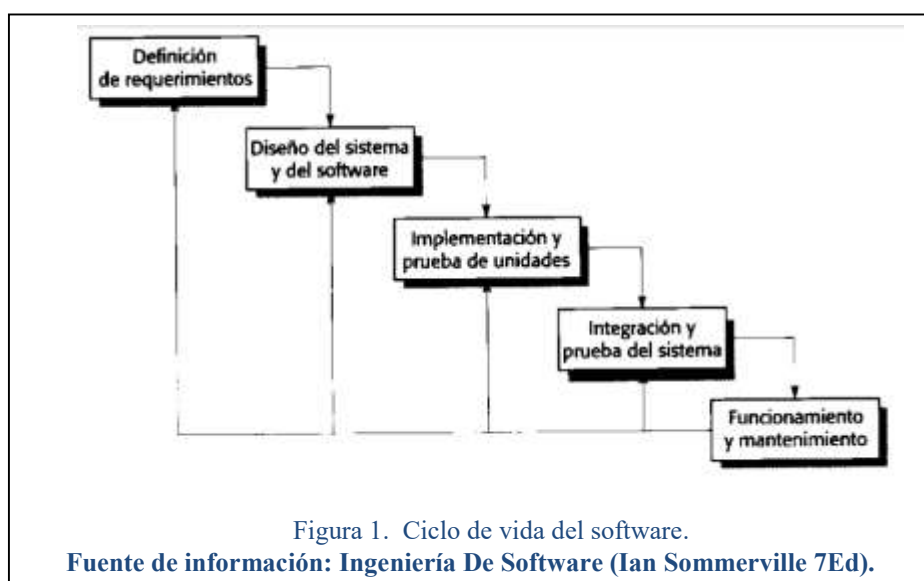
Otro puede ayudar a los gerentes a analizar datos. Estos sistemas especializados pueden operar por separado o combinarse para crear un sistema más grande que lleve a cabo distintas funciones para personas diferentes.

Sistemas de apoyo a la toma de decisiones. Un sistema de apoyo a la toma de decisiones (DSS, por sus siglas en inglés) es una aplicación especial que obtiene y crea informes de ciertos tipos de datos empresariales que pueden ayudar a los gerentes a tomar mejores decisiones.

Modelo de cascada. Este modelo se define como una secuencia de actividades, donde la estrategia principal es seguir el proceso del desarrollo de software hacia puntos de revisión bien definidos, mediante entregas calendarizadas, admite la posibilidad de hacer iteraciones, es decir, durante las modificaciones que se hacen en el mantenimiento se puede ver por ejemplo la necesidad de cambiar algo en el diseño, lo cual significa que se harán los cambios necesarios en la codificación y se tendrán que realizar de nuevo las pruebas, es decir, si se tiene que volver a una de las etapas anteriores al mantenimiento hay que recorrer de nuevo el resto de las etapas.

Después de cada etapa se realiza una revisión para comprobar si se puede pasar a la siguiente.

El más conocido, está basado en el ciclo convencional de una ingeniería, el paradigma del ciclo de vida abarca las siguientes actividades:



Análisis y definición de requerimientos. Los servicios, restricciones y metas del sistema se definen a partir de las consultas con los usuarios. Entonces se definen en detalle y sirven como una especificación del sistema.

Diseño del sistema y del software. El proceso de diseño del sistema divide los requerimientos en sistemas hardware o software. Establece una arquitectura completa del sistema. El diseño del software identifica y describe las abstracciones fundamentales del sistema software y sus relaciones.

Implementación y prueba de unidades. Durante esta etapa, el diseño del software se lleva a cabo como un conjunto o unidades de programas. La prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación.

Integración y prueba del sistema. Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que se cumplan los requerimientos del software. Después de las pruebas, el sistema software se entrega al cliente.

Funcionamiento y mantenimiento. Por lo general ésta es la fase más larga del ciclo de vida. El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltar los servicios del sistema una vez que se descubren nuevos requerimientos.

La siguiente fase no debe empezar hasta que la fase previa haya finalizado. Durante el diseño se identifican los problemas con los requerimientos; durante el diseño del código se encuentran problemas. El proceso del software no es un modelo lineal simple, sino que implica una serie de iteraciones de las actividades de desarrollo.

Requerimientos y desarrollo del proyecto.

Los requerimientos físicos y lógicos que necesitará el sistema para que funcione correctamente. Los requerimientos físicos a considerar para que el sistema se pueda implementar y así tener un correcto funcionamiento; el servidor principal debe contar con las siguientes características:

Requerimiento físicos	Descripción
Servidor	2 Procesadores de 4 Núcleos, 2.8 Ghz, arreglo raid 5 de un terabyte.
Memoria RAM	Memoria RAM 8 GB
Disco duro	120GB
Monitor	Monitor VGA o de resolución mayor
Dispositivos periféricos	Teclado, Mouse
Tarjeta de red	1 Tarjeta de red Ethernet
Impresoras	Hp T850 multifuncional

Tabla 1. Requerimientos físicos

Los requerimientos lógicos que se necesitaran para que el sistema pueda funcionar correctamente son los siguientes: No es necesario la compra de los requerimientos lógicos mencionados, ya que la institución cuenta con ello, para poner en marcha el sistema.

Requerimientos lógicos	Descripción
Sistema operativo de red	Microsoft Windows server 2008
Sistema de Gestor de base de datos	MySQL v2.5.10
Servidor web	Apache v2.8 servidor en el cual se montara el sistema
Sistema operativo	Linux Ubuntu Server v13.04 software encargado de administrar los permisos.
PHP 5.3	Lenguaje de programación.
VMware	Un sistema de virtualización por software.

Tabla 2. Requerimientos lógicos.

Para el desarrollo del proyecto se contemplaron 5 fases.

- Definición de requerimientos.
- Diseño y desarrollo del sistema.
- Implementación y prueba.
- Depuración y entrega.
- Manual de usuarios.

De acuerdo a los estudios de factibilidad realizados se determinó que técnicamente y económicamente, realizar el sistema es factible ya que la infraestructura es adecuada, por lo tanto no se genera ningún costo, estos requerimientos los podemos observar en la Tabla 1 y 2.

Se necesitan seis módulos en el sistema, que la interfaz gráfica sea de calidad y que obtengamos acceso al sistema de manera remota.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El sistema se instaló en el área de sistemas de la Secretaría de educación Pública, el cual es utilizado por el jefe de departamento de Sistemas, el módulo de acceso al sistema proporciona seguridad ya que el usuario debe estar

registrado en la base de datos para acceder, de lo contrario se enviara una alerta al administrador del sistema notificando lo ocurrido.



Fig. 2. Acceso al sistema

Conclusiones

Con el desarrollo e implementación del Sistema Integral de Avances Físicos de Infraestructura por ITIFE y Generación de Reportes de la Secretaría de Educación Pública se cumplió con el propósito principal de resolver las problemáticas existentes.

Todos los procesos se automatizaron, proporcionando seguridad, confiabilidad e integridad de la información.

Recomendaciones

Solo el personal autorizado deberá tener acceso al sistema. El usuario deberá de contar con conocimientos previos del uso de equipos de cómputos y fácil manejo del navegador. El usuario deberá de contar con una capacitación previa para el uso del sistema. El navegador deberá estar actualizado para evitar futuros errores de visualización del sistema. Realizar copia de seguridad de las bases de datos en ciertos periodos de tiempo dependiendo de la cantidad de información que es almacenada. Tener un respaldo del sistema por futuros daños que pueda sufrir durante su ejecución.

Referencias

Namakforoosh, Mohammad Naghi (2005) "Metodología de investigación (2da edición)" Limusa (MX).

Kendall Kenneth y Kendall Julie. (1997). "Análisis y diseño de sistemas (3ª edición)" Editor: Services of New Englan Inc.

Fowler y scott, 1999, Castaño, M., Martínez, P., Cavero, J, Cuadra, D., Iglesia., A y Nieto, C. (2001). Diseño de base de datos problemas resueltos. (1ª. Ed.), Editor RA-MA.

Cesar Pérez López, (2008) "MySQL para Windows y Linux (2da edición)" Alfaomega Grupo Editor (MX).

La Integración de las TIC en la Materia de Historia

Lic. María Luisa Hernández Rodríguez¹, Lic. Ernesto García López²

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Escuela Secundaria Sor Juana Inés de la Cruz 41 ubicada en el Distrito Federal y en la Escuela Preparatoria Oficial 122 que se encuentra en el Estado de México, en las que actualmente el nuevo orden mundial requiere y exige sociedades capaces de generar conocimientos de nuestro entorno real, ya no es suficiente pues el crecimiento apresurado en los últimos años de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) nos exige en especial, en el ámbito educativo que alumnos y profesores tengamos conocimiento y manejo de las diversas y múltiples tecnologías que nos pueden ayudar en el proceso de enseñanza- aprendizaje, aún más que puede ser un elemento que incida en nuestros alumnos como factor estimulante y motivador en el aprendizaje particularmente en la materia de historia.

Palabras clave— Motivación, TIC, Historia, Plataforma Moodle, Educa Play.

Introducción

Resulta innegable que en el actual escenario educativo estemos inmersos cada vez más por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y ganen terreno frente a nosotros sin que no nos demos cuenta o peor aun no haciendo uso correcto en los procesos de enseñanza – aprendizaje en particular de la enseñanza de la Historia en el nivel básico y medio superior; lo imperante no solo va en función de mejorar la presentación de la clase magistral, los apuntes o la redacción de trabajos de investigación, va más allá; cómo hacer el uso efectivo de las TIC en nuestras clases de la enseñanza de la Historia y encontrar en éstas un factor motivante para los alumnos.

Por ello es que esta tesis pretende no sólo reflexionar en torno al papel de las TIC en la educación, sino en este mismo tenor ser propositiva al tomar en cuenta la pérdida de interés en el estudio de la historia.

Antecedentes de las TIC en el Contexto Escolar

Es una necesidad preponderante tener presente los usos de las TIC en la contribución a formar el pensamiento histórico de nuestros estudiantes de secundaria y aún más en la preparatoria, por ello no pretendemos la utilización de las TIC como reemplazo a la explicación docente, quién es el experto en la materia, en la disciplina que enseña; sino como herramientas que pueden enriquecer la enseñanza de la historia a través de la plataforma moodle y recursos multimedia como educaplay entre otros, que permiten una percepción de diferentes dimensiones de los hechos históricos pasados y actuales a través del juego lo que genera la comprensión por medio de múltiples inteligencias. Existen cuerpos crecientes de investigaciones de diferentes instituciones y autores de renombre, que han hecho estudios de caso que sugieren que el impacto de la tecnología en la práctica docente es bastante motivador en el proceso de enseñanza- aprendizaje. También existen documentos oficiales que afirman que se deben de utilizar las diferentes TIC como herramienta didáctica dentro del aula.

s importante a la hora de generar el fichero PDF que las imágenes se muestren lo más nítidas posible y que los datos de los autores estén visibles en todo momento.

Asimismo, el uso de las tecnologías en la educación es un gran acierto, significa estar en avance en la aplicación de herramientas que eficientiza el proceso de aprendizaje como nos lo menciona: Mario Muñoz, “*Se debe verla como una herramienta que facilite la enseñanza al docente y el aprendizaje para el alumno, las nuevas tecnologías*”

¹ La Lic. María Luisa Hernández Rodríguez es Profesora de Historia Universal e Historia de México en: Escuela Preparatoria Oficial 122, Estado de México, profesoraluisa122@yahoo.com.mx.

² El Lic. Ernesto García López es Profesor de Historia Universal e Historia de México en: Escuela Secundaria Sor Juana Inés de la Cruz 41, Distrito Federal, garcialopezernesto@yahoo.com.mx.

plantean una serie de implicaciones que mejoran los procesos en educación y plantean una serie de interrogantes sobre el futuro de la escuela y el papel de los docentes en el plano material." (Muñoz, 2011: p 89)

De lo anterior también dentro de los elementos que intervienen en el óptimo aprendizaje de nuestros alumnos en la materia de Historia tenemos, el factor de la motivación la cual facilita el que los alumnos se interesen y hagan el mayor esfuerzo para comprender y analizar los hechos históricos. Riveros y Mendoza al respecto encontraron que: *"... las experiencias de enseñanza desarrolladas con las TIC han demostrado ser altamente motivantes para los alumnos y eficaces en el logro de ciertos aprendizajes comparada con los procesos tradicionales de enseñanza, basados en la tecnología impresa."* (Riveros y Mendoza, 2005: p 317)

La estrategia que proponemos como factor motivante es el uso de TIC en nuestras aulas supondrá un cambio en el modo de enseñar de los profesores y de aprender de nuestros alumnos. La tarea principal, por lo tanto, es lograr que los alumnos mejoren sus aprendizajes por medio de la motivación con la utilización de las tecnologías especialmente en la materia de historia. Pero ello supone una innovación en el aula de clases o en la sala de red de las escuelas del país particularmente en las escuelas ya mencionadas que son objetos de nuestro estudio. La motivación escolar hemos de verla en esta investigación como un factor cognitivo efectivo y afectivo que se encuentra presente en el ámbito pedagógico y principalmente en el proceso de aprendizaje; por lo que el papel del profesor en este contexto motivacional será quien deberá inducir los motivos a los alumnos en lo que refiere al aprendizaje y poder aplicarlos en el quehacer docente, de esta manera los alumnos desarrollaran un gusto por el estudio de la historia y sobre todo comprendan la utilidad en su vida cotidiana.

Por lo anterior es que el docente tendrá que ingeniarse en despertar el interés y sobre todo de dirigir la atención del alumno, estimular los deseos de aprender historia y conducirlos al esfuerzo continuo.

Las Tic y la Motivación

Existen diferentes autores que refieren sobre esta relación TIC y motivación por ejemplo Cox, Preston, Tejedor y García-Valcárcel solo por mencionar algunos, ellos han realizado estudios sobre esta combinación de conceptos.

Ellos consideran la posibilidad de tornar las clases más interesantes, mejorando la presentación de materiales didácticos; el aumento del intercambio de conocimientos mediante la reducción de las barreras temporales y espaciales; la autonomía; y la facilidad del acceso a la información.

Al contrario de lo que muchos opinan, el profesor no será remplazado por la tecnología, el papel del educador será el de guiar al estudiante para lograr una aprendizaje significativo. Al utilizar las nuevas tecnologías, aplicándolas al aprendizaje, los instructores podemos crear materiales adecuados a sus objetivos de enseñanza y algunos usos de las nuevas tecnologías para la enseñanza, Por lo que con la presente investigación se busca proponer que los estudiantes de nivel básico y medio superior, puedan desarrollar sus actividades con el uso de la computadora. Son grandes ventajas las que corresponden a las nuevas tecnologías aplicadas al aprendizaje, entre ellas destaca la colaboración e interacción entre estudiantes y profesores. Éste último se convierte en una guía del aprendizaje, más que la única fuente del conocimiento.

Abordamos un problema complejo como suelen ser todos los educativos. La entrada de las TIC es una nueva variable. Aunque quizá los docentes que las introducen son capaces de apreciar un cambio de la actitud de sus estudiantes en múltiples direcciones, nunca se explicita en qué medida se hace evidente tal motivación.

Experimentación y Análisis de Resultados

En el siguiente apartado daremos a conocer algunos de los resultados que arrojaron las encuestas que se aplicaron en las instituciones educativas.

La encuesta se aplicó en la segunda semana de marzo del 2015, mostraremos los resultados que obtuvimos primero en el caso de nivel básico (secundaria) y posteriormente el caso de nivel medio superior (preparatoria) en los cuales los resultados que obtuvimos fueron los siguientes:

Ahora la pregunta que creemos que es la más importante de nuestra investigación, si los alumnos se sienten realmente motivados al utilizar algún tipo de las TIC, en la gráfica refleja el sentir de interés, de los 120 alumnos 98 contestó que SI y 22 alumnos contestaron que NO les motiva aprender como los muestra la figura.



Fig. 1 porcentaje de alumnos motivados

En la figura 2 se observa que el 69% de nuestros alumnos se sienten motivados al utilizar la plataforma Moodle en sus clases de historia, como se describe en la figura 2.



Figura 2. Nivel de motivación

Conclusiones y Trabajos futuros

Los resultados de los instrumentos que utilizamos nos indicaron que la mayoría de los alumnos sí se sienten motivados al utilizar cualquier tipo de tecnología es mas en la secundaria nos recomendaron utilizarlos como una herramienta no solo para el aprendizaje sino también como otra opción y salir de las clases tradicionales y divertidas como ellos lo indican. Observamos que el 69% de nuestros alumnos se sienten motivados al utilizar la plataforma Moodle en sus clases de historia. También es importante mencionar que no existen ni buenos ni malos profesores en la integración de las tecnologías de la información en el trabajo educativo. Hay profesores con mejor o peor preparación y con adecuado o ausente apoyo y soporte técnico y pedagógico es decir; que algunos sí están capacitados para manejar las TIC, pero otros se resisten o no conocen el manejo básico de la computadora. Sin embargo, la tecnología digital ya está en las escuelas desde hace un cuarto de siglo: la revolución prometida no ocurrió, y hay pocas razones para creer que vaya a ocurrir pronto. Por lo que se recomienda que los profesores tomen algún curso de computación y lo integre con los contenidos del programa de historia para la impartición de sus clases.

Asimismo pudimos darnos cuenta que tanto para los alumnos de la secundaria como para los de la preparatoria la Integración de las TIC en la Materia de Historia como Estimuladora o Factor Motivacional en la Enseñanza y Aprendizaje mejorara la actitud en su desempeño escolar no solo en nuestra asignatura sino que creemos que lo harán ante todas las asignaturas; además de que los alumnos tienen la oportunidad de imaginar, participar, cuestionar, argumentar y ser propositivos; una oportunidad de aprendizaje mutuo entre alumnos y profesores, incluso aprender de los errores. Sin embargo también pudimos darnos cuenta que aún existen alumnos que no cuentan con una

computadora propia, además de no contar con internet y en ocasiones los alumnos nos refieren un cierto temor a trabajar en línea aunque encontramos que un 44% utiliza el internet para poder estudiar un tema, por lo que podemos afirmar que los alumnos les llama la atención utilizar las TIC. Por otro lado para nosotros los profesores con la carga de actividades y comisiones académicas nos es en ocasiones complicado y complejo planear y/o realizar el seguimiento correspondiente. Así tenemos que nuestros alumnos tiene en promedio unos 50% y 60% de manejo de los sistemas operativos y programas en este caso con ayuda para utilizar el software EDUCA HISTORIA y la plataforma virtual educativa,

Referencias

1. Muñoz M. (2011). El uso de las Tics en EMS: Visión de un grupo de profesores-estudiantes. Revista mexicana de bachillerato a distancia: experiencias de bachillerato a distancia No 5 pp.84-93
2. Riveros V. Víctor S y Mendoza María Inés. (2005). Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación. Encuentro Educativo. Vol. 12 (3). Pp. 315 – 336.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

NOMBRE DE LA ESCUELA: _____

1. Edad (indique con una X donde corresponda)

<input type="checkbox"/>	12-15 años	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	16-18 años	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

2. Si dispones de computadora de uso personal indica el/los tipos.

COMPUTADORA	SI	NO
De Escritorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Portátil- Laptop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Portátil- Netbook	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Si cuentas con algún tipo de conexión a Internet indica cuál.

TIPO DE CONEXIÓN	SI	NO
De Área Local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Modem Inalámbrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Red Cercana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. En caso de tener correo electrónico ¿con qué frecuencia lo revisas?

Diariamente	<input type="checkbox"/>
Semanalmente	<input type="checkbox"/>
Quincenalmente	<input type="checkbox"/>
Mensualmente	<input type="checkbox"/>

5. ¿Con qué frecuencia usas internet para...

<input type="checkbox"/>	Diaria-mente	Semanalmen-te	Quince-nalmente	Mensual-mente	Nunca
--------------------------	--------------	---------------	-----------------	---------------	-------

Comunicarte (mail, redes sociales, etc.)					
Informarte					
Buscar información específica para tus tareas de clase					
Recrearte.					

6. Manejo de Sistemas Operativos y programas

6	MANEJO DE SISTEMAS OPERATIVOS Y PROGRAMAS	Muy Bueno	Con ayuda	No manejo
6.1	Word			
6.2	Excel			
6.3	Power Point			
6.4	Navegadores (Internet Explorer, Firefox, Chrome)			
6.5	Motores de búsqueda (Google, Yahoo, etc)			
6.6	Correo electrónico (Outlook, Gmail, Hotmail, Yahoo, etc)			
6.7	Chat (MSN, Yahoo messenger, etc.)			
6.8	Software educativo (EDUCA HISTORIA			
6.9	Plataformas virtuales (educativas) MOODLE			
6.10	Blogs			
6.11	Wikipedia y Enciclopedias			
6.12	Redes Sociales (Facebook, Twitter)			
6.13	Otros ¿cuáles?			

7. En la materia de historia cuáles son los recursos tecnológicos que tu profesor ha utilizado para la impartición de la materia.

8. Si la respuesta es afirmativa: ¿Con qué frecuencia las utiliza tu profesor?

		SI	NO
8.1	En todas mis clases		
8.2	En la mitad de mis clases		
8.3	Solo a veces		
8.4	Casi nunca		
8.5	No responde		

9. ¿Qué nivel de importancia le atribuyes al uso de las TIC con fines educativos y aprendizaje de la Historia?

Indispensables	
Muy importantes	

Importantes	
Poco importantes	

10. Comenta brevemente tu experiencia en el uso de la Plataforma Moodle y los recursos de Educaplay de la materia de HISTORIA y si existieron dificultades. Si no las has usado menciona los motivos (técnicos o pedagógicos) que te han llevado a descartar su uso.
-
-
-

11. ¿Te sientes motivado (a) al utilizar la plataforma Moodle cuando ves una temática de Historia de México?

SI NO PORQUÉ

12. Cuando tienes que estudiar un tema lo primero que haces es revisar en:

Internet	
Plataforma Moodle	
Libros, Enciclopedias	
Prefieres esperar a que tu profesor te explique con sus recursos	
Otros	

13. Las clases de Historia te parecen dinámicas cuando el profesor (a) utiliza:

TIC (Plataformas moodle, documentales etc)	
Solo pizarrón	
Software (Power Point, Real Player, Excel, Prezzi etc.)	
Otros	

14. ¿Consideras que tu aprendizaje es mejor por utilizar TIC en la materia de Historia?

SI NO PORQUÉ

- 15. Danos tus sugerencias y o propuestas de cómo te gustaría aprender Historia con las TIC**

Programa universitario de fortalecimiento académico en apoyo a alumnos de nuevo ingreso de una universidad pública

M.A. Silvia Hernández Solís¹, M.B.A. Guadalupe Hernández Ontiveros², Dra. Lourdes Evelyn Apodaca del Angel³.

Resumen— Este trabajo presenta a través de un análisis descriptivo los resultados de la implementación del programa universitario de fortalecimiento académico cuyo objetivo es fortalecer en los aspirantes admitidos las áreas de conocimiento básicas asociadas al perfil de ingreso a la universidad, así como el desarrollo de habilidades, mismas, que permitan una inserción adecuada en base a los requerimientos académicos del nivel universitario. Se pretende dar a conocer el comportamiento de este, durante los periodos 2013-2 y 2014-2 en la Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate. Para revalorar el impacto que puede tener para evitar el abandono de estudios, fortalecer el perfil del universitario, la formación integral y transversal, así como el facilitar la adecuada inserción y tránsito en la formación universitaria. Y que al ofertarse de forma voluntario, sin generar créditos, ni calificación no ha alcanzado la participación adecuada para un programa tan importante como este.

Palabras clave: Fortalecimiento académico, nuevo ingreso, educación superior, PUFA.

Introducción

En la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) se concibe al estudiante como el centro de atención de los esfuerzos institucionales, considerándolo a su vez, como un ser humano capaz, activo y corresponsable de su propio proceso formativo, a quien se atiende a través de un modelo educativo flexible, centrado en el aprendizaje del alumno y bajo el enfoque de competencias, con un currículo que incluye tanto la generación de conocimiento que se logra con la investigación y el servicio social, como elemento de pertinencia y retribución a la sociedad, lo que se complementa con una sólida formación valoral y con el apoyo de los servicios de atención diseñados de acuerdo con las necesidades estudiantiles (Filosofía UABC).

Coincidiendo con González et al., 2012 y Castaño et al., 2008, reconocemos la importancia de las primeras experiencias universitarias para explicar el proceso de adaptación a la universidad, ya que es cuando se sustenta el primer balance de la congruencia entre opciones y elecciones del estudiante que son esenciales para contrastar la adecuación de sus proyectos y expectativas.

Diversos autores presentan evidencia que confirma que la problemática de la transición bachillerato- universidad es un proceso complejo, que comporta cambios personales, académicos y sociales en el estudiante, que están preocupando no sólo al sujeto que transita, sino también a la propia institución. Para afrontar con éxito este proceso se requiere de una acción orientadora que proporcione la ayuda y mediación a los diferentes agentes implicados en dicho proceso. (Rodríguez et al., 2009).

En este sentido la UABC a través de la coordinación de formación básica ha implementado un programa universitario de fortalecimiento académico (PUFA) dirigido a los aspirantes admitidos en nuestra universidad, el cual consiste en brindar asesorías con la finalidad de guiar y apoyar en su incorporación a la vida universitaria, proporcionándole la información y herramientas para el tránsito en su formación universitaria. Esto con el objetivo de fortalecer las áreas de conocimiento básicas asociadas al perfil de ingreso de la universidad, así como el desarrollo de habilidades que permitan una inserción adecuada en base a los requerimientos académicos del nivel universitario.

Con ello se busca: Evitar el abandono de estudios, fortalecer el perfil del universitario, la formación integral y transversal pero preponderantemente facilitar la adecuada inserción y tránsito en la formación universitaria.

¹ Profesor- Investigador de la Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad Autónoma de Baja California, unidad Tecate. c.e. silvia.hernandez.solis@uabc.edu.mx

² Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad Autónoma de Baja California, unidad Tecate. c.e lupitaho12@gmail.com

³ Profesor- Investigador de la Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad Autónoma de Baja California, unidad Tecate. lourdesapodaca@uabc.edu.mx

La Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad Autónoma de Baja California, unidad Tecate imparte en la actualidad a nivel licenciatura los programas de Ingenierías Industrial y Mecatrónica, Licenciaturas en Contaduría, Administración de Empresas y Derecho. Y convoca a sus aspirantes a participar en el PUFA mas al igual que en otras unidades académicas no ha logrado la permanencia de los estudiantes durante todo el proceso. En este trabajo se presentan resultados de la participación en los periodos 2013-2 y 2014-2

Descripción del Método

La estrategia metodológica de este trabajo tiene un enfoque descriptivo; porque trata de especificar las características del fenómeno estudiado (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Exponemos las características del programa PUFA y el comportamiento en la Facultad de Ingeniería y Negocios de la Universidad Autónoma de Baja California, unidad ubicadas en la ciudad de Tecate del estado de Baja California perteneciente a la región noroeste de la República Mexicana. Así como algunos resultados del mismo programa al ser evaluados por la coordinación de formación básica que es quien diseño el programa en apoyo a la unidades académicas.

Operatividad del programa PUFA

El programa se integra por cuatro unidades, cada una de las cuales proporciona información y herramientas para un mejor desempeño como estudiantes. La duración del programa es de 64 horas impartidas en sesiones sabatinas con una duración de 4 horas por día. Las unidades y competencias impartidas se exponen en el cuadro 1. El orden de impartición se determina según criterio de las unidades académicas.

Requisitos de ingreso

Registrarse en la facultad donde cursara su carrera, preferentemente y comprometerse a cursar la totalidad del programa el cual es impartido en modalidad presencial,. Si el estudiante suspende su participación en algún modulo , no podrá continuar con los subsecuentes.

Cuadro 1. Programa por unidades del programa del PUFA

Unidad	Competencia de la Unidad	Énfasis	Duración
Desarrollo Personal	Evaluar los recursos de carácter personal asociados al desarrollo del potencial humano y a la formación en valores, implícitos en el desarrollo de la vida universitaria.	- Valores. - Plan de Vida y Carrera. - Metacognición. - Inteligencia Emocional - Motivación - Toma de decisiones.	12 Horas
Comprensión y elaboración de textos	Valorar la importancia del lenguaje y la comunicación en el desarrollo integral del ser humano a partir del desarrollo de habilidades comunicativas en la práctica de la comprensión lectora, el razonamiento crítico y la comunicación argumentada a través de la realización de actividades de lecto-escritura y la elaboración de discursos orales y escritos.	- Ortografía. - Comprensión Lectora. - Análisis e interpretación de Textos. - Comunicación Oral y Escrita. - Producción de textos.	20 Horas
Aritmética y álgebra aplicada a la vida diaria	Aplicar propiedades y leyes matemáticas a través de su análisis e interpretación, para resolver problemas y ejercicios de aplicación, con actitud responsable y	- Resolución de problemas aplicados a situaciones reales. - Algebra	20 Horas

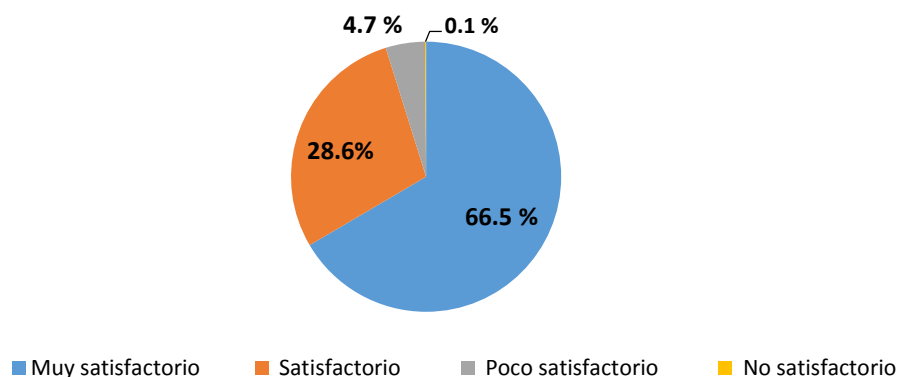
	crítica.	- Aritmética - Pensamiento inferencial (manejo de implicaciones)	
TIC para el trabajo académico	Utilizar eficientemente tecnologías básicas (tanto institucionales como abiertas) en apoyo a la gestión, selección y organización de fuentes confiables de información, para fomentar criterios de honestidad académica en la producción de evidencias de aprendizaje, además de conocer aplicaciones para trabajo colaborativo en ambientes virtuales para fortalecer así, el perfil del estudiante universitario.	- Fuentes abiertas en Internet. - Trabajado de manera colaborativa - Uso de plataformas. - Estrategias para aprendizaje autónomo. -Estrategias colaborativas por medio del uso del Internet. - Adecuado usos de las fuentes de información.	12 Horas

Fuente: Documentos de promoción del programa PUFA entregado a las unidades académicas por la coordinación de formación básica de la UABC

Resultados obtenidos

Una vez concluida la primer experiencia de la impartición del programa universitario de fortalecimiento académico PUFA impartido durante el periodo 2013-2 la coordinación de formación básica, responsable del proyecto a nivel institucional realizo un proceso de evaluación dirigido a instructores y subdirectores o responsables del programa con el fin de evaluar la pertinencia del curso, así mismo se hicieron preguntas generales para conocer su apreciación sobre el programa, sobre la experiencia, su recomendación para que se continúe impartiendo en curso y sus recomendaciones para mejorar la instrumentación del mismo. De dicho informe queremos resaltar lo siguiente:

Grafica 1. Apreciación general del programa



Fuente: Coordinación de formación básica de la Universidad Autónoma de Baja California -UABC "Evaluación programa universitario de fortalecimiento académico (PUFA) " periodo 2013-2.

En cuanto a la apreciación general del programa el 95.1 % lo evaluó como muy satisfactorio y satisfactorio ver grafica 1.

En pregunta abierta se solicitó a los instructores sus comentarios respecto a la experiencia vivida y sus recomendaciones para este curso. En relación con la experiencia, los más altos porcentajes están relacionados con que la experiencia fue satisfactoria con un 34.48%, que el curso fue bien recibido por los alumnos con un 31.03% y que el curso fue de gran utilidad para los alumnos de nuevo ingreso con un 24.14%. Respecto a las recomendaciones,

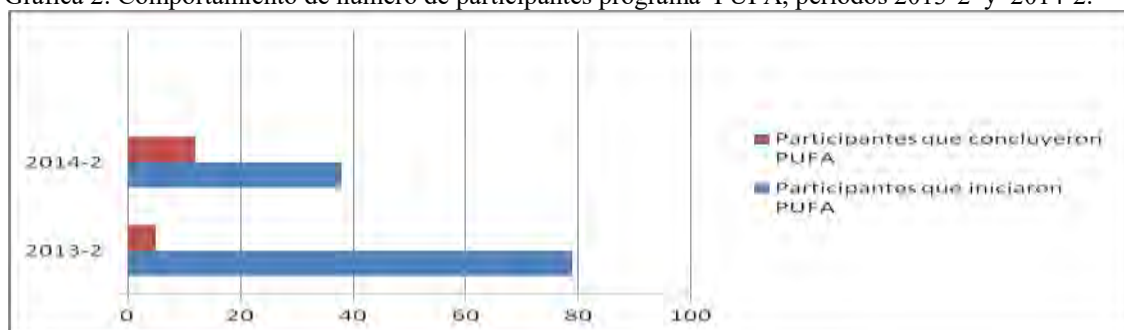
los porcentajes más altos se refieren a mejorar la difusión del curso, aumentar horas en un curso en particular y mejorar equipo, software y conexión internet.

En percepción de subdirectores o responsables del programa sus comentarios respecto a la experiencia vivida, obteniendo los porcentajes más altos, que el curso fue de gran utilidad para los alumnos de nuevo ingreso, que fue bien recibido por los estudiantes y que hubo poca asistencia. En relación con las recomendaciones para mejorar su instrumentación, el que se de mayor difusión, que sea obligatorio, que se diseñe estrategias para mejorar la asistencia y que se otorgue valor en créditos, fueron los comentarios con más altos porcentajes

Con referencia a la Facultad de Ingeniería y Negocios para los periodos 2013-2 y 2014-2 algunos resultados en relación a la evaluación a los alumnos son los siguientes:

Con respecto al número de participantes del programa PUFA en la unidad Tecate, en el periodo 2013-2 iniciaron 79 alumnos y concluyeron cinco, para el periodo 2014-2 iniciaron 38 y concluyeron 12 alumnos. (ver grafica 2).

Gráfica 2. Comportamiento de número de participantes programa PUFA, periodos 2013-2 y 2014-2.



Fuente: Elaboración propia a partir de registros en subdirección.

La causa principal de deserción para el periodo 2013-2 fueron las siguientes

-Participación en actividades de responsabilidad social ligada a calificación de una asignatura curricular, así como la participación en actividades artísticas y deportivas en el mismo horario. 80%.

- Trabajo. 15%

- Dificultad para trasladarse 3%

-otros 2%

La causa principal de deserción para el Periodo 2014-2

- El interés era prioritariamente para el modulo de matemáticas para la vida, no así para los otros módulos. 15.78%

-Participación en actividades deportivas e idiomas 15.78 %

- Trabajo. 10.52 %

- No es obligatorio. 57.92 %

Al finalizar los módulos a los alumnos participantes se les solicito realizaran una reflexión del mismo resultando lo siguiente:

Modulo Desarrollo personal

Opinaron que al reflexionar sobre su plan de vida y carrera les ayudaba a entender la trascendencia de sus decisiones y la importancia de aferrarse a la carrera. Así mismo se sentían más seguros de la decisión tomada en cuanto a la carrera elegida. Un estudiante manifestó su claridad para cambiar de carrera ya que al seleccionar la segunda opción brindada por la universidad no se cubrían sus expectativas y volvería intentar solicitar ingreso a la carrera de primer opción según su selección inicial que era medicina y no ingeniería.

Modulo Aritmética y álgebra aplicada a la vida diaria

En este modulo se evalúa por los alumnos como excelente apoyo con impacto inmediato en asignaturas relacionadas, consideran que el tiempo es muy corto que se le debería agregar mas tiempo a este modulo tan importante para ellos..

Modulo Comprensión y elaboración de textos

En este modulo se reconoce que al entrar a la universidad tendrán que poner mayor atención, en la redacción de textos y reconocen la falta de hábitos de lectura.

Modulo TIC para el trabajo académico

En este modulo se reconoce que la utilización de herramientas tecnológicas les facilitara realizar mejores trabajos, valoran el conocimiento de herramientas y la importancia de trabajar colaborativamente.

Se expone el tipo de respuestas donde los participantes evaluaban los módulos al finalizar estos. (R)

Al preguntarles al final del curso ¿Cómo pudieran ser útiles las herramientas aprendidas durante el curso, tanto en su vida profesional (actualización o trabajo cotidiano), como en su práctica estudiantil?

Algunas respuestas testimonio(R) son las siguientes:

- Gracias a estas herramientas cuando necesite hacer algún trabajo, lo realizare en menor tiempo y con mayor calidad, desconocía totalmente la forma de trabajar colaborativamente de google drive y me parecen herramientas útiles.

En la vida de estudiante ya vimos que nos facilita la tarea, cuando no se puede trabajar en forma presencial la tecnología nos apoyara para cumplir metas, además si se utiliza de manera adecuada la tecnología facilita el trabajo y la colaboración. En el área laboral, me ayudará porque me incorporare con herramientas que ya se utilizan en el ambiente laboral.

Mis tareas y presentaciones serán más dinámicas, fáciles y de comprensión rápida y profunda. Podre almacenar todos mis documentos en una sola plataforma así como ayudarme de otras.

En las asignaturas en las que les gustaría utilizar más herramientas digitales es el área de matemáticas con respuestas testimonio como la siguiente "Me gustaría una herramienta para poder aprender más sobre problemas matemáticos de una forma más sencilla."

En cuanto a la evaluación general del curso : Se evaluó como pertinente, útil ameno y bien impartido. **R.**" Me pareció útil , porque son herramientas muy prácticas que nos ayudan en nuestra formación académica y hacer las cosas mejor y con calidad" **R.** Me gusto, claro siempre hay fallas técnicas pero creo que fue bueno. Además me gusto porque la profesora siempre nos integro como equipo, con dinámicas muy padres, claro me hubiera gustado tener más tiempo. profe la validamos aunque sea estricta, pero nos ayudo, ya tenemos más conocimiento, y sé que le puedo preguntar si tengo dudas.

Comentarios finales

La deserción estudiantil es uno de los problemas que aborda a la mayoría de las instituciones de educación superior de toda Latinoamérica. A través de distintas investigaciones, se da cuenta de un número importante de estudiantes que no logran culminar sus estudios universitarios, con el consecuente costo social asociado a este fenómeno. Por lo anterior, algunos países han comenzado a diseñar profundos procesos de mejoramiento para aumentar la retención en los primeros años de estudios universitarios (UNESCO 2004).

Tal es el caso de la UABC, donde permanentemente se desarrollan esfuerzos con programas que buscan dar respuesta a las necesidades de sus estudiantes congruente con su filosofía donde lo concibe como el centro de atención de los esfuerzos institucionales, considerándolo a su vez, como un ser humano capaz, activo y corresponsable de su propio proceso formativo entendiendo además su compromiso social de brindar la equidad en educación superior, la cual se fundamenta en el derecho de cada persona a contar con una educación de calidad que

le permita desarrollar plenamente su potencial, plantea desafíos a las instituciones garantizando que todos los individuos, puedan alcanzar resultados educativos que les permitan insertarse en el mundo laboral y en el sistema social en igualdad de condiciones y derechos (CINDA, 2010).

Analizando la bien acogida de este programa de los estudiantes que realmente se comprometen con la permanencia en el mismo, y la valoración de instructores, subdirectores o responsables del programa Se debe hacer énfasis en las recomendaciones vertidas en cuanto a que se debe mejorar la difusión del curso, aumentar horas en el módulo de aritmética y álgebra aplicada a la vida diaria, debe evaluarse la pertinencia de que sea obligatorio, o el otorgamiento de créditos como estrategia para mejorar la asistencia.

Además con la finalidad de validar el impacto en los procesos de calidad, se recomienda realizar un seguimiento puntual a los estudiantes que concluyeron el programa para dejar evidencia del impacto de la capacitación ligado a factores académicos.

No debería desaprovecharse la oportunidad de fortalecer las competencias genéricas básicas que requieren los estudiantes de las IES, al evaluar que en el 2013-2 la mayor deserción se dio por la participación en actividades de responsabilidad social ligada a calificación de una asignatura curricular, así como la participación en actividades artísticas y deportivas en el mismo horario, y en el 2014-2 estas, más el alto porcentaje de deserción por la no obligatoriedad, sugiere que la administración de la Facultad reflexione junto con sus tutores sobre la importancia de generar estrategias para la no deserción del programa, ya que un esfuerzo tan importante por la UABC debe cumplir con su objetivo que es evitar el abandono de estudios, fortalecer el perfil del universitario, la formación integral y transversal pero preponderantemente facilitar la adecuada inserción y tránsito en la formación universitaria.

Referencias

Álvarez González, Manuel, Figuera Gazo, Pilar, Torrado Fonseca, Mercedes. " La problemática de la transición bachillerato-universidad en la universidad de Barcelona" Revista Española de Orientación y Psicopedagogía [en línea] 2011, 22 (Enero-Abril) : consultado por internet el 7 de febrero de 2015. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338230787003>> ISSN 1139-7853

Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K. y Vásquez, J. (2008). "Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Educación Superior: un estudio de caso". Revista de Educación, 345

Centro Interuniversitario de Desarrollo – CINDA, "Diagnóstico y Diseño de Intervenciones en Equidad Universitaria", Primera Edición, Marzo 2010.

Coordinación de formación básica de la Universidad Autónoma de Baja California -UABC "Evaluación programa universitario de fortalecimiento académico (PUFA) " periodo 2013-2, Febrero de 2014.

Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación, Tercera Edición, México: Mc Graw Hill Interamericana Editores, SA de CV

Rivera, E., Roca, H., Echart, B., Alfaro, E., López, A., Farfán, S., Mercado, C. & Barrera, B. (2005). " Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior en Bolivia". Tarija: Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001397/139799.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California -UABC" Programa universitario de fortalecimiento académico. consultada por internet el 9 de enero de 2015. dirección de internet :<http://www.uabc.mx/formacionbasica/PUFA.pdf>

Universidad Autónoma de Baja California -UABC Filosofía consultada por internet el 9 de enero de 2015. dirección de internet : <http://www.uabc.mx/institucion/misionvisionfilosofia.php?uabc=mision>

MINERÍA DE DATOS APLICADA A LA PREDICCIÓN DE LA DESERCIÓN ESCOLAR EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL ESTADO DE TABASCO

Luis Fernando Hernández Tique¹, Mónica Guadalupe Álvarez Fuentes²,
Pablo Payró Campos³, Ana Luisa Avalos Olmedo⁴, Guillermo de los Santos Torres⁵, Herman Aguilar Mayo⁶,
Martha Patricia Silva Payró⁷ y Miguel Antonio Wister Ovando⁸

Resumen— El trabajo presenta la metodología utilizada para el diseño de un modelo predictivo de deserción escolar de una Institución de Educación Superior del estado Tabasco. La finalidad de la investigación es implementar una herramienta que permita identificar a los alumnos que tienen mayor probabilidad de abandonar sus estudios y con ello impulsar la aplicación de medidas de retención. El diseño del modelo de predicción implicó la propuesta de un cuestionario para obtener un conjunto de datos para realizar minería de datos mediante la aplicación de las metodologías Knowledge Discovery in Databases (KDD) y Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM), así como el software Waikato Environment for Knowledge Analysis (Weka). Se aplicaron dos técnicas diferentes de balanceo y se mejoró notablemente la clasificación de los datos, no se cuantificó la efectividad de los datos de entrenamiento, ya que no se dispuso de una herramienta de evaluación del nivel de éxito logrado en el balanceo de las clases.

Palabras clave—deserción escolar, minería de datos, Weka, KDD, modelo de predicción, CRISP-DM

Introducción

De acuerdo con los datos de la Dirección General de Educación Superior Universitaria (DGESU) de la Secretaría de Educación Pública, en el ciclo 2010-2011, la región sur-sureste de México presentó un índice promedio de deserción de 13.12%. Aunque el estado de Tabasco se encuentra por debajo de la media regional, con el 10.80%, este número no puede dejarse de lado y ser considerado relevante para las Instituciones de Educación Superior que existen en el estado. Se han desarrollado varios trabajos que abordan la deserción estudiantil en universidades (Cadena, 2011; DzayChulim, 2012; Fischer Angulo, 2012; Martínez Morales, 2011), logrando identificar un conjunto de causales de la deserción escolar; sin embargo, ninguno en particular, precisa los motivos de dicho fenómeno ya que reconocen que es una decisión personal y como tal, en ella interfiere el entorno social y las circunstancias que, en particular, se le presenten al sujeto.

El análisis de la deserción escolar se aborda desde la perspectiva de las tecnologías de la información, especialmente, el aprendizaje automático. Desde este punto es importante resaltar, que el proceso KDD tiende a utilizarse con mayor frecuencia debido a los volúmenes crecientes de información que se generan en las organizaciones contemporáneas.

Se desarrolló el proceso KDD para el análisis de una base de datos con información de alumnos que mantuvieron su estatus de estudiante (no desertores) y que abandonaron sus estudios (desertores), con el fin de descubrir patrones

¹ Luis Fernando Hernández Tique es Alumno de la Lic. en Informática Administrativa de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco. fer_hernandez92@hotmail.com (autor corresponsal).

² Mónica Guadalupe Álvarez Fuentes es Alumna de la Lic. en Informática Administrativa de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco. monik_af91@hotmail.com

³ El Dr. Pablo Payró Campos es Profesor Investigador de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunducan, Tabasco. pablo.payro@ujat.mx

⁴ La Dra. Ana Luisa Avalos Olmedo es Profesora Investigadora de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunducan, Tabasco. ana.avalos@ujat.mx

⁵ El Dr. Guillermo de los Santos Torres es Profesor Investigador de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunducan, Tabasco. guillermo.delossantos@ujat.mx

⁶ El Dr. Herman Aguilar Mayo es Profesor Investigador de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunducan, Tabasco. herman.aguilar@ujat.mx

⁷ La M.D.E. Martha Patricia Silva Payró es Profesora Investigador de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunducan, Tabasco. martha.silva@ujat.mx

⁸ El Dr. Miguel Antonio Wister Ovando es Profesor Investigador de tiempo completo de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunducan, Tabasco. miguel.wister@ujat.mx

que permitieran predecir el grado de pertenencia de un estudiante dado a cada clase (desertor, no desertor). El proceso de descubrimiento de información para el diseño de un modelo de predicción de deserción escolar y la aplicación de las diferentes técnicas de minería de datos, se llevó a cabo en el software de licencia libre Weka, el cual es una suite que integra en un mismo entorno capacidades para el preprocesado de datos, diferentes modelos de análisis, una colección de diferentes algoritmos de aprendizaje, facilidades para el diseño de experimentos y soporte grafico para la visualización de resultados.

Para la ejecución del proceso de KDD previamente se realizó la recopilación de datos, el diseño y desarrollo de la base de datos y la selección, limpieza y transformación de los datos (la cual representa una de las fases de mayor importancia, ya que cerca del 70% del tiempo total de la investigación se dedicó a ella). Así mismo, KDD en su fase de minería de datos, permite utilizar la metodología CRISP-DM, para lograr la “vista minable” de los datos y la ejecución de diferentes algoritmos para la construcción del modelo.

Descripción del Método

La metodología general de esta investigación fue mixta, ya que se diseñó y aplicó una encuesta para la deserción escolar, así como el diseño de una base de datos con la información obtenida de la aplicación de las encuestas, con la metodología KDD y la metodología CRISP-DM.

La extracción de conocimiento en base de datos no es más que un proceso no trivial de identificar patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y en última instancia comprensibles a partir de los datos (Fayyad et al., 1996), por otro lado la minería de datos es un paso esencial en ese proceso cuyo objetivo es el descubrimiento de conocimiento en bases de datos. Dentro de la metodología KDD se encuentran 5 fases (Ver Figura No. 1), en cada una de estas fases hay una serie de tareas encaminadas a la preparación de los datos hasta lograr una adaptación homogénea de los mismos a los objetivos para los cuales están siendo preparados.

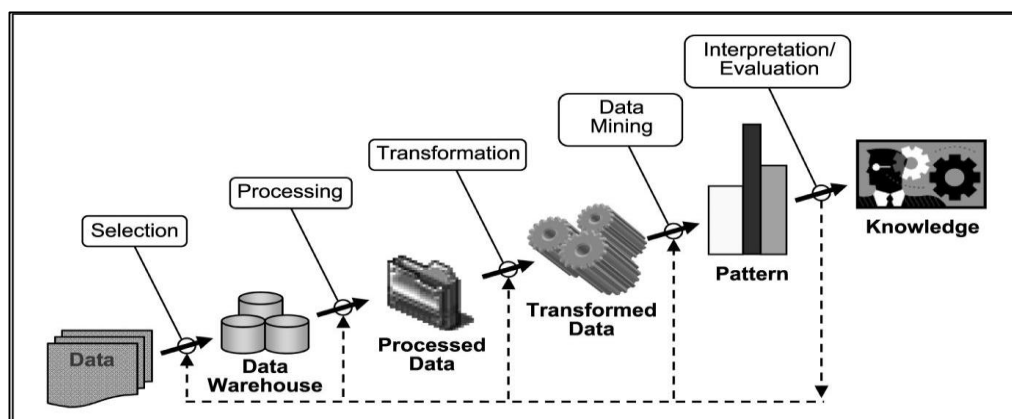


Figura No. 1 Fases de la metodología KDD

Recuperado de <http://smlsolutions-esp.blogspot.mx/p/methodology-we-created-proprietary.html>

A continuación se describe el método empleado para el diseño del modelo de predicción de deserción escolar para una Institución de Educación Superior del estado de Tabasco:

1.- Diseño del Instrumento para la obtención de información (Encuesta de deserción escolar)

El cuestionario de deserción escolar de esta investigación se diseñó bajo el enfoque propuesto por Wietse de Vries, Patricia León Arenas, et al. (2011). El cuestionario se conformó por 35 reactivos divididos en seis categorías: Datos Generales, Antecedentes, Categoría Personal, Categoría Docente, Categoría Atención al Estudiante, Categoría de Organización Académica y Categoría Económica. El principal objetivo de la encuesta fue la obtención de información sobre la situación que distingue a los alumnos que toman la decisión de abandonar sus estudios universitarios de los que no lo hacen, por lo tanto, no basta contar con información acerca de la situación personal y económica del alumno, si no también se busca conocer qué tanto influyen los servicios y programas de la universidad incluyendo la actitud de los docentes.

2.- Aplicación de la encuesta

La encuesta fue dirigida a alumnos activos y desertores. Para el caso de los alumnos desertores fue aplicada a todos los estudiantes que acudieron a hacer el trámite de baja definitiva de la institución en estudio. En el caso de los alumnos no desertores, se aplicaron 260 encuestas en los salones de clase, de acuerdo al tamaño de la muestra calculada.

3.- Fase de recopilación de datos, diseño y desarrollo de la base de datos (no pertenece a la metodología KDD)

La fase de recopilación de datos es el inicio formal del proceso KDD de esta investigación. El número total de encuestas aplicadas fue 296, de las cuales 260 pertenecen a los alumnos no desertores y 36 a los alumnos desertores. La recopilación de los datos se hizo en una hoja de cálculo, donde se fueron capturando cada una de las respuestas obtenidas en los cuestionarios.

La base de datos fue creada en una hoja de cálculo de Excel y posteriormente se exportó al formato CSV (Comma Separated Values), que es uno de los formatos que acepta el software que se utilizó en la fase de minería de datos, es decir, el software Weka. La base de datos contiene en total 37 atributos, de los cuales 35 corresponden a las preguntas del cuestionario aplicado y dos corresponden a parámetros de control interno (número de cuestionario, estado del alumno).

4.- Fase de selección, limpieza y transformación de los datos

En esta fase se invirtió la mayor parte del tiempo dedicado a la investigación ya que la calidad del modelo de predicción depende básicamente de las medidas y técnicas que se ejecuten en esta fase. A continuación se describen las adecuaciones que se hicieron en la base de datos para lograr la vista minable:

- Selección de los mejores atributos: para la realización de esta tarea se ejecutaron dos acciones, la primera consistió en la selección manual de atributos, mediante análisis individual, uno por uno, se fueron eliminando aquellos atributos que no generaban ninguna información sobre el tema o que causarían ruido. La segunda acción consistió en una selección automática, mediante el apartado "Select Attributes" de Weka, combinando varios algoritmos de selección divididos de acuerdo a la Tabla No. 1. El método Ranking evalúa la correlación de los atributos con la clase, conocer su valor implica que se puede predecir la probabilidad de pertenencia a una clase. El método Subset selection recorre un espacio de búsqueda, hacia adelante o hacia atrás del subconjuntos de atributos, evaluando los subconjuntos completos de atributos.

Método Ranking	Método Subset Selection
Algoritmo de búsqueda: Ranker Algoritmo Evaluador: ChiSquareAttributeEval	Algoritmo de búsqueda: GreedyStepwise Algoritmo Evaluador: CfsSubsetEval
Algoritmo de búsqueda: Ranker Algoritmo Evaluador: GainRatioAttributeEval	Algoritmo de búsqueda: GreedyStepwise Algoritmo Evaluador: ClassifierSubsetEval
Algoritmo de búsqueda: Ranker Algoritmo Evaluador: InfoGainAttributeEval	Algoritmo de búsqueda: GreedyStepwise Algoritmo Evaluador: WrapperSubsetEval

Tabla No. 1: Algoritmos utilizados en la selección automática de atributos.

Se realizó una evaluación de la base de datos con cada par de algoritmos de la Tabla No. 1 obteniendo seis conjuntos de atributos; de ellos, se seleccionaron aquellos que tuvieron una mayor frecuencia de aparición. Después de esta selección se obtuvo una nueva base de datos con 15 atributos, incluyendo el atributo denominado desertor (sí, no) que representa la clase principal para el entrenamiento de los datos, los atributos de la nueva base de datos se presentan en la Tabla No.2.

Atributo	Descripción	Posible valor
Sexo	Genero del alumno	M, F
Proce	Tipo de procedencia	Local, Foráneo
Hijos	Tiene hijos el alumno	Si, No
Capacitación	Capacitación o especialidad del bachillerato	Fis-Mat, Eco-Adm, Soc-Hum, Dis-Arq, Qui-Bio, Informática
Turno	Turno en el que estudiaba el bachillerato	Matutino, Vespertino
CompliPerso	Tiene algún problema personal el alumno	Ninguno, falta de recursos económicos, falta de tiempo, rendimiento escolar, necesidad de trabajar, desplazamiento.
Vivecon	Con quien vive el alumno	Padres, familiares, esposo (a), solo
ActitudProfe	El profesor muestra una actitud motivante	Indiferente, de acuerdo, totalmente de acuerdo, desacuerdo, totalmente desacuerdo.
IncoCompa	El alumno se siente incómodo con el resto de sus compañeros	Nada, poco, regular, mucho
horaCompliAsis	Los horarios ofertados	Poco, nada, regular, totalmente, mucho

Atributo	Descripción	Posible valor
	complican la asistencia a clases	
AsigLicDificiles	La licenciatura o asignaturas son difíciles	Poco, nada, regular, totalmente, mucho
GastTransExce	Los gastos de transporte son excesivos	Indiferente, de acuerdo, totalmente de acuerdo, desacuerdo, totalmente desacuerdo.
Trabajas	El alumno trabaja	Si, No
TienesBeca	Cuenta con alguna beca	Si, No
Desertor	Estado del alumno encuestado	Si, No

Tabla No. 2: Atributos de la nueva base de datos.

- Limpieza de los datos: esta fase tiene como finalidad depurar el conjunto de datos, para evitar ruido, datos ausentes y desbalanceo de clases. Para comprobar si en la base de datos había inconvenientes de ruido, se analizó la distribución de los atributos a través de clústeres. De esta forma se observó que no habían instancias fuera del radio de distribución normal (instancias atípicas) de un alumno desertor o no desertor, lo que significa que la base de datos no presentó inconvenientes de ruido. En cuanto a los datos ausentes se imputaron los datos faltantes con otro valor; este valor surgió del cálculo de la moda de las instancias de cada atributo.

El desbalanceo entre las clases fue uno de los más grandes inconvenientes de la investigación, pues como se mencionó anteriormente, del total de instancias en la base de datos 260 pertenecían a la categoría de alumno no desertor y sólo 36 a la categoría de alumno desertor, por tanto las clases no estaban en igualdad de condiciones para que fueran procesadas correctamente por algún algoritmo de clasificación. Para mitigar los efectos del desbalanceo se ejecutaron dos acciones: la primera acción consistió en eliminar algunos registros de la clase mayoritaria (en este caso es la clase no desertor) para disminuir la diferencia con la clase minoritaria. La segunda acción fue la aplicación de algoritmos de balanceo disponibles en Weka. En este caso se utilizaron dos: el algoritmo SMOTE y Spread Subsample. El primero genera instancias “sintéticas” o artificiales en el espacio de atributos con el objeto de equilibrar la muestra de datos basándose en la regla del vecino más cercano, el segundo, Spread Subsample ajusta la distribución de las clases mediante un sub-muestreo aleatorio de los objetos de la clase mayoría. Como resultado de esta fase, se obtuvieron dos vistas para la aplicación de la minería de datos, una generada por el algoritmo de balanceo SMOTE y la otra por el algoritmo Spread Subsample.

5.- Fase de minería de datos (metodología CRISP-DM)

La metodología CRISP-DM consta de seis fases (Ver Figura No. 2), las fases de comprensión del negocio, comprensión de los datos y la preparación de los datos fueron aplicadas en las anteriores fases de KDD, aquí se comenzó desde la fase de modelado, que implica la selección de la tarea, el modelo y la técnica de minería de datos, además de la elaboración del plan de prueba y la construcción del modelo.

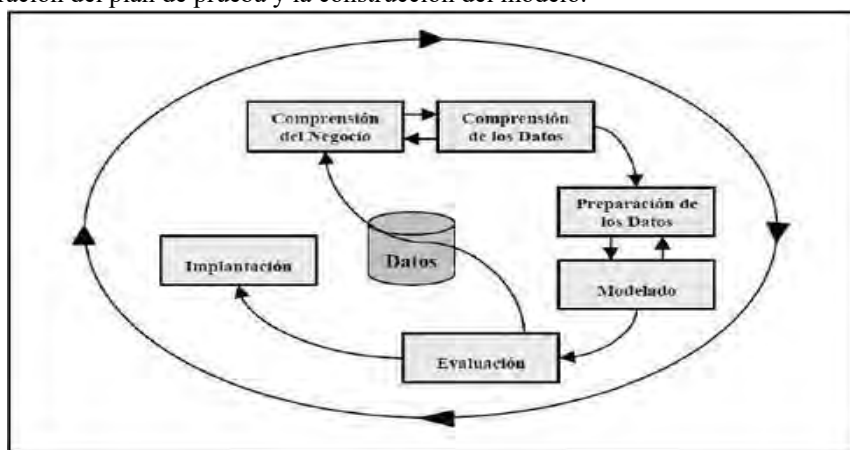


Figura No. 2 Fases de la metodología CRISP-DM

Fuente: <http://inteligenciamik.wikispaces.com/COMPONENTES+CRISP-DM>

La tarea de minería de datos para este proyecto fue predictiva pues, como se mencionó, se diseñará un modelo de predicción de deserción escolar; el modelo de minería de datos fue el modelo de patrones predictivos, pues se realizarán predicciones futuras en los datos a partir de los patrones existentes en ellos, por último, la técnica de minería de datos fue de tipo supervisada, ya que en la base de datos existe un atributo especial (“desertor”) presente en todos los ejemplos que especifica si el ejemplo pertenece o no a una cierta clase del atributo especial.

Dentro de la técnica supervisada existen varios grupos de algoritmos de aprendizaje, en este caso se optó por los algoritmos de clasificación que utilizan árboles de deserción. Se descartaron los algoritmos de reglas de asociación y de clústeres porque no se obtuvieron resultados concluyentes en las pruebas preliminares. Así mismo, los algoritmos de árboles de decisión son sencillos de interpretar, el nivel de precisión en la clasificación es alto y generalmente crean gráficos para su visualización. Los clasificadores utilizados en la construcción del modelo fueron: **ID3, J48 y RandomTree**.

El Plan de Pruebas es un mecanismo destinado a la evaluación de la calidad y validez del modelo de datos generado en la etapa de construcción de la metodología CRISP-DM, y se dividió en dos etapas. En la primera etapa del plan se evaluó el comportamiento de los algoritmos ID3, J48 y Random Tree con los datos de entrenamiento, las variables en evaluación fueron: el número de instancias clasificadas correctamente, el error relativo absoluto y la precisión, los mejores resultados de esta etapa pasaron a la segunda fase del Plan de Pruebas. La segunda fase consistió en medir el nivel de confianza y de predicciones correctas de los mejores modelos con un conjunto de datos de prueba, el que predijera correctamente más instancias del conjunto de datos de prueba, sería el modelo ganador.

Weka permite modificar una serie de parámetros en cada algoritmo, como por ejemplo “Cross- Validation” que es el número de hatos (folds) en que se dividirá el conjunto de datos de entrenamiento para una validación cruzada, la poda del árbol, entre otros. En la etapa de construcción de los modelos de datos surgieron 24 modelos, cada uno de ellos fueron construidos con base en los algoritmos de árboles de decisión (ID3, J48 y Random Tree) y en las diferentes configuraciones de los parámetros, también se debieron al tipo de algoritmo de balanceo (SMOTE, Spreadssubsample) utilizado y sus respectivos parámetros.

6.- Fase de Evaluación e Interpretación de resultados (metodología KDD)

En esta fase se puso en práctica el Plan de Pruebas, en la primera fase se evaluó el comportamiento estadístico de los algoritmos de clasificación en los datos de entrenamiento. Para comprobar la eficiencia de los algoritmos de balanceo se crearon tres modelos sin balancear sus clases, estos modelos clasificaron menos instancias correctamente que los 21 restantes, por tanto se comprobó que los algoritmos de balanceo SMOTE y Spreadssubsample si mejoraron los niveles predictivos de los modelos.

A la segunda fase del Plan de Pruebas calificaron los modelos con un porcentaje de precisión del 90% o más y un porcentaje mayor a 85% de instancias clasificadas correctamente. En este punto se observó que los algoritmos de clasificación ID3 y J48 fueron los que permitieron la construcción de los mejores modelos de predicción.

Comentarios Finales

Conclusiones

Uno de los problemas más complejos a los que se enfrentó esta investigación fue el desbalanceo de las clases en evaluación, es decir, se obtuvo más información de los alumnos que aún se mantienen matriculados en la Institución de Educación Superior que de los alumnos que desertaron, por tanto los algoritmos de clasificación no estaban en condiciones idóneas para realizar la evaluación y reconocer los patrones para realizar la clasificación. Aunque se aplicaron dos técnicas diferentes de balanceo y se mejoró notablemente la clasificación de los datos, no se cuantificó la efectividad de los datos de entrenamiento, ya que no se dispuso de una herramienta de evaluación del nivel de éxito logrado en el balanceo de las clases.

Esta situación de desbalance de clases se debió principalmente a que la Institución de Educación Superior no ha sistematizado el acopio de información de los alumnos desertores, impidiendo contar con este importante insumo para realizar la minería de datos y descubrimiento de conocimiento a partir de un conjunto de datos.

Por otra parte, en la etapa de construcción del modelo fue notable la superioridad de los algoritmos ID3 y J48. Estos dos algoritmos lograron obtener árboles de decisiones con las principales causas de la deserción escolar con una distribución realista a lo largo de sus ramas. Por tanto, estos algoritmos fueron los que alcanzaron los niveles más altos de clasificación correcta de las instancias de la base de datos.

Recomendaciones

Uno de los activos importantes en todo tipo de organización o institución es la información, en la medida que se sistematice el acopio, almacenamiento y recuperación de la información mayor será su capacidad de obtener conocimiento para realizar la toma de decisiones informada. Por tanto, se recomienda a las Instituciones de

Educación Superior, diseñar y desarrollar repositorios de datos con información, en este caso de los alumnos desertores, permitiendo disponer del insumo indispensable para investigación donde la información juega un papel de suma importancia. Así mismo, se sugiere el cuestionario diseñado en este proyecto como instrumento alternativo para la recolección de información.

Referencias

- Cadena (2011) “Aplicando minería de datos al marketing educativo” (PDF), Consultado en <http://www.usergioarboleda.edu.co/investigacion-marketing/marketing/articulo5MineriaDatos.pdf> el 24/04/14.
- Dirección General de Educación Superior Universitaria de la Secretaría de Educación Pública (DGESU ciclo 2010-2011)
- DzayChulim F, Narváez Trejo O, (2012) “la deserción escolar desde la perspectiva estudiantil” (PDF). Consultado en <http://www.uv.mx/personal/onarvaez/files/2013/02/La-desercion-escolar.pdf> el 20/06/14
- Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P. (1996) “Advances in Knowledge Discovery and Data Mining” (3ra. Ed.) Madrid: MIT Press.
- Fischer Angulo (2012) “Modelo para la automatización del proceso de determinación de riesgo de deserción en estudiantes universitarios”. Consultado en <http://tesis.uchile.cl/handle/2250/111188> el 04/06/14.
- Martínez Morales, Ortega Aguirre A, (2011) “La problemática actual de la deserción escolar, un análisis desde lo local” (PDF), Consultado en http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55796.pdf el 27/07/14
- Vera (2012) “Predicción del Fracaso Escolar mediante Técnicas de Minería de Datos” (PDF). Recuperado de <http://www.redalyc.org> el 08/03/14
- Wietse de Vries, Patricia León Arenas, et al (2011) “¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios” (PDF), Consultado en <http://publicaciones.anuies.mx/revista/160/1/3/es/desertores-o-decepcionados-distintas-causas-para-abandonar-los> el 08/03/2014.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

I. Datos Generales

1. Matrícula:
2. Carrera:
3. Edad:
3. Sexo:
5. Municipio de procedencia:
6. Estado Civil:
7. ¿Tienes hijos?:

II. Antecedentes

8. Tipo de bachillerato donde estudiaste el nivel medio superior:
9. Modalidad del bachillerato:
10. Área de especialidad o capacitación:
11. Turno en el que estudiabas:

III. Categoría Personal

12. La licenciatura que cursaste fue tu primera opción:
13. Si la respuesta anterior fue NO, ¿Cuál era tu primera opción?:
14. ¿Conocías el plan de estudio de la licenciatura?:
15. Tenías alguna complicación personal que afectara tu desempeño:
16. Si tu respuesta fue SI, marca la que mejor describa tu situación:
17. Vivo con:

IV. Categoría Docente

18. Los métodos de enseñanza de los profesores eran adecuados:
19. La actitud de los profesores era motivante:

V. Categoría de Atención al Estudiante

20. Me sentía incómodo con el resto de mis compañeros:
21. Me sentía identificado con la universidad:
22. Me era difícil establecer relaciones estables con mis compañeros de clase:

VI. Categoría de Organización Académica

23. Los horarios ofertados complicaban la asistencia a clases:
24. Las asignaturas o la licenciatura eran difíciles:
25. Creo que la licenciatura es útil:
26. Los trámites de los servicios universitarios se te complicaban:
27. La atención del personal de la universidad era eficiente:

- VII. Categoría Económica
28. Los gastos de transporte eran excesivos:
 29. Los precios de la cafetería eran justos:
 30. Trabajabas para pagar tus estudios:
 31. Si trabajabas, ¿Tus actividades laborales interferían con tus actividades académicas?
 32. En caso de no trabajar, el salario de tus padres era suficiente para el gasto familiar:
 33. Tenías alguna beca o apoyo económico:
 34. El monto de la beca o apoyo era suficiente para tus gastos educativos:
 35. ¿En este momento te interesa más ganar dinero que estudiar?:

Construcción del prototipo de un actuador neumático (gato neumático)

Jonás Hernández Velasco IEM¹, Mayra Hernández Oramas M.I.S²,
Adán Reyes Hernández M.C.³

Resumen— La neumática es el uso del aire (gas) comprimido como fuente de energía para realizar un trabajo mecánico que nos permite reducir trabajo humano, la neumática ha sobresalido sobre otras fuentes de energía por la facilidad de su generación, por la precisión de los elementos que componen al sistema neumático otra de las ventajas de la energía neumática es su bajo costo de mantenimiento y lo más importante que el fluido no es contaminante al ser un sistema abierto el aire regresa al medio ambiente sin estar contaminándolo. En este presente artículo se demuestra el uso de esta fuente de energía a través de una herramienta que se pretende llevar a cada uno de los talleres en las empresas y sobre todo a los usuarios del día a día de los automóviles, es un actuador neumático que se utiliza para realizar el levantamiento de las unidades (autos), sin que el personal operativo se exponga al peligro que representa un automóvil al estar suspendido y este se desplome.

Palabras clave— Actuador, neumática, suspensión, compresor, fluido, seguridad, GPC.

Introducción

Dos son las ciencias que estudian los fluidos en equilibrio y en movimiento, ya sean gaseosos (Neumática) o líquidos (Hidráulica). Por tanto, podremos definir la tecnología neumática como aquella tecnología destinada a aprovechar las capacidades energéticas de los fluidos a presión para obtener un trabajo útil y convertir los procesos manuales en automáticos o semiautomáticos. Presentar una lista de las aplicaciones actuales de la neumática es un esfuerzo en vano, por lo interminable que ésta podría resultar. En una apurada síntesis, la neumática puede estar presente en cualquier proceso industrial mecánico manual o semiautomático que requiera incrementar su producción, aumentar la calidad del producto; hablando de herramientas aumentar la seguridad laboral y disminuir el trabajo físico. La progresiva sustitución de la energía humana por las energías neumática, hidráulica o eléctrica responde sobre todo a un intento de minimizar los costos de producción y conseguir disminuir el esfuerzo físico de las diferentes actividades.

Para elaborar una herramienta neumática se necesita saber los principios básicos de los sistemas neumáticos de igual forma la elaboración del diseño en un software cat.

Una herramienta neumática generalmente es utilizada para disminuir esfuerzos físicos por ello se elaboró el prototipo de un actuador neumático que se pueda tener en cualquier empresa, taller o en su propio auto el cual proporcionara de una manera fácil y rápida la suspensión de un vehículo

No se debe dejar un espacio entre párrafos consecutivos, pero sí es indispensable dejar un pequeño espacio antes de la primera palabra al empezar un nuevo párrafo. Use usted este documento patrón para organizar el suyo.

Planteamiento del problema

La problemática de este proyecto se plantea desde la perspectiva del mantenimiento a vehículos los cuales en su mayoría hay que levantarlos para revisión de los rodamientos, filtros, cambio de neumáticos (llantas) o en algunos casos particulares corrección de fallas en sistemas de escape etc. Todas estas reparaciones incluyen levantar la unidad lo cual se realiza con un gato mecánico el cual su fluido es aceite lo que lo hace peligroso cuando se van los retenes porque empieza a derramarse provocando que todo la herramienta este resbalosa y complique la labor haciendo que el trabajo se convierta en un acto inseguro para el trabajador, otro dato que resalta es la contaminación del medio ambiente al utilizar aceite que al atrofiarse las herramientas hidráulicas el aceite que estaba en las cámaras de presión se derraman en el suelo contaminándolo por años.

¹ Jonás Hernández Velasco IEM es Profesor de Ingeniería Electromecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. Johel_89@msn.com(autor corresponsal)

² La M.I.S. Mayra Hernández Oramas es Profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Tabasco mhernandez@itsmacuspana.edu.mx

³ El M.C. Adán Reyes Hernández es maestro de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra, Teapa, Tabasco. adanreyes@hotmail.com

Objetivos

El objetivo primordial es diseñar y construir una herramienta neumática (gato neumático) para minimizar el esfuerzo y aumentar la seguridad del personal que laboran en los talleres automotrices, mas adelante el proyecto pretende dar un giro y dirigirse a los usuarios de los automóviles que el cambiar un neumático que este en mal estado no sea algo difícil y peligroso.

Justificación

El actuador neumático es creado para facilitar el trabajo del personal operativo de los talleres automotrices así como para fomentar y cuidar el medio ambiente, utiliza aire de un compresor para poder levantar la carga que se le coloque, es algo que actualmente no es muy utilizado en los talleres automotrices, además el peso total de la herramienta es menor a cualquiera que existe en el mercado.

Su principal objetivo es reducir los costos en las empresas ya que su vida útil es mayor y el mantenimiento es menos costoso, así como aumentar la seguridad de los operarios al utilizar un dispositivo con el cual no van a estar demasiado cerca para poder operarlo.

Metodología

Tipo de investigación: Teórico-Experimental

Población objeto de estudio: Talleres automotrices, talleres de pequeñas empresas y automovilista en general.

Institución: Instituto Tecnológico Superior de Macuspana e Instituto Tecnológico Superior de la Sierra.

Alcances: Se pretende que esta herramienta este en cada uno de los talleres de la zona al igual que sea parte fundamental del kit de herramientas que debe de traer un automovilista.

Diseño de la herramienta en un software CAD

El diseño de la herramienta fue elaborado en el programa AutoCAD en el cual se crearon los planos para después analizarlo en una forma 3D para poder verificar las medidas y así dimensionar los materiales que se utilizarían en su construcción y no generar gastos demás al comprar material sobrado.

Se elaboró el diseño incluyendo las válvulas mangueras y todos los elementos que componen al prototipo, utilizando el mallado en AutoCAD se logran algunas comparaciones reales como son las bolsas de aire.



Figura 1. Diseño de la herramienta neumática en AutoCAD

Después de tener el diseño de cómo se habría que construir nuestro prototipo también era necesario realizar una simulación del sistema neumático para obtener datos técnicos de presión, fuerza, velocidad etc.; el diseño fue realizado en un software de simulación neumática llamado Fluid Sim de Festo obteniendo los datos necesarios para proceder a su construcción, además de dar una perspectiva de los componentes necesarios usados en el circuito neumático.

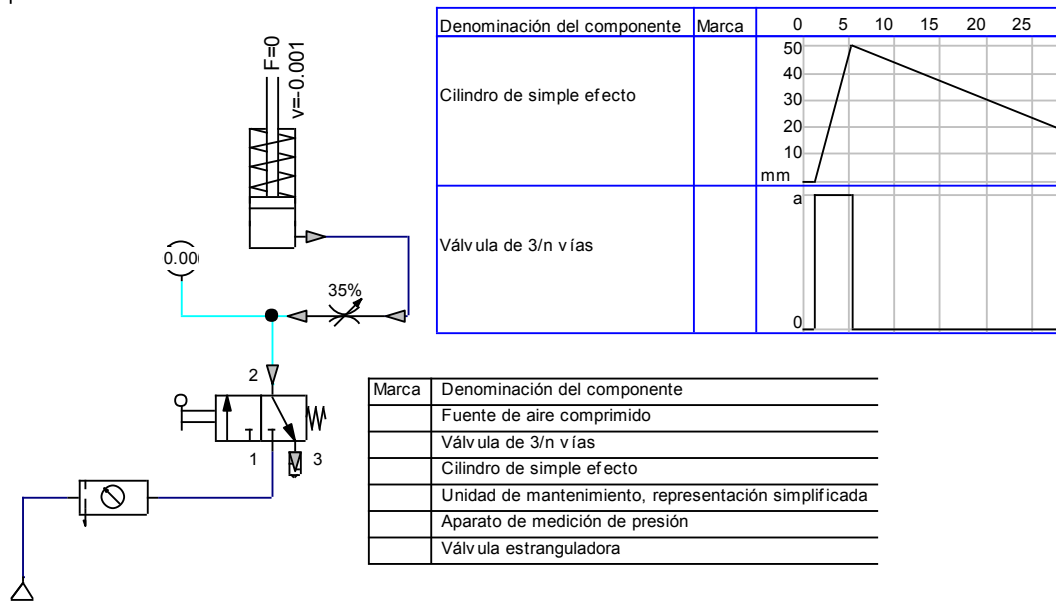


Figura 2. Circuito neumático y sus componentes

Construcción del prototipo

Este dispositivo es montado sobre una carcasa prefabricada con el chasis de un gato de patín que ya no esté en uso, el cual se puede conseguir en cualquier taller haciéndole unas modificaciones, se le adaptan algunos elementos de estructura para que puedan montarse los elementos de control neumático y tenga una mejor movilidad.

Para el control neumático se necesita un manómetro de gota que puede ser de entre 300 a 600 psi, que nos va a medir la presión a la que se está trabajando, se utilizan dos válvulas de control neumático para la apertura y el desfogue del aire que se encuentra en la cámara.

Para unir los elementos se ocupan dos conexiones tipo "T" además de las boquillas macho y hembra que son las que nos unen al compresor, la transferencia del aire se realiza a través de una manguera poliplot de 1/8 las cuales se conectaron a través de conexiones de tambor y clavos para evitar posibles fugas. Para la estructura se utilizaron 8 varillas de soldadura 6013 para unir las placas de acero que se utilizaron así como también la "jaladera" y al final se retoco con una base de pintura color naranja por que la norma sí lo especifica.



Figura 3. Construcción y ensamble del chasis con la bolsa de aire

Pruebas Realizadas

Para estar convencido de que la herramienta era una forma nueva y segura de trabajar en los talleres se realizaron pruebas de derrape, pruebas de resistencia, pruebas de levantamiento y sobre todo lo más importante pruebas de seguridad.



Figura 4. Prototipo terminado

Al realizar las pruebas de resistencia y levantamiento se pudo comparar los cálculos teóricos con lo real llegando a la conclusión que el gato neumático puede levantar 2000 que es el peso promedio de los automóviles y realizar una carrera (recorrido) de 14 pulgadas kg sin perder estabilidad además se puede agregar altura a través de un realce que se le coloco en el chasis el cual nos aumenta un promedio de 3 pulgadas.



Figura 5. Realizando pruebas de levantamiento con la herramienta neumática

Cálculos Realizados

$$1 \text{ bar} \rightarrow 1 \times 10^5 \text{ Pa} = \frac{N}{m^2}$$

$$8 \text{ bar} \rightarrow 800,000 \frac{N}{m^2}$$

$$P = \frac{F}{A} \rightarrow F = PA \rightarrow A = \frac{F}{P}$$

$$A = \frac{F}{P} = \frac{20000 \text{ N}}{800000 \text{ N/m}^2} = 0.015 \text{ m}^2$$

Conversión

$$1 \text{ m} \rightarrow 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2$$

$$0.025^2 = 250 \text{ cm}^2$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4(250 \text{ cm}^2)}{3.1416}} = 17.84 \text{ cm}$$

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la neumática como fuente de energía alterna para realizar trabajos físicos que implican un esfuerzo y un riesgo humano. Los resultados de la investigación incluyen el análisis dinámico de las pruebas elaboradas así como un resumen ergonómico de las fases del proceso de diseño y construcción del prototipo de la herramienta neumática, como los cálculos elaborados para saber cuál es su límite de resistencia a la fatiga para estar seguros de los cálculos se realizaron las pruebas y se pudo comparar los datos teóricos con los prácticos encontrando resultados favorables

Conclusiones

Con la presente investigación se pretende revolucionar la forma de trabajar en los talleres automotrices o en su caso específico el uso de equipos mecánicos para levantamiento de unidades móviles ya que el método utilizado comúnmente es el de realizar un esfuerzo físico con las herramientas convencionales y esta herramienta minimizará el trabajo humano haciéndolo una tarea fácil de realizar.

Esta herramienta neumática en primera instancia está pensada para trabajarla con un compresor neumático pero los alcances que se pretenden es que cualquier usuario de un automóvil que necesita realizar el levantamiento de su móvil y que no cuenta con un compresor neumático pueda realizarlo con los gases productos de la combustión eso es en una perspectiva futurista para alcanzar un auto sustento de la herramienta al aprovechar los gases del escape de automóviles.

Para concretar el diseño de nuestro prototipo del actuador neumático (gato neumático) se realizaron diferentes pruebas para demostrar la viabilidad y confiabilidad de la herramienta así como también se siguen elaborando pruebas para la inserción vanguardista del uso de los gases productos de la combustión en las cuales se llega a la conclusión que es una herramienta vanguardista que podría revolucionar la forma de trabajar en los talleres automotrices.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la fuente de energía ya que esta investigación pretende alcanzar la sustentabilidad al utilizar los gases productos de la combustión de los automóviles como fuente de energía. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a nuevas fuentes alternas de energía por ello es sumamente importante seguir con la investigación del aprovechamiento de los GPC.

BIBLIOGRAFÍA

- Luzadder, W. (1988). *Fundamentos de Dibujo en Ingeniería*. Edo. de México: Ed. Prentice-Hall.
- Mannesmann Rexroth, T. H. (1981 y 1991.). *Fundamentos y componentes de la Oleohidráulica*. Nueva : McGraw-Hill, 2002.
- Serrano Nicolás, A. N.-P. (2003). *Neumática*. Alemania: FESTO, Introducción a la Electroneumática. 1990.
- sim, F. F. (2000). *Actuadores Neumaticos*. Alemania: FESTO DIDACTIC.
- Solé, A. C. (Año 2010). *NEUMÁTICA E HIDRÁULICA*. USA: Ediciones CEAC, 1986.
- Solú, A. C. (2001-2005). *NEUMÁTICA E HIDRÁULICA*. MARCOMBO, S.A.
- Spencer, H. &. (1988). *Dibujo Técnico*. Estado de Mexico : Alfaomega.