

EL CENTRO UNIVERSITARIO UAEM VALLE DE CHALCO PROMUEVE EL EMPRENDIMIENTO EN LOS ESTUDIANTES DE CONTADURÍA

Esperanza Cotera Regalado¹ Miguel Zavala López², María Concepción Rodríguez Mercado³·Adriana Mercedes Ruíz Reynoso⁴

Institución académica, País

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Universidad Autónoma del Estado de México, e-mail:
peracotera@hotmail.com

Resumen--- Las escuelas hoy en días se preocupan por encaminar a los estudiantes al mundo empresarial, esto lo hacen para impulsar el desarrollo económico de cada región, existen diversas aportaciones de las escuelas para inducir a los estudiantes al emprendimiento, en éste caso el Centro Universitario (CU) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) Valle de Chalco se preocupa Y ofrece Unidades de Aprendizaje (UA) que favorecen el desempeño de los estudiantes, ayudándolos a generar ideas, por otro lado se encuentra la Incubadora de Empresas (IE) que ofrece apoyo para la generación de negocios, pero es necesario saber si efectivamente inicia al estudiante en el mundo del emprendimiento, esto encierra un sin fin de posibilidades por las que los estudiantes podrían incursionar en el mundo del emprendimiento, en ésta investigación se busca verificar si efectivamente en éste plantel se promueve de manera efectiva el emprendimiento en los estudiantes de contaduría.

Palabras clave: Incubadora de Empresas, emprendimiento, cultura emprendedora, emprendedores

Introducción

Para la elaboración de éste trabajo se da un panorama general de algunos conceptos que intervienen para asegurar que el CU UAEM Valle de Chalco efectivamente es promotor del emprendimiento, en el primer apartado se menciona el método que se seguirá para llegar al resultado, primero se obtiene información de libros, tesis, revistas, etc., posteriormente se describe cada uno de los factores que intervienen, analizándolos, posteriormente gracias a un cuestionario que se aplicó a los estudiantes de contaduría del último semestre se obtienen los resultados e interpretan.

En el siguiente apartado es necesario dar un panorama a cerca de la Universidad y su labor para intervenir en el desarrollo de la cultura en los estudiantes ya que es parte fundamental conocer el trabajo que está realizando el CU UAEM Valle de Chalco, para conocer si efectivamente éste promueve el emprendimiento en los estudiantes de contaduría, mencionando desde cuando inicia la labor de la universidad en el desarrollo de empresas.

Posteriormente se menciona lo que es el emprendimiento y las características principales del emprendedor, ya que sin éstas es más difícil que alguna persona logre llevar a la práctica alguna idea de negocio que se tenga, porque existen personas con características para poder ser creadores de empresas, con esto se pretende mejorar la situación económica personal, pero también mejora la situación de terceros ofreciendo trabajo gracias a la empresa que se genera.

Otro punto importante es saber lo que es la cultura emprendedora, ésta es inculcada en las universidades para que los estudiantes no egresen siendo solo profesionistas capaces de conseguir un empleo sino personas capacitadas para emprender algún negocio que garantice el ofrecimiento de nuevos empleos para la comunidad.

¹ Esperanza Cotera regalado, maestra en Administración, Centro Universitario UAEMex Valle de Chalco, peracotera@hotmail.com (Autor corresponsal)

Finalmente es necesario saber lo que la IE de empresas y el papel que hace para apoyar a los emprendedores a la generación de negocios, mencionando que gracias a un PN las personas logran obtener un apoyo de suma importancia, porque permite reducir riesgos de fracaso en las ideas que se pretenden poner en marcha.

Descripción del Método

Dentro de cualquier investigación existen métodos para poder llegar a algún resultado, en éste caso es necesario realizar una investigación con un enfoque cuali-cuantitativo debido al interés de conocer las variables en todos sus aspectos y por otro lado será necesario hacer algunos cuestionarios con los que se pueda conocer la perspectiva de los alumnos en cuanto al emprendimiento y la perspectiva del CU UAEM Valle de Chalco. Lo primero que se hace es recopilar información para conocer más acerca del fenómeno de estudio que en éste caso es el CU UAEM Valle de Chalco.

El trabajo inicia con la investigación documental debido a que se requiere buscar en revistas, libros, páginas de internet, etc. toda la información necesaria para abordar el tema, posteriormente se convierte en una investigación descriptiva debido al gran interés de obtener una visión general del tema, por otro lado y por su ubicación temporal se trata de una investigación transversal por el hecho de describir un efecto particular de una población. Además se trata de una investigación de campo porque se realizaron dos cuestionarios para recabar información, uno que es aplicado a los estudiantes de la licenciatura de contaduría y otro al responsable del CU.

Para la mejor comprensión del tema es necesario conocer primeramente el trabajo que realiza el CU UAEM Valle de Chalco para apoyar a los estudiantes e impulsarlos al emprendimiento, por otro lado es preciso también saber la postura del alumno ante las exigencias del entorno, en cuanto a la creación de empresas que garanticen el éxito y el desarrollo económico de la región.

Conceptos

Características del CU UAEM Valle de Chalco

En ésta investigación, es parte fundamental conocer el trabajo que está realizando el CU UAEM Valle de Chalco, para saber si efectivamente éste promueve el emprendimiento en los estudiantes de contaduría, debido a que el emprendimiento es parte fundamental para el desarrollo de empresas nuevas y con esto se mejora el desarrollo económico de cualquier país, las universidades están realmente preocupadas por no solo de preparar profesionistas capaces de conseguir algún empleo cuando concluyan sus estudios, sino que se encarga de preparar alumnos capaces de emprender algún negocio, impulsando más y mejores empleos. Como menciona Vargas y Campos (2011)

Los inicios de cursos para el desarrollo de empresas en las universidades tiene sus inicios en 1947, en la escuela de negocios de Harvard (Katz, 2003). En la década de los setenta se desarrollaron programas para emprendedores en al menos dieciséis universidades de estados Unidos de América (EUA) siguiéndose desarrollando hasta tener en 1999 ciento setenta universidades americanas con programas de emprendedurismo (Jones y English, 2004). (p. 77).

Godínez, Zapiain, Mercado y Vázquez citados por Regalado (2009) afirman que:

La universidad es el ámbito donde los estudiantes se transforman en ciudadanos adultos, en profesionales y donde pueden también iniciarse como empresarios, por lo que la existencia de un programa de Emprendedores, se constituye en el vehículo idóneo para sensibilizar y difundir los valores del Espíritu Emprendedor en la comunidad universitaria, pues mediante sus juegos de simulación de negocios, se capacita creativa y activamente a los estudiantes y académicos sobre las características, mecanismos e implicaciones competitivas y sociales de la actividad empresarial a nivel de las MIPYME (p. 127).

Así que un reto importante que tiene la universidad es ser promotora del desarrollo económico local. La universidad tendría a su encargo las actividades de capacitar y tener una educación continua para ampliar el capital humano. Se debe de encargar de generar un vínculo entre el alumno y la empresa pero en especial de generar personas preparadas para crear negocios, esto lo logra incentivando a los estudiantes por medio de la IE (mora, 2009).

Emprendimiento

Dentro de ésta investigación se habla del emprendimiento de tal manera que es necesario saber que es, como dice Abad (2015)

El emprendimiento es una actividad que aporta a superar las crisis económicas, dado que potencia la actividad económica, promueve el intercambio y requiere de mano de obra. Es de considerar que un emprendimiento se desarrolla bajo un estudio de mercado, determinando la existencia de una necesidad y creando un bien o servicio satisfactor de la demanda, se establece un análisis costo beneficio y se pone en práctica el emprendimiento, circunstancia desacelera la contracción. (p. 3).

Por otro lado Decaro y Osnaya (2015) mencionan que:

Desde el siglo XX ha existido particular interés por estudiar y entender el papel del emprendedor; esto, debido a que el emprendedor beneficia a la economía de un país. Muchas naciones han modificado sus políticas públicas con la finalidad incentivar y mejorar el ecosistema empresarial. En los últimos años México ha llevado a cabo una serie de cambios referente a las instituciones responsables de fortalecer la cultura emprendedora, los programas de financiamiento para la creación de nuevas empresas y la creación de una cultura emprendedora, entre otros (p. 1).

Como se puede observar el emprendimiento es parte fundamental para que cualquier economía mejore ya que es una actividad que promueve la creación de empresas, pero que pasa con las personas que emprenden algún negocio, cuáles son sus características, es necesario definir al emprendedor y sus características para entender cómo se puede llegar a ser un emprendedor.

Emprendedores

existen personas con características principales para poder ser creadores de empresas, así que cabe mencionar que los emprendedores son éstas personas capaces de generar alguna idea para posteriormente llevarla a la práctica y con esto mejorar la situación económica personal, pero también mejora la situación de terceros ofreciendo trabajo gracias a la empresa que se genera.

Como dice Wompmer (2008)

Por varios años se ha planteado que los emprendedores “nacen y no se hacen”. Si esto fuera verdad, entonces las universidades alrededor del mundo donde cada día crece una tendencia emprendedora en educación e investigación-estarían perdiendo su tiempo y dinero. A pesar de que si existen personas que nacen siendo emprendedoras, que necesitan poco o nada de inspiración por parte de su educación para poder lograr sus objetivos, creo firmemente que las instituciones educacionales pueden ayudar a promover y desarrollar el espíritu emprendedor en sus estudiantes (p. 10).

Cuadro 1. Características de los emprendedores

| Característica | |
|-----------------------|--|
| Autoestima | Influye en la formación positiva o negativamente. Un emprendedor debe de sentirse bien con las capacidades que se tienen aumentando su seguridad personal. |
| Toma de decisiones | Ésta puede ser de cuatro formas: analítica, directiva, conceptual y orientada al comportamiento. Se considera que un estudiante en el proceso de convertirse en empresario requiere evolucionar desde directivo u orientado al mando hasta realizar una mezcla equilibrada de los 4 estilos. |
| La motivación | El estudiante debe ser capaz de crear un entorno en el que éste pueda satisfacer sus objetivos aportando energía y esfuerzo por conseguir sus metas. |
| Intuición | Ésta juega un papel muy importante cuando no se tiene mucha certidumbre sobre los efectos de una decisión, entre más alta sea la intuición se considera que la decisión será más asertiva. |

Fuente. Elaboración propia con datos de (Rivero, Pineda y Díaz, 2010)

Del Toro (2010) también menciona que

El ser emprendedor hace parte de la historia en los descubridores, los conquistadores y los colonizadores. Las primeras micro, pequeñas y medianas empresas en el nuevo continente fueron creadas por individuos que migraron de Europa y Asia, aunque pudieran haberse visto como simples asalariados. Las ideas de negocio nacieron y nacen de gran variedad de circunstancias diferentes,

algunas motivadas internamente en la vida de las personas y otras impulsadas por el fomento del estado (p. 1).

Cultura emprendedora

Como ya se mencionó anteriormente, la universidad está preocupada por formar profesionistas no solo para salir y emplearse en alguna empresa, sino que éstos puedan ser autosuficientes para crear una empresa y ofrecer empleo a más, así que se puede decir que efectivamente existen muchas personas que nacen con características que los ayudan a la creación de negocios, pero existen otras que gracias a la educación y formación que reciben en las universidades puede lograr con mejores resultados la tarea de emprender, esto se logra a través de la cultura emprendedora que se inculca desde las universidades.

Según Tena (2009):

Para poder implantar la cultura emprendedora entre los jóvenes, es necesario no sólo fomentar el espíritu emprendedor, sino también transmitir los conocimientos teórico-prácticos precisos, sembrar las actitudes requeridas y desarrollar sus capacidades y habilidades. Por ello, resulta imprescindible enseñarles a crear empresas tanto desde la vertiente teórica como desde la práctica (párr. 1).

Villarreal y Martínez (2009) dicen que

Un aspecto que ha cobrado importancia de algunos años a la fecha, es el de la cultura, desde sus conceptos más amplios como la cultura global o nacional hasta una de sus manifestaciones específicas como es la cultura empresarial. Nunca antes se había dado a la cultura el lugar que hoy en día le es reconocido como parte fundamental de la vida social, política y económica del ser humano. Tanto desde los planteamientos teóricos como desde los resultados empíricos, se señala la importancia de considerar las características de la cultura para ayudar a comprender e interpretar fenómenos como el desempeño de una empresa o el progreso económico de un territorio o país (p. 13).

Incubadora

Un apoyo de suma importancia para promover el emprendimiento desde la universidad es la IE que de acuerdo con Wompner (2007):

Las incubadoras de negocios son organismos de apoyo a los nuevos emprendimientos, asesorando y prestando infraestructura para que una empresa en formación reduzca los riesgos, costos de puesta en marcha y el proceso natural de aprendizaje llevado a cabo por las personas a cargo de la nueva empresa (p. 3).

Gauna y García (2011) mencionan que: “la creación de mecanismos de incubación de empresas es una estrategia probada con buenos resultados que permiten en el mediano plazo contar con empresas productivas, las cuales ayudaran a los grupos locales a generar riqueza productiva” (p. 15).

Por otro lado Pereyra y Campos (2012):

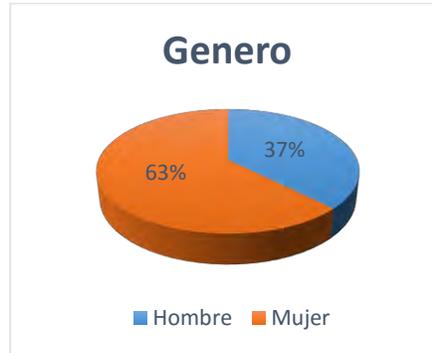
El principal objetivo de una incubadora es auxiliar a futuros empresarios y emprendedores a transformar sus ideas en negocios. Al ser implantada, la incubadora trae como propuesta el desarrollo regional, buscando fortalecer la relación entre universidades y empresas, integrando las tecnologías generadas en los medios académicos al sector productivo (p. 8).

Lo que se puede observar es que efectivamente la IE es un apoyo para los alumnos que están interesados en la creación de empresas, porque ofrece apoyo en la elaboración de un PN que garantice el éxito de puesta en marcha del negocio, Así que es necesario que los estudiantes conozcan la labor de la IE por lo que necesita vinculación e interacción con las UA que oferta la Universidad.

Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos: una gráfica donde se pretende saber si los estudiantes de la licenciatura cuentan con antecedentes de empresarios en la familia, el cuestionario es aplicado a 31 estudiantes de la Licenciatura en Contaduría (LCN) del último semestre, de edades entre 18 y 30.

Grafica 1. Genero



En lo que respecta al género se puede notar que el 63% de las encuestas se realizaron a mujeres de entre 18 y 24 años y el 37% fue hecho a hombres de entre 19 y 30 años.

Grafica 2. Antecedentes



Grafica 3. Interés de crear negocio



En las gráficas 2 se muestra que más del 50% de los encuestados no cuentan con antecedentes empresariales y menos del 50% no cuentan con ésta característica, por lo que se relaciona con el gráfico donde se muestra el interés por crear una empresa, de tal manera que se puede deducir que no siempre el tener algún antecedente de emprendimiento garantice que se quiera o no emprender, en este caso en la gráfica 3. Se puede observar que el 97% tiene interés en crear un negocio y el 3% no.

Grafica 4. Interés de recibir apoyo



Grafica 5. Impulso de la UAEM en el emprendimiento



Analizando la gráfica 4, se puede observar que la mayoría de los estudiantes están interesados en recibir apoyo de la IE, 53% asegura que si contra 47% que dice que no, es muy parejo tal vez porque no se tiene conocimiento del trabajo que realiza la IE, por otro lado en la gráfica 5, la mayoría asegura que la UAEM si impulsa el emprendimiento cuando un 38% asegura que no.

Grafica 6. Prácticas de la UAEM

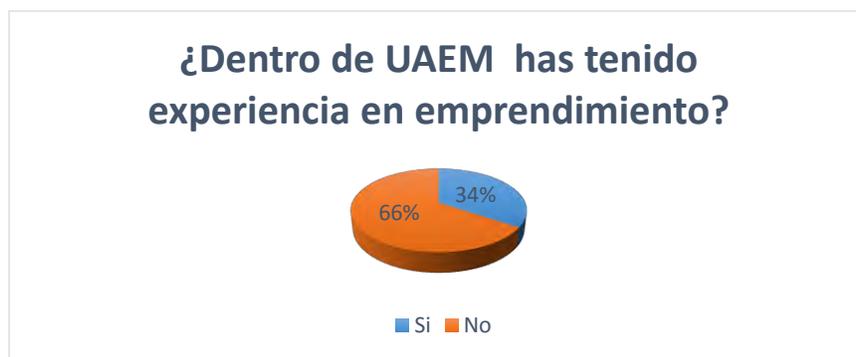


Grafica 7. ¿La UEAM impulsa el emprendimiento?



De acuerdo con la gráfica 6 se puede observar que el 66% están de acuerdo en que la UAEM permite mejorar el emprendimiento en los estudiantes, por otro lado 34% de los encuetados dicen que no, esto quiere decir que la UAEM hace un buen trabajo pero que le falta hacer algo más para que la opinión sea por lo menos del 99% de alumnos que estén de acuerdo en que la UAEM es un buen promotor del emprendimiento. por otro lado en la gráfica 7 se puede observar que efectivamente los estudiantes están de acuerdo en un 97% de que la UAEM promueve el emprendimiento.

Grafica 8. Experiencias de emprendimiento



Finalmente se puede observar que solo 34% ha tenido alguna experiencia de emprendimiento en la Universidad, mientras que el 66% hace mención de que no han tenido ninguna experiencia, por lo que se puede deducir que efectivamente la UAEM promueve el emprendimiento pero que le hace falta involucrar un poco más a los alumnos y vincularlos con la IE para que sean más los estudiante que quieran emprender algún negocio.

Conclusiones

Actualmente las universidades deben de comprometerse a la formación de estudiantes encaminados al emprendimiento, inculcando una cultura emprendedora que asegure que el profesionista tendrá la capacidad no solo de responder satisfactoriamente a las exigencias del entorno empresarial, sino que sean capaces de crear empresas y con esto garantizar la creación de empleo en la zona.

Lo que es notable es que la universidad apoya a los estudiantes a formar la cultura emprendedora, primeramente con UA que impulsan el desarrollo de empresas, posteriormente por medio de la IE que brinda apoyo en la elaboración de un PN que garantice el éxito de sus ideas, la IE ofrece alternativas para que los estudiantes se sumerjan en el mundo del emprendimiento por medio del concurso emprendedor donde los alumnos llevan a la práctica una idea que tengan y reciben estímulos para impulsar el interés.

Bibliografía

Abad V. M. (2015) El Emprendimiento, una Herramienta para el Combate Contra la Crisis y Depresión Económica. Contribuciones a la Economía. Disponible en:
<http://www.eumed.net/ce/2015/1/emprendimiento.html>

Décaro S. L. A. y Osnaya B. S. (2015) Actividad Emprendedora en México y sus Retos. Observatorio Economía Latinoamericana. Disponible en:
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2015/emprendedor.html>

Gauna R. de L. y García G. J. (2011) El proceso de desarrollo innovador, como una herramienta indispensable en el desarrollo local. Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/oidles/11/rlgg.pdf>

Mora H. A. (2009) El fomento de las PyMEs como estrategia para incentivar el desarrollo económico local en las entidades federativas marginadas de México una aproximación empírica. Revista OIDLES. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/oidles/07/amh.htm>

Pereyra S. E. y Campos A. (2012) PRECITYE Programa Regional de Espíritu Empresarial e Innovación en ingeniería. Disponible en: <http://www.ingemprendedores.org/wp-content/uploads/2012/06/Informe-Incubadoras.pdf>

Rivero G. C., Pineda H. S. N. y Díaz A. A. (2010) ¿Cómo formar emprendedores? en Contribuciones a la Economía. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2010b/gha.htm>

Toro D. J. (2010) Contribuciones a la Administración. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010a/658/CULTURA%20EMPRENDEDORA%20DEL%20SER%20HUMANO.htm>

Vargas H. J. G. y Campos A. R. E. (2011) Habilidades emprendedoras en los jóvenes universitarios Zacatecanos. Revista ECORFAN. Disponible en: <http://www.ecorfan.org/pdf/administracion5.pdf>

Villarreal S. M. D.; Martínez H. P. (2009). Caracterización de la Cultura Empresarial en la Pyme Fabricante de Muebles de la Ciudad de Durango. Conciencia Tecnológica, Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=94411773003>

Wompner F. (2007) Un modelo de incubadora de negocios universitaria: en la ruta de la innovación organizacional. Observatorio de la Economía Latinoamericana. Disponible en:
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cl/2007/fw-incub.htm>

Diseño de un Plan Maestro de Producción Mediante el Método Tambor – Amortiguador y Cuerda (TAC), en una Maquiladora de Pantalón en Tehuacán, Puebla

M. C. Mauricio Cruz Aguilar¹, M. C. Iván Araoz Baltazar²,
M.C. Iniria Guevara Ramírez³ M.C. Yair Romero Romero⁴ Yamile Jabaselet Rosas Sánchez⁵

Resumen— Analizando el sistema de producción, se propuso a la empresa un diseño de plan maestro de producción mediante el método tambor – amortiguador y cuerda (TAC), reduciendo costos de producción, eliminando tiempo extra y cumpliendo con las fechas de entrega a clientes. Con la toma de tiempos y movimientos, se conocieron el proceso productivo y la productividad del sistema actual. Se realizó un modelo de simulación, que indicó el desbalanceo de la línea de producción, problema que debía ser solucionado para emplear el método TAC. Determinando los recursos cuya capacidad difería de la capacidad disponible de la planta, se modificó el plan de producción haciéndolas coincidir y se protegieron las posibles fluctuaciones con un amortiguador de tiempo.

Palabras clave— Método TAC, plan maestro de producción, análisis, productividad.

Introducción

En la actualidad la mayoría de las Pymes no cuentan con personal capacitado, desconocen las herramientas de la ingeniería industrial y las que cuentan con ellas, no logran una implementación eficaz y ordenada, lo que recae en una deficiencia de metodología para el mejoramiento de la productividad, en consecuencia no es posible tener indicadores claros para medir el desempeño productivo y así establecer estrategias para la maximización de utilidades. Además, hoy en día considerar la satisfacción del cliente, es un factor de importancia; ya que a través de ésta se pueden generar ventajas competitivas y mayores posibilidades de éxito para la empresa.

Si una empresa cumple con las promesas de venta o de servicio que establecen, el cliente puede confiar en ella para cualquier necesidad futura con la certeza de que no perderá ni tiempo ni dinero, a lo que se denomina “confiabilidad”. Incrementar la confiabilidad de la empresa, es la expectativa a la que se aspira al aplicar el método Tambor-Amortiguador y Cuerda (TAC) en el diseño del plan maestro de producción en una maquiladora de pantalón, ubicada en la ciudad de Tehuacán, Puebla; considerando la reducción de costos de producción y la eliminación de tiempo extra, cumpliendo con las fechas de entrega a clientes; ya que se sabe que es posible mejorar el cumplimiento de fechas de entrega a más del 95%, disminuir el tiempo total de producción, liberar la capacidad escondida de la planta hasta un 30% y disminuir producto en proceso con dicho método.

El supuesto de que la reducción del costo del producto reducirá el costo total es incorrecto debido a las complejas interacciones que hay en los procesos de manufactura, lo que debe llegar a considerar la forma de administración del flujo de producción; que en términos generales es alcanzar las expectativas de rendimiento específico, mientras se administran con eficiencia el inventario y los gastos de operación.

Para que una planta manufacturera pueda lograr un flujo sincronizado, los objetivos de la empresa se deben de presentar con palabras significativas y en términos que se puedan poner en ejecución. Una vez establecidos los objetivos, se debe seleccionar un método manejable para alcanzarlos. (Umble, 1997)

Panorama del método tambor-amortiguador-cuerda

Desde el punto de vista del desarrollo de planes de producción buenos y manejables, las restricciones críticas en una planta manufacturera son: demanda del mercado (las cantidades propuestas no deberán exceder la demanda

¹ M. C. Mauricio Cruz Aguilar es egresado de la maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de México, Instituto Tecnológico de Tehuacán (**autor corresponsal**)

² M.C. Iván Araoz Baltazar es Jefe del Departamento de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística en el Instituto Tecnológico de México, Instituto Tecnológico de Tehuacán araoz25@hotmail.com

³ M.C. Iniria Guevara Ramírez es Docente en el Área de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Logística del Instituto Tecnológico de México, Instituto Tecnológico de Tehuacán

⁴ M.C. Yair Romero Romero es Docente del Área de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de México, Instituto Tecnológico de Tehuacán yair04@gmail.com

⁵ Yamile Jabaselet Rosas Sánchez es estudiante de Ingeniería en Logística en el Instituto Tecnológico de México, Instituto Tecnológico de Tehuacán yam.rossy000@hotmail.com

proyectada), capacidad (adecuado flujo de materiales) y limitaciones de los materiales (no se debe sobrecargar la capacidad de procesamiento de los recursos); mismas que deben ser consideradas para establecer el plan básico de producción, así se estará determinando un volumen general de producción sostenible, tanto para empresa como para el mercado. A continuación deben ser preparados los programas para los recursos restrictivos de la capacidad (RRC) de manera detallada, obteniendo el Programa Maestro de Producción (PMP), que es la base para programar la producción real permitiendo hacer las promesas de entrega a los clientes. Para lo que se debe realizar una sincronización entre el PMP (que dicta el ritmo de producción) y el RRC (que determina la rapidez y secuencia de la misma), apoyados por los programas de los recursos que no son RRC. Si los toques de tambor, amortiguadores y cuerdas están determinados y manejados, entonces se protegerá el rendimiento específico y los gastos de operación de la planta pueden ser reducidos.

La esencia del concepto TAC se puede resumir como sigue:

1. Establecer el PMP de modo que sea congruente con las restricciones del sistema. (Tambor).
2. Proteger el rendimiento específico del sistema contra inevitables pequeñas fluctuaciones, con el empleo de amortiguadores de tiempo en unos de los pocos puntos más o menos críticos del sistema. (Amortiguador).
3. Ligar la producción en cada recurso con el toque de tambor. (Cuerda).

El método TAC, basado en los conceptos de manufactura sincrónica, difiere de mucho en otros sistemas para la planeación y control en tres aspectos fundamentales:

1. El sistema TAC empieza con un análisis de los requisitos, para lograr un flujo rápido y continuo del material en toda la planta. Las técnicas detalladas internas del sistema TAC, utilizadas para determinar los tamaños de los lotes y las prioridades en la programación, se establecen para apoyar los objetivos totales de la empresa, y no a los locales.
2. Se identifican y se resuelven en forma explícita los conflictos de la infraestructura.
3. Se han creado procedimientos sistemáticos para manejar y administrar fábricas complejas, con sus problemas de datos y sus interrupciones impredecibles.

Descripción del Método

Problemática

La empresa cuenta con 25 operarios, 8 manuales, 3 planchadoras, 52 máquinas de coser y 4 planchas, la constante que se ha detectado en la administración de personal es la rotación constante del mismo, a lo que se suma el costo de su capacitación. Con el diseño de un plan maestro de producción mediante el método Tambor-Amortiguador y Cuerda (TAC), la empresa puede tener un sistema de planeación y control en sus procesos de producción utilizando al máximo los recursos con los que se cuenta y optimizar sus tiempos de operación para cumplir en tiempo y forma la requisición de los clientes.

Metodología de la investigación

Partiendo de conocer el proceso de producción de pantalón de mezclilla, el análisis de la situación actual del sistema permitiría la identificación de las variables de impacto en el proceso de producción y para finalmente diseñar del plan maestro de producción, considerando como parteaguas la satisfacción de los clientes cumpliendo con la entrega de pedidos en tiempo y forma.

Al analizar el proceso para fabricar un pantalón modelo básico, que es el producto de mayor demanda con una tasa del 80% de la producción anual, se observa que la asignación del personal es de acuerdo a las operaciones, en su mayoría empelan maquinaria, sin embargo dentro del proceso existen operaciones manuales. Para visualizar el proceso, se realizaron diagramas de operación, de recorrido y una distribución de planta. El tiempo total de procesamiento obtenido fue de 1304.83 segundos. Se sabe que la jornada laboral en la empresa es de 8 horas. Las variables identificadas para el estudio se muestran en la tabla 1. A continuación, mediante un simulador se realizó una modelación del sistema de producción para el análisis de la productividad.



Figura 1. Descripción del producto.
Pantalón de mezclilla modelo básico.

| Variable | Dimensión | Indicador | Escala | Instrumento de medición |
|-------------------------|--------------------------------------|---|--------|---|
| PRODUCTIVIDAD | EFICIENCIA DE LA LINEA DE PRODUCCIÓN | Tiempo de ciclo en horas por pantalón básico. | RAZÓN | Análisis del diagrama de operaciones del pantalón básico. |
| | | Número mínimo de estaciones de trabajo para producir un pantalón básico. | RAZÓN | |
| | MANO DE OBRA | Cantidad de productos/piezas terminadas por un trabajador durante la jornada laboral. | RAZÓN | Análisis de registros de producción por jornada laboral. |
| | | Número de averías por jornada laboral. | RAZÓN | Análisis de registros de producción por jornada laboral. |
| | MAQUINARIA | Horas de funcionamiento por jornada laboral. | RAZÓN | |
| | | Horas netas de operación por jornada laboral. | RAZÓN | |
| SATISFACCIÓN AL CLIENTE | TIEMPOS DE ENTREGA | Número de pedidos entregados al cliente entre número de promesas hechas al cliente. | RAZÓN | Análisis de registros de embarques por jornada laboral. |

Tabla1. Tabla de con las variables del estudio con dimensión, indicador, escala e instrumento de medición.

Interpretación de resultados

En el simulador fue posible determinar el porcentaje de utilización de los recursos de la línea de producción (personal y maquinaria) para un lote de 100 piezas. El promedio obtenido de utilización es del 27.47% este resultado refleja que la línea de producción no está balanceada, por lo que para implementar el método TAC la línea debe ser balanceada. De acuerdo al autor Norman Gaither el balanceo de líneas es el análisis de las líneas de producción que divide prácticamente por igual el trabajo, de forma que sea mínima la cantidad de estaciones de trabajo requeridas en la línea de producción. La meta del análisis de las líneas de producción es determinar cuántas estaciones de trabajo tener y cuantas tareas asignar a cada una de ellas, de forma que se utilice el mínimo de trabajadores y maquinas al proporcionar la capacidad requerida. A esto se le suma que al realizar el balanceo de línea el tiempo de ciclo

no debe ser excedido. Mediante modelación matemática y un software para la gestión de producción (operaciones) se facilita llevarla a cabo ingresando las operaciones y tiempos de las tareas de la fabricación. La orden promedio de producción es de 700 piezas por día en una jornada laboral (8 horas), el tiempo de entrega es de 1 día y el tiempo de ciclo diario es de 41.14. Así pues, el tiempo obtenido por el ajuste de tareas debe ser menor al tiempo de ciclo. Seguido de esto, el diseño del plan de producción se efectúa con apoyo del mismo software logrando una eficiencia del 87.75%. Con base en los resultados obtenidos es necesario que los operarios sean capacitados en el uso de diferentes maquinas como tareas manuales, para poder desarrollar múltiples tareas e incrementar la eficiencia de la línea de producción además de que esto, permite determinar la cantidad de personal necesaria de acuerdo a la demanda diaria, así como la eficiencia de la línea de producción (tabla2).

Implementación del método Tambor – Amortiguador y Cuerda

Para la implementación del método TAC se inicia determinando el primer elemento el “tambor” es decir, los recursos cuya capacidad sea problemática para lo cual se hacen modificaciones en el plan de producción para que coincida con la capacidad disponible de la planta y sean conocidos puntos críticos, como los tiempos restantes que indican las estaciones de trabajo que de acuerdo al tiempo de ciclo (tambor 41.14 seg) pueden generar fluctuaciones en el sistema.

| DEMANDA DIARIA | PERSONAL REQUERIDO | EFICIENCIA |
|----------------|--------------------|------------|
| 200 | 8 | 95.57% |
| 400 | 19 | 89.20% |
| 600 | 35 | 80.28% |
| 700 | 44 | 80.75% |

Tabla 2. Tabla que muestra la relación entre la cantidad de personal y la eficiencia obtenida por éste, con respecto a la demanda diaria.

En todo sistema existen puntos críticos denominados recursos restrictivos de la capacidad, los cuales si no se protegen con amortiguadores de tiempo pueden generar problemas en el rendimiento específico del sistema. Con los datos observados en la tabla 3 las estaciones de trabajo que se deben proteger de posibles fluctuaciones por ser los recursos más lentos con un amortiguador de tiempo. Las operaciones 12, 15, y 25 de la estación de trabajo 1 y la operación 21 de la estación de trabajo 3, ya que no tienen actividades precedentes pueden trabajarse de manera que apoyen al programa de producción haciendo que este fluya sin contratiempos para el cumplimiento de los pedidos.

Con un amortiguador de tiempo (segundo elemento del método) de solo 15 min antes de iniciar el turno de trabajo normal (8 am - 5 pm), en donde la estación de trabajo 1 y 3 inicien la producción con las operaciones 12 y 21 se logra la entrega oportuna de las piezas necesarias para que el flujo real se aproxime al flujo planeado para cumplir con la demanda diaria de 700 pantalones.

| ESTACIÓN DE TRABAJO | OPERACIÓN | INMEDIATO PREDECESOR | TIEMPO SEG | TIEMPO RESTANTE |
|---------------------|-----------|----------------------|------------|-----------------|
| 1 | 12 | - | 5.5 | 35.64 |
| | 15 | - | 5.09 | 30.55 |
| | 13 | O12 | 17.3 | 13.25 |
| | 16 | O15 | 8.68 | 4.57 |
| | 25 | - | 3.76 | 0.81 |
| 3 | 17 | O14, O16 | 22.5 | 18.68 |
| | 21 | - | 8.04 | 10.6 |
| | 22 | O21 | 6.48 | 4.12 |
| | 20 | O19 | 4.06 | 0.06 |
| 6 | 28 | O22, O27 | 20.9 | 20.24 |
| | 29 | O20, O28 | 19.2 | 1.04 |

Tabla 3. Estaciones de trabajo considerados recursos restrictivos de la capacidad.

| ESTACIÓN DE TRABAJO | OPERACIÓN | TIEMPO | PZAS PRODUCIDAS EN 15 MIN. | PZAS PRODUCIDAS EN 30 MIN |
|---------------------|-----------|--------|----------------------------|---------------------------|
| 1 | 12 | 5.5 | 164 | |
| | 15 | 5.09 | 177 | |
| 3 | 21 | 8.04 | 112 | 224 |

Tabla 4. Operaciones necesarias a realizar 30 min antes de iniciar el turno de trabajo para que el sistema sin contratiempos.

El último elemento “cuerda” consiste en dar a conocer en forma eficaz y en toda la planta las acciones necesarias para apoyar el PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION, hay una sola información que

el operario necesita en realidad y es la secuencia en que se van a ejecutar las tareas como se muestra en la tabla 5.

| RAFER | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| Modelo | Pantalón básico caballero | | | fecha | 05/06/2014 |
| Pedido | 700 piezas | | | | |
| Tiempo de entrega | 1 día | | | entrega | 07/06/2014 |
| PROGRAMA MAESTRO DE PRODUCCION | | | | | |
| ESTACION DE TRABAJO | INICIO DE OPERACIÓN | ORDEN DE OPERACIÓN | ESTACION DE TRABAJO | INICIO DE OPERACIÓN | ORDEN DE OPERACIÓN |
| 1 | 07:30 a. m. | 12 | 10 | 08:00 a. m. | 33 |
| | | 15 | | | 34 |
| | | 25 | 11 | 08:00 a. m. | 6 |
| | | 13 | | | 18 |
| | | 16 | 12 | 08:00 a. m. | 7 |
| 2 | 08:00 a. m. | 1 | 13 | 08:00 a. m. | 7 |
| | | 23 | 14 | 08:00 a. m. | 36 |
| | | 14 | 15 | 08:00 a. m. | 10 |
| 3 | 07:30 a. m. | 21 | 16 | 08:00 a. m. | 37 |
| | | 22 | 17 | 08:00 a. m. | 11 |
| | | 17 | | | 38 |
| | | 20 | 18 | 08:00 a. m. | 43 |
| 4 | 08:00 a. m. | 4 | 19 | 08:00 a. m. | 39 |
| | | 8 | | | 44 |
| | | 24 | 20 | 08:00 a. m. | 40 |
| | | 26 | 21 | 08:00 a. m. | 45 |
| 5 | 08:00 a. m. | 5 | 22 | 08:00 a. m. | 41 |
| | | 9 | 23 | 08:00 a. m. | 46 |
| | | 27 | 24 | 08:00 a. m. | 42 |
| 6 | 08:00 a. m. | 28 | 25 | 08:00 a. m. | 47 |
| | | 29 | 26 | 08:00 a. m. | 19 |
| 7 | 08:00 a. m. | 2 | | | 48 |
| | | 30 | 27 | 08:00 a. m. | 49 |
| 8 | 08:00 a. m. | 31 | 28 | 08:00 a. m. | 50 |
| 9 | 08:00 a. m. | 3 | | | 51 |
| | | 32 | 29 | 08:00 a. m. | 52 |

Tabla 5. Presentación del plan maestro de producción.

Comentarios Finales

En este trabajo investigativo se estudió un caso de optimización de recursos para diseñar el plan maestro de producción con un método específico (método TAC) de manera que para llevarlo a cabo era necesario el análisis no solamente del funcionamiento del proceso sino de la misma administración de los recursos que intervienen en éste; personal y maquinaria, de manera que se cumplieran las condiciones para la aplicación del método y fue precisamente por eso que se realizó el balanceo de línea. Sin duda la aplicación de software agiliza el estudio de las variables y permite conocer su interacción mediante la simulación de los procesos. Además se resalta la importancia de conocer las herramientas de ingeniería y su correcta aplicación; ya que hacer uso de estas permite conocer las deficiencias que se tienen e identificar con precisión su ubicación para tomar medidas al respecto. Lo que conlleva a la búsqueda de la mejora y en consecuencia al desarrollo y crecimiento de la empresa. Es importante recordar que el punto de partida es la satisfacción del cliente, y por ello las promesas que se les dan deben ser cumplidas; así la confiabilidad de la empresa crece y en proporción crece la fidelidad del cliente que es lo que actualmente se busca en el mercado, yendo más allá de sólo atraer clientes ahora el objetivo es conservarlos.

Resumen de resultados

Sin duda se logró resolver la problemática; se aplicaron correctamente los conocimientos de ingeniería ya que no sólo se cumple con la producción en tiempo y forma sino se aprovechan los recursos que se tienen, alcanzando una maximización hasta del 80% en promedio en su utilización. Así, esta metodología para el diseño de plan maestro de producción destaca al método TAC como una herramienta que bien puede ser utilizada como una estrategia para el mejoramiento del rendimiento de los procesos de manera que sea aumentada la productividad y se vea reflejado en el cumplimiento de las ordenes de embarque.

Conclusiones

Para el diseño del plan maestro de producción mediante el método tambor-amortiguador-cuerda (TAC), para cumplir con las fechas de entrega acordadas con los clientes, primeramente hay que analizar los procesos de fabricación del pantalón en la maquiladora, es necesario conocer la distribución de la planta, el proceso de producción, el flujo de las operaciones y recolectar los tiempos promedio de cada operación de dicho proceso.

Posteriormente con ayuda del software de simulación se tienen que hacer una modelación con los datos recolectados del estado actual del sistema de producción, para conocer la utilización de la línea de producción.

Enseguida se tiene que analizar el modelo para observar cual es la eficiencia de la línea de producción y si es baja entonces la línea esta desbalanceada, para poder continuar se debe realizar un balanceo de la línea, una herramienta de apoyo es el software POM QM con el que se obtiene el plan de producción base para iniciar con el PLAN MAESTRO DE PRODUCCION que es una modificación del plan de producción para lograr que el flujo real de los materiales y de las operaciones sea como el flujo planeado.

Posteriormente se analiza el plan de producción para identificar los puntos críticos tomando como base el tiempo de ciclo de operación (tambor), para apoyar el plan de producción se asigna un tiempo extra (amortiguador) a dichos puntos, por último se da a conocer la programación de las actividades en la secuencia en que se van a ejecutar las tareas (cuerda) para tener un flujo real sincronizado con el flujo planeado.

Recomendaciones

La recomendación para el empresario con base en los resultados obtenidos es que los operarios sean capacitados en el uso de diferentes maquinas así como tareas manuales para poder desarrollar las múltiples tareas e incrementar la eficiencia de la línea de producción, si ésta recomendación no es aceptable de acuerdo a los criterios de la empresa se propone crear un plan maestro de producción más completo con un modelo matemático diferente basado en un algoritmo genético, por lo que de esta manera se abre un área de oportunidad para futuras investigaciones. Para todos aquellos interesados en la optimización de los procesos se recomienda el análisis de la interrelación de las variables, considerando a los clientes, pues que los valores y tendencias actuales giran en torno a ellos y a sus exigencias, por lo que las empresas que están en búsqueda de la consolidación deben entender que la fidelidad del cliente ayuda a cumplir este objetivo.

I. REFERENCIAS

- Catarina. La situación de la PYME en México. Udlap. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lni/hernandez_t_ja/capitulo3.pdf
- Damián, Jiménez Tania. 2009. El 50 por ciento de las 400 maquiladoras de Tehuacán en la clandestinidad: Canacindra. La jornada de oriente. Recuperado de <http://www.lajornadadeoriente.com.mx/2009/06/02/puebla/eco107.php>
- Domenge, Rogerio. & Belausteguigoitia, Imanol. (2010). Nuevas PyMEs: problemas y Recomendaciones. Dirección estratégica. Recuperado de <http://direccionestrategica.itam.mx/?p=154>
- Everett E. Adam, Jr., James C. Hershauer, William A. Ruch. (2001) cuarta reimpresión. Productividad y calidad. Su medición como base del mejoramiento. Trillas.

- Fernández, D. (2010). 5 problemas de las Pymes para el éxito. Cnn expansión. Recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2010/07/21/ser-exitoso-sin-morir-en-el-intento>
- González, Alejandro. (2011). La industria manufacturera. El empresario. Recuperado de <http://elempresario.mx/opinion/industria-manufacturera>
- Hernández Sampieri, Roberto. 1998. Sexta edición. Metodología de la investigación. Mc Graw Gil.
- Instituto nacional de estadística y geografía. (2011). Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos económicos 2009. Recuperado de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/pdf/Mono_Micro_peque_mediana.pdf
|105
- Montaño G. Agustín (1972). Primera edición. Diagnóstico industrial. Controles gráficos de dirección. Editorial Trillas México
- Niebel- Freivalds. 1ª edición. Ingeniería industrial. Métodos, estándares y diseño del trabajo. Editorial Alfa omega.
- Norman Gaither y Grez Franzier, Production and Operation Management, p.511, 2000, Ed. Dryden Press.
- Pedro Marroquín Suarez (1986). PRODUCTIVIDAD: PARTICIPACION Y ANALISIS. Compañía Editorial Continental, S.A. DE C.V., MEXICO.
- Santiago, Hernández Rodrigo. (2011). La industria del vestido de Tehuacán en tiempos de crisis. Scribd. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/48130950/RSM-Resumen-Tehuacan-2010-12>
- Scherkenbach, William w. Primera edición. (1992). La ruta Deming a la calidad y productividad vías y barreras compañía. Editorial continental.
- Umble, Michael & M.L. Srikanth. Primera edición en español. (1997). Manufactura sincrónica. Principios para lograr una excelencia de categoría mundial. Editorial CECSA. W. Edwards Deming (1989). CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD. Salida de la crisis. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Walton, Mary. (1986). Como administrar con el método Deming. Grupo editorial norma.
- Zavala, Trias, Sylvia.MLS. (2009). 6ta edición. Guía de redacción en el estilo APA .Biblioteca de la universidad metropolitana.

ARTEFACTO PARA SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN DE GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS

Cruz Guerra Elias¹

Resumen

Esta invención hace referencia a un artefacto de tracción animal para siembra y fertilización de gramíneas y leguminosas basada en un soporte principal que sostiene un chasis donde se colocaran los cuatro contenedores acondicionados para ser activados mediante una cadena de tracción de rodillos simples, accionada por una rueda giratoria, la cadena es la fuente principal para accionar el sistema de engranajes que se encuentra debajo del chasis y de los cuatro contenedores (discos giratorios, orificio de salida) una vez accionado este sistema la mezcla de los componentes será vertido al surco previamente echo por un abre surco que permitente la adecuada profundidad y la tierra necesaria para tapar la semilla mediante un centro de descarga que mezcla y homogeniza lo componentes.

PALABRAS CLAVES: Sembradora, fertilizadora, gramíneas

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen sembradoras- fertilizadoras con un valor económico elevado y por lo general son utilizadas a partir de la toma de fuerza de un tractor, lo cual impide que pueda ser adquirido por la mayoría de los productores ya que tiene un precio elevado en el mercado, además de que este tipo de sembradoras no pueden ser usadas en terrenos como cerros o laderas. Para la presente investigación se realizó un estudio de la técnica de diferentes patentes relacionadas y así llegar a la obtención de un nuevo diseño con características únicas. En la Tabla 1 se muestra la contribución del uso de las fuentes de energía humana, animal y motorizada, a la producción agrícola.

| Área | % Humana | % Animal | % Tractor |
|---------------------------|----------|----------|-----------|
| Norte África | 69 | 17 | 14 |
| África Subsahariana | 89 | 10 | 1 |
| Asia, excluyendo China | 68 | 28 | 4 |
| América Latina | 58 | 19 | 22 |
| General | 71 | 23 | 6 |

Tabla 1. Contribución del uso de las fuentes de energía humana, animal y motorizada, a la producción (FAO 1987)

¹ Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán. Av. Instituto Tecnológico s/n Colonia la Gloria, Ciudad Serdán Puebla. Tel 01(245) 45 21834 ext 120, ecruz@tecserdan.edu.mx

El origen geográfico de la agricultura La historia de las sociedades está íntimamente relacionada con el desarrollo de la agricultura; no podemos separar el hecho de que las primeras civilizaciones tuvieron cercanía con grandes ríos y lagos y que eso marcó el paso de la recolección de frutos y semillas a las prácticas agrícolas. Egipto, Mesopotamia, China y México son claros ejemplos de que el esplendor cultural, social y económico de sus grupos humanos se debió en gran medida a su éxito en la domesticación, producción y comercialización de alimentos. Evidencias muy recientes indican que hace entre 11,000 y 11,500 años, el suroeste asiático fue la primera región del mundo en la que se empezaron a cultivar cereales silvestres, en cinco áreas --Irán, Irak, Turquía, Siria, Líbano y Chipre-- de manera independiente y casi al mismo tiempo. De allí proviene mucho del conocimiento actual de las plantas, de la tierra, de la lluvia, del arado y por supuesto del comercio. En la Figura 1 se muestra la región donde surgió la agricultura.



Figura 1. El suroeste asiático, la región donde surgió la agricultura. La línea azul discontinua delimita el cinturón de las montañas Zagros, a lo largo de las cuales se originaron los primeros cultivos.

Gran cantidad de muestras bioarqueológicas permitieron a los científicos establecer que las montañas Zagros, en Irán, son el origen y el punto de dispersión de los principales cultivos modernos; allí se encontraron las especies silvestres progenitoras de la cebada, del trigo, de las lentejas y de los chícharos.

MATERIALES Y MÉTODOS

APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS

De acuerdo a un estudio de mercado realizado por el Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán en conjunto con algunas organizaciones del estado de Puebla, se llega a la conclusión de que agricultores del estado no cuentan con los recursos necesarios para adquirir sembradoras agrícolas sofisticadas ya que presentan costos elevados. Por lo que demandan un aparato que siembre fertilice y realice otras actividades simultáneas durante la siembra, además de que presente características necesarias para ser utilizada en zonas donde no existe un terreno plano como laderas, cerros o montes.

TRABAJOS DE BUSQUEDA DE INFORMACION

Para llegar al diseño artefacto para siembra y fertilización de gramíneas y leguminosas se realizó un estudio de la técnica en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), una vez realizado la búsqueda se desarrolló el diseño y así poder proponer un modelo único ante este Instituto (IMPI).

TRABAJOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

Para el diseño del artefacto para siembra y fertilización de gramíneas y leguminosas se utilizó el software SolidWork, utilizando las herramientas que incluye el programa en mención para establecer medidas, ángulos y para la elaboración de cada una de las piezas que componen la sembradora.

Una vez que sea aceptado ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial se realizara la etapa de construcción mediante la asociación con una empresa metal - mecánica que será la encargada del ensamblado de dicha sembradora.

DESCRIPCION DEL EQUIPO

Este artefacto está diseñado para Sembrar, fertilizar, además se puede usar algún insecticida y/o herbicida ya que el artefacto de siembra posee cuatro contenedores, además el abre surco puede ser intercambiable para efectuar distintos tipos de siembra. Cuenta con un sistema de rodamiento (tracción) que es el encargado de realizar todo el movimiento de los engranajes para su funcionamiento. Tiene un sistema de mando y un sistema de tiro donde es tomada por el operador y jalado por el animal respectivamente. Este artefactos cuenta con las especificaciones necesarias demandadas por los agricultores y puede ser usada en cualquier tipo de terreno.

ORIGEN DE LA TECNOLOGIA

Se trata de un artefacto que siembra gramíneas y leguminosas construido en su gran mayoría por metal (hierro), y está dirigido a los pequeños agricultores que no cuentan con los recursos necesarios para obtener maquinaria sofisticada, sin embargo la presente tecnología realiza las mismas operaciones que una sembradora sofisticada y no genera daños al medio ambiente ya que es jalada por animales por lo que no genera emisiones de gases.

CARACTERISTICAS DE CONTRUCCION

Materiales.

Se requiere distintos tipos de materiales metálicos como: Tubulares, ángulos, láminas de acero inoxidable así como soleras, engranes, barras sin fin y tornillos de diferentes medidas.

CONDICIONES DE OPERACIÓN

Las condiciones de operación son 100% manuales ya que el operador tiene que ir dirigiendo la sembradora, además de llevar un control de llenado de los contenedores para que no se quede sin semilla o algún otro material a mitad del la siembra.

RESULTADOS

Se logró el diseño de un artefacto para siembra y fertilización de gramíneas y leguminosas que fue presentado ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial para su registro como patente (diseño protegido por estar en registro de forma y de fondo en el IMPI)

Se han desarrollado estrategias para establecer vínculos con empresas metal-mecánicas para el desarrollo de la construcción una vez aprobado el examen de forma del IMPI).

Se han identificado productores interesados en el artefacto de siembra interesados en adquirirlo mediante la difusión en diferentes medios de comunicación de la región de ciudad Serdán.

CONCLUSIONES

El artefacto para siembra y fertilización de gramíneas y leguminosas fue diseñado con un programa informático especial para el diseño (SolidWork), ya que cuenta con herramientas necesarias para poder realizar diferentes tipos de cortes, ángulos, así como el diseño de piezas especiales para el correcto funcionamiento.

El artefacto para siembra y fertilización de gramíneas y leguminosas está dirigido a agricultores que no pueden adquirir tecnología mecanizada como sembradoras de precisión que son dirigidas por un tractor ya que son herramientas muy costosas, sin embargo tienen el mismo principio de funcionamiento por lo que realizan las mismas actividades.

LITERATURA CITADA

FAO, 1987. African agriculture: the next 25 years. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. Roma, Italia.

Riehl S., Zeidi, M. y Conard N. J., Emergence of agriculture in the foothills of the Zagros Mountains of Iran. Science 2013, 341: 65-67.

Diseño de un sistema experto como apoyo a los medios de cobro para el metro de la Ciudad de México

Vianey Cruz Hernández¹, Isis Nazareth Santos Velasco²,
Dra. Doricela Gutiérrez Cruz³ y Dra. Dora María Calderón Nepamuceno⁴

Resumen—Los Sistemas Expertos (SE) son una herramienta poderosa en el apoyo de los usuarios para el proceso que tiene una secuencia de pasos definida. Este trabajo tuvo como objetivo diseñar un sistema experto que permita apoyar la organización de los medios de cobro del sistema de transporte colectivo metro. El primer paso consiste en identificar los problemas que deben ser resueltos por el sistema, es decir, se precisa el ámbito de trabajo. A la fecha se tiene un avance en la delimitación del problema y parte de la programación de la base de conocimiento, sin embargo si esto se implementa ayudaría a los usuarios en una recuperación más óptima para la posible pérdida de tarjeta con su respectivo saldo, y si se desarrolla en un tipo de cajeros para recargar tendría una interfaz amigable y ahorraría tiempo de espera en lo que la taquillera te recarga la tarjeta.

Palabras clave—Sistemas expertos, Sistema de transporte colectivo metro (STC), programación.

Introducción

El objetivo principal del Sistema de Transporte Colectivo (STC) metro es proveer un servicio de transporte público masivo, seguro, confiable y tecnológicamente limpio. Con una tarifa accesible, que satisfaga las expectativas de calidad, accesibilidad, frecuencia y cobertura de los usuarios y se desempeñe con transparencia, equidad y eficiencia logrando niveles competitivos a nivel mundial ⁵, sin embargo esto muchas veces no se logra debido a diversas cuestiones como que en incontables ocasiones los usuarios se han quejado por falta de fiabilidad con el sistema de cobro del metro, no por parte de los empleados de dicha organización, si no por el nuevo sistema de tarjetas del metro, cuyo fin era facilitar el traslado, sin embargo, incontables fallas se han presentado a causa de la mala implementación, ya que hay veces que se llega a consumir el saldo y los empleados no pueden hacerse responsables, puesto que el dinero no es reembolsable.

Un sistema experto (SE) es un sistema informático que simula y representa el conocimiento de un especialista en una área determinada, puesto que almacena datos y en base a ellos aprende para después resolver problemas de forma más rápida que el humano, esto lo hace gracias a que un SE requiere de una base de conocimiento que contiene el conjunto de reglas que definen el problema y un motor de inferencia que es el que obtiene las conclusiones aplicando la lógica a las reglas. Es muy útil cuando se requiere manejar un elevado volumen de dato, cuando no se posee el conocimiento requerido de un especialista o se realiza una tarea monótona. (*León Quintañar, 2007*), (*M. Gómez, 2005*), (*Peña Ayala, 2006*).

Existen diversos SE en distintas áreas como la medicina, psicología, derecho entre otros., entre ellos están, El Simulador de entrenamiento en el ámbito de la enseñanza médica: Modelado de pacientes de emergencias basado en sistemas expertos, realizado por (*Reyes Lecuna et al, 2002*) en el cual se simula el comportamiento de un paciente que es atendido por una unidad médica; Un sistema experto legal para la individualización y acuerdo sobre la pena creado por (*M. Gómez et al, 2003*) que tiene como objetivo ayudar a los jueces, fiscales entre otros., en el proceso de

¹ Vianey Cruz Hernández es alumna de Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl (UAEM), Estado de México.

vianey_cruzherandez@hotmail.com (autor correspondiente)

² Isis Nazareth Santos Velasco es alumna de Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl (UAEM), Estado de México.

loveismyskate_4@live.com

³ Dra. Doricela Gutiérrez Cruz es profesora de Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl (UAEM), Estado de México.

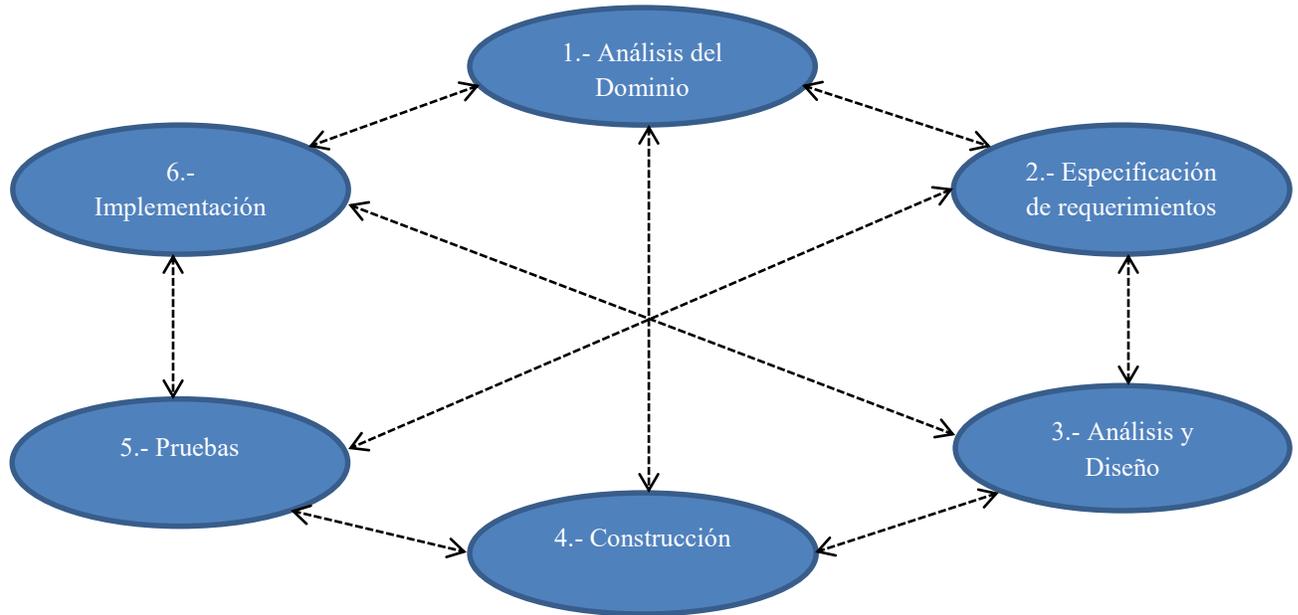
⁴ Dra. Dora María Calderón Nepamuceno es profesora de Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl (UAEM), Estado de México.

⁵ Metro;. (s.f.). *Ciudad de México Metro*. Recuperado el Abril de 2016, de Ciudad de México Metro: <http://www.metro.cdmx.gob.mx/>

la individualización de la pena haciendo una recomendación que podría tomarse como apoyo para llegar a un acuerdo, estos son solo algunos de los proyectos desarrollados como SE.

Metodología

Figura 1. Proceso de Desarrollo de Aplicación de Software.



Fuente: Elaboración propia

Metodología de Roger Pressman: De acuerdo con Roger Pressman, las etapas metodológicas a llevar a cabo para el desarrollo de Sistemas de Información, se establecen de la siguiente manera (León, 2010):

- Análisis
- Diseño
- Codificación
- Prueba
- Mantenimiento

Descripción del método

Análisis

Como primer paso se llevó a cabo un estudio sobre el funcionamiento de los medios de cobro del metro. Se tomaron en cuenta las inconformidades que los usuarios han manifestado con respecto al sistema actual. Dados los cotidianos problemas y/o de vialidad se quiere de un sistema que permita reducir las estadísticas con respecto al tema, esto implementando en los medios de cobro del metro. Dicho sistema consistirá en un medio cobro más óptimo y de mayor alcance para los usuarios. Para el desarrollo de este trabajo se necesitó de un experto en el área, que nos proporcionara los conocimientos necesarios tales como programación en general, así como conocimientos sobre la problemática con los medios de cobro del metro.

Diseño

En base a la funcionalidad del STC actual y fallas del mismo, desarrollamos nuestro sistema con una interfaz amigable para los usuarios y de una forma simple de entender. Nos enfocamos en los elementos principales que intervendrán en este proceso (usuario, tarjeta, saldo).

Los requerimientos necesarios para el diseño son:

- Una PC con el IDE NetBeans.
- Programadores con conocimiento en el lenguaje Java
- Programadores con conocimientos en base de datos.
- Conector de mysql.

Diagrama de flujo de datos

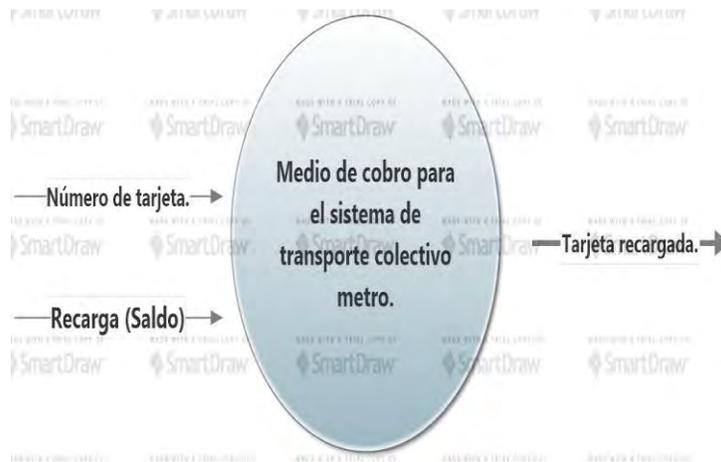


Figura 1. Diagrama sobre proceso esperado de cobro.



Figura 2. Estructura general de las clases y el diseño que componen el sistema



Figura 2.1. Conector MySQL que permite enlazar la base con java

Codificación

Java es "Un lenguaje simple. Orientado al objeto, distribuido, interpretado, sólido, seguro, de arquitectura neutral, portable, de grato desempeño, de multiusos y dinámico. Basado en el lenguaje C++ pero donde se eliminan muchas de las características OOP que se utilizan esporádicamente y que creaban frecuentes problemas a los programadores". (Java, 2000)

Prueba

Esta propuesta hoy en día no está implementada sin embargo se cree que su funcionalidad sería muy adaptable y confiable, en comparación al sistema actual. En países de primer mundo ya se han implementado sistemas similares, tales como Alemania y Japón, puesto que el bus subterráneo de tales naciones es completamente óptimo y eficiente, sin contar la organización y eficacia de su sistema.

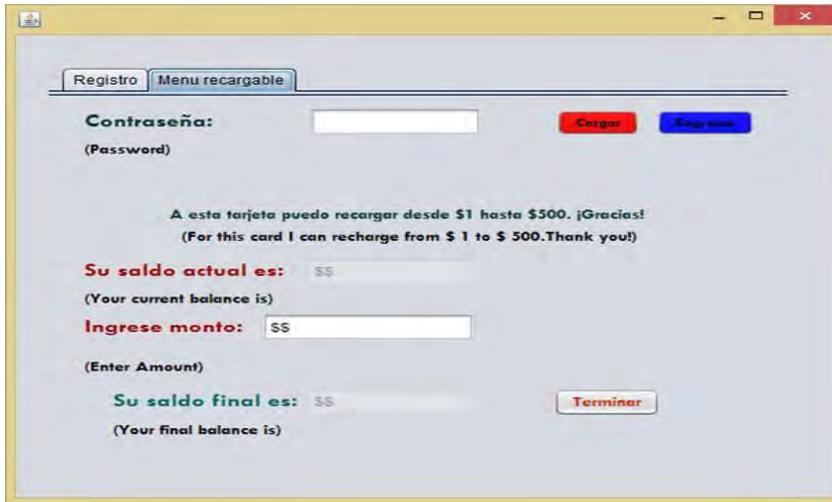


Figura 3. Pantalla de inicio que contiene un botón para registrarse, servicio disponible por tarjeta y tipo de tarjeta.



The screenshot shows a web application window with a title bar. At the top, there are two tabs: "Registro" (selected) and "Menu recargable". Below the tabs, there are three input fields: "Nombre Completo:", "Contraseña:", and "Recarga:". Below these fields is a note in blue text: "(El número que usted ingrese aquí será inemplazable y completamente anónimo.)". At the bottom right, there is a button labeled "Aceptar".

Figura 3. Pantalla de registro de tarjeta.



The screenshot shows a web application window with a title bar. At the top, there are two tabs: "Registro" and "Menu recargable" (selected). Below the tabs, there is a "Contraseña:" label with a text input field and two buttons: "Cargar" (red) and "Segueme" (blue). Below this is the text "(Password)". In the center, there is a message: "A esta tarjeta puedo recargar desde \$1 hasta \$500. ¡Gracias!" followed by its English translation: "(For this card I can recharge from \$ 1 to \$ 500.Thank you!)". Below the message, there is a label "Su saldo actual es:" followed by a text input field containing "SS" and the text "(Your current balance is)". Below that is a label "Ingrese monto:" followed by a text input field containing "SS" and the text "(Enter Amount)". At the bottom, there is a label "Su saldo final es:" followed by a text input field containing "SS" and a button labeled "Terminar". Below this is the text "(Your final balance is)".

Figura 4. Pantalla de menú para realizar recarga.

Diagrama de flujo a futuro

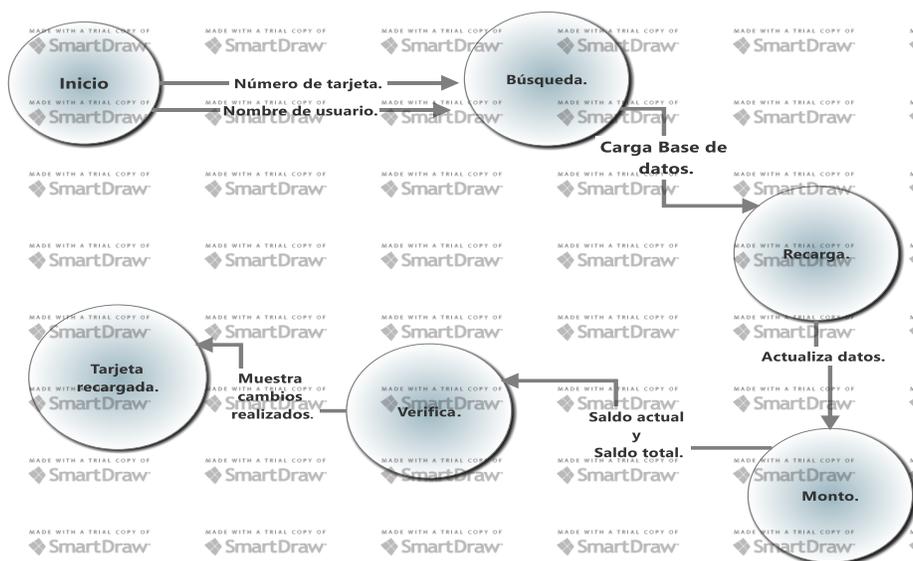


Figura 5. Algoritmo que muestra el proceso para recargar la tarjeta

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se estudiaron las inconformidades por parte de los usuarios, los distintos medios para acceder al metro (boleto, tarjeta), se analizó las posibles fallas futuras con respecto a las tarjetas (perdidas, deterioro) para así proponer una solución óptima a todas estas problemáticas que presenta el STC.

Conclusiones

Se espera que el sistema sea implementado a futuro, que sea aceptado por los usuarios y que pueda agregarse la tarjeta inteligente ya que este es solamente un prototipo.

Recomendaciones

Para su trabajo y mantenimiento en el futuro se pretende no solo enfocarse en la tarjeta recargable que solo funciona para el acceso al transporte metro, sino implementar la tarjeta inteligente que pretende vincularse con otros sistemas de transportes colectivos existentes en la Ciudad de México (eco bici, metrobus, tren ligero) y de la misma manera acceder a ellos cuantas veces se necesite con el uso de una sola tarjeta y el saldo que contenga la misma.

Referencias bibliográficas.

- Alliance, S. C. (2006). Tarjetas Inteligentes y Estacionamientos. Estados Unidos.
- León Quintañar, T. (2007). Sistemas expertos y sus aplicaciones. Pachuca de Soto, Hidalgo, México.
- M. Gómez, L. S. (s.f.). Un Sistema Experto Legal para la Individualización y Acuerdos sobre la Pena. 11.
- Peña Ayala, A. (2006). Sistemas basados en Conocimiento: Una Base para su Concepción. Estado de México, México.
- Reyes Lecuna, A. (2002). Simulador de Entrenamiento en el Ámbito de La Enseñanza Médica: Modelado de Pacientes de Emergencias Basado en Sistemas Expertos. *6to Congreso Iberoamericano* (pág. 5). Fundación Dialnet.
- León, C. E. (2010). SistemInformacII. Recuperado el 2016, de <https://sisteminformacii.wikispaces.com/METODOLOG%C3%8DA+DE+PRESSMAN+-+2DA+PARTE>
- Java. (2000). Que es Java. Recuperado el 2016, de <http://www.infor.uva.es/~jmrt/tgp/java/JAVA.html>

CAPACIDAD INHIBITORIA DE BACTERIAS DE SALUD HUMANA POR EFECTO DE LA APLICACIÓN EXTRACTOS DE *Brugmansia* spp

Omar Cruz López¹, Dra. Marina Guevara Valencia²,
MC Javier E. Bulbarela Marini³ y MC Jorge Alejandro Rosas⁴

Resumen— La *Brugmansia* spp, se caracteriza por hermosas flores coloridas, en algunas comunidades de México se utiliza como planta medicinal. La bibliografía reporta que contiene alcaloides como escopolamina, hiosciamina, atropina. Este trabajo determinara la capacidad de inhibición bacteriana de extractos etanólicos de flores de las variedades *B. arborea*, *B. aurea* Lagerh y *B. suaveolens* frente *E. coli*, *S. thypi* y *S. aureus*; así como una análisis fitoquímico cualitativo que relacione los metabolitos secundarios presentes con la actividad biológica desarrollada. En la variedad *B. suaveolens*, se identifican alcaloides y flavonoides mayoritariamente, además se confirma utilizando CCF. Con la escala de Mac Farland se determina la concentración mínima inhibitoria de 0.175 µg/mL del extracto de *B. suaveolens* capaz de inhibir a *E. coli* y *S. aureus*. La técnica de difusión de disco en agar, señala que *B. suaveolens* y *B. aurea* Lagerh desarrollaron diámetros de inhibición semejantes ligeramente mayores a los de *B. arborea*.

Palabras clave—Antibacteriano, bacterias patógenas, productos naturales

Introducción

La herbolaria forma parte de la cultura de México, ha sido parte fundamental en su supervivencia, ya que ha permitido la curación de ciertas enfermedades; su conocimiento se ha transmitido bajo la práctica de uso, más no de su composición química aplicable, por lo que la conocemos en su concepto más amplio, como medicina tradicional, que ha perdurado a través de varias generaciones; lamentablemente ha sufrido cierto desfase en su uso e investigación, debido al desplazamiento de la misma por parte de la medicina moderna, enfocada a la elaboración de fármacos sintetizados, por la propia falta de interés de las personas encargadas de su estudio, y la escasas de las plantas por diversos factores tanto naturales como humanos (Lizcano y Vergara, 2008).

Durante las últimas cuatro décadas, la pérdida de actividad antimicrobiana de los antibióticos convencionales, ocasionada por el incremento de la resistencia microbiana a los mismos, ha generado un grave problema de salud pública. A pesar de la existencia de cientos de compuestos disponibles comercialmente, la vida útil de los antibióticos tradicionales ha decrecido evidentemente debido a la habilidad de los microorganismos para desarrollar estrategias moleculares de resistencia y además para transferir tal información biológica a otros microorganismos patógenos (Lozano y Cuca, 2008).

La actividad antimicrobiana no es constante para un determinado agente, porque depende del tipo de microorganismo utilizado, el tamaño del inóculo y las condiciones de incubación, como la temperatura, el pH y la aireación. Cuando se estandarizan rigurosamente todas las condiciones, es posible comparar diferentes antimicrobianos y determinar cuál es el agente más eficaz frente a un organismo o calcular la actividad de un único agente frente a diversos microorganismos (Pulido y Valderrama, 2007).

V Por otro lado el género *Brugmansia* forma parte de la familia de las solanáceas, que se caracterizan por producir sustancias alcaloides del tropano, como la escopolamina, atropina e hiosciamina. La escopolamina es un compuesto precursor de una droga de propiedades casi hipnóticas (Lars y Moraes, 2006). Generalmente *B. candida* y *B. arborea* poseen flores blancas; *B. aurea* posee flores amarillas; *B. versicolor* posee flores blanco – rosadas (Ulloa y Jorgensen, 2004). Este género, es nativo de Sur América y está compuesto por 8 especies, todas caracterizadas por ser arbustos, posee hojas herbáceas grandes y flores tubulares colgantes muy vistosas y fragantes; sus frutos son

-
- 1) Omar Cruz López, Estudiante del Programa Educativo de Químico Farmacéutico Biólogo, adscrito a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, pertenece al UV-CAC 249 de Biotecnología y criobiología vegetal. Email: omar_1@outlook.com
Dra. Marina Guevara Valencia, Profesora de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, pertenece al UV-CAC 249 de Biotecnología y criobiología vegetal. Email: mgvfcq@hotmail.com (**autor correspondiente**)
MC Javier Emanuel Bulbarela Marini, Profesor de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, pertenece al UV-CAC 249 de Biotecnología y criobiología vegetal. Email: jbulbarela@uv.mx
MC Jorge Alberto Alejandro Rosas, Profesor de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, pertenece al UV-CAC 249 de Biotecnología y criobiología vegetal. Email: jalejandro@uv.mx

bayas de color verde, ovoides e igualmente grandes (Minga, 2000).

El principal uso que se le da a *B. arborea* es como planta de ornato en parques y jardines por la belleza de sus flores, también contiene atropina, un alcaloide que actúa en el sistema nervioso, el corazón, los pulmones, los ojos y el tracto digestivo, sus hojas frescas son usadas para problemas y erupciones de la piel, además se utiliza como apósito para tratar áreas dolorosas en el caso de inflamaciones reumáticas u otros trauma (Pino, 2009).

Se le emplea también contra diversos padecimientos en los que se hace uso de la hoja, en los estados de Chiapas, Puebla y Veracruz es común el uso de ésta planta para quitar el dolor corporal, de cabeza o problemas bucales. Para desinflamar las paperas (parotiditis), contra el asma, para aliviar la tos [1]. Como sedante para dormir, calmante de los dolores del estómago y de la vesícula; una sola flor debajo de la almohada para provocar el sueño [2].

Por lo anterior, retomando el uso tradicional de diversas plantas en la búsqueda de alternativas de aprovechamiento y con el conocimiento de que los vegetales han sido y son fuente de principios activos aprovechables; se realizaron extractos etanólicos a partir de flores de tres variedades de *Brugmansia* de la región de Orizaba, Ver., para realizar pruebas biológicas ante diferentes especies bacterianas patógenas de interés en salud pública.

Descripción del Método

Recolección del material vegetal

Las flores de *Brugmansia* fueron recolectadas en la ciudad de Orizaba Ver. (Figura 1). El material vegetal fue seleccionado bajo un proceso de calidad para evitar el uso de material dañado por daño mecánico o infección de plagas, la flor se recolectó hasta con un cm de peciolo, posteriormente se dividió en fracciones pequeñas para facilitar el proceso de extracción.



Figura 1. Flores de *Brugmansia* spp. a). *B. aurea*, b). *B. arborea* y c). *B. suaveolens*

Análisis fitoquímico cualitativo y cromatografía en capa delgada

Primero se prepararon los extractos utilizando 200 g de flores de cada variedad, previamente fraccionadas y adicionando 800 mL de etanol al 96°, enseguida se depositaron en recipientes de vidrio, dejándose en reposo durante 15 días protegidas de la luz. Posteriormente se redujo el volumen hasta 20 mL utilizando rotavapor.

El análisis fitoquímico se llevó a cabo empleando metodologías y pruebas cualitativas de acuerdo a Domínguez, (1979); estas series de ensayos permiten la detección preliminar de los

diferentes constituyentes químicos, basados en la aplicación de reactivos cromogénicos y formación de precipitados. Además de las reacciones cualitativas se realizó cromatografía de capa delgada (TLC) utilizando cromatofolios de 2.5 x 10 cm de Sílica gel 60 F254, marca MERCK® y como fase móvil se emplearon diferentes sistemas de disolventes.

Pruebas de inhibición microbiana

Para la preparación del inóculo se llevó a cabo en medio líquido utilizando como medio de cultivo caldo nutritivo, se emplearon las cepas de *Staphylococcus aureus* que se encontraba en caldo nutritivo, *Escherichia coli* en medio EMB y *Salmonella thypi* en el medio Salmonella Shigella; estas cepas fueron proporcionadas por el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas, de la Universidad Veracruzana.

En tres tubos de ensaye con 2 mL de caldo nutritivo se colocaron 2 colonias de cada cepa respectivamente y se dejaron incubar a temperatura ambiente por 24 h. Transcurrido el tiempo se lee la Absorbancia de cada tubo en el espectrofotómetro Spectronic 20 a una λ de 600 nm con la finalidad de obtener el estándar de turbidez de Mc Farland cuyo rango de Absorbancia debe estar entre 0.08 y 0.1.

La escala de Mc Farland es usada como referencia en suspensiones bacteriológicas para saber el número de bacterias por mililitro o en UFC (unidades formadoras de colonias) que va de 0.5 a 10 y así estandarizar el análisis microbiológico.

Metodología cuantitativa para la medición de la CIM

Se tomaron 5 mL del extracto etanólico de cada una de las variedades de Brugmansia, se llevan a sequedad para después pesar 1 mg de y redisolverlo con caldo nutritivo, a esta dilución le llamaremos EIM (extracto inhibitorio microbiano). La serie de dilución se describe en la figura 2.

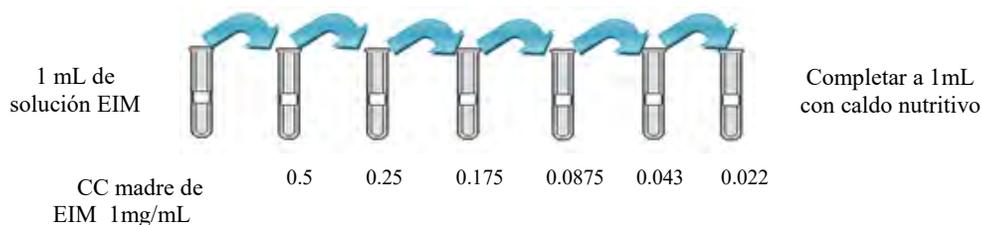


Figura 2. Preparación de la dilución del EIM

Una vez añadido el EIM a diferentes concentraciones se procedió a agregar el inóculo que previamente se encuentra estandarizado de acuerdo a la escala de Mc Farland como se aprecia en la figura 3.

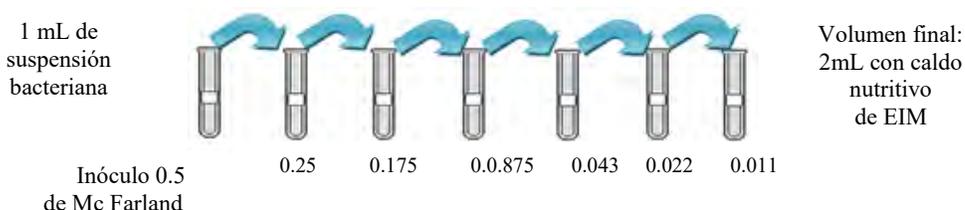


Figura 3. Preparación de la dilución de la suspensión bacteriana

Una vez concluida la preparación de la macrodilución, los tubos se incubaron a temperatura ambiente por un periodo de 24 h. Finalmente, se observa el desarrollo microbiano de los tubos y se considera como CIM (concentración inhibitoria mínima) que manifiesta un valor bajo de Absorbancia.

Método de difusión en agar

Se utilizaron 20 mL de cada uno de los extractos etanólicos de Brugmansia, enseguida se evaporaron a sequedad para determinar el peso de extracto y posteriormente se reconstituyeron con 10 mL de etanol.

Para determinar la inhibición bacteriana, se realizó la difusión en medio sólido empleando la suspensión bacteriana 0.5 de Mc Farland correspondiente a cada microorganismo.

Utilizando un hisopo estéril, fueron sembrados por estriado en agar nutritivo, enseguida se colocaron sobre la placa los discos de papel filtro estériles de 6 mm, impregnados de los extractos etanólicos de flores de *B. aurea*, *B. arborea* y *B. suaveolens*, colocándolos con la ayuda de pinzas estériles.

También se impregnaron dos discos más utilizados como testigos, en el primero se aplicó el mismo volumen de etanol al 96° empleado en los extractos y en el segundo disco se aplicó una disolución Ciprofloxacino (0.02 mg mL^{-1}), antibiótico de amplio espectro. Las cajas Petri fueron incubadas a 30°C por 24 h en una estufa de cultivo, seguidamente se procedió a la observación y medida de los halos de inhibición de crecimiento con ayuda de un vernier. La prueba de inhibición se realizó por triplicado. Los valores de inhibición se expresan aplicando la ecuación 1.

$$\text{Valor de inhibición} = \frac{\text{diámetro de inhibición mm} - \text{diámetro del sensidisco mm}}{2} \quad \text{Ecuación 1}$$

Resultados y Discusión

Evaluación fitoquímicas de los extractos de Brugmansia spp

Los resultados del análisis fitoquímico cualitativo se presentan en la tabla 1, en ella se indica únicamente los metabolitos secundarios que mostraron en diferentes pruebas efectos positivos.

Tabla 1. Evaluación fitoquímica cualitativa a extractos de Brugmansia spp

| Metabolitos secundarios | <i>B. arborea</i> | <i>B. suaveolens</i> | <i>B. aurea</i> |
|--------------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| Flavonoides | + | + | + |
| Alcaloides | + | + | + |
| Glicósidos Cardiotónicos | + | + | + |

Los resultados señalan con respecto a flavonoides, que la variedad *B. suaveolens* proporciona resultado positivos en las tres pruebas realizadas (vapores de amoníaco, acción del alcalí y la reacción de Shinoda); en el caso de *B. arborea* y *B. aurea*, únicamente la prueba del álcali proporciona el resultado positivo.

Con respecto a alcaloides, los tres extractos muestran resultados positivos aplicando las pruebas de Dragendorff y Wagner. Como se sabe el género *Brugmansia* se caracteriza por la presencia de alcaloides de origen tropanico característico de la familia solanácea a la cual pertenece *Brugmansia* y este resultado lo confirma en las tres variedades en estudio.

Cruz Carrillo *et al.*, (2011); analizó las hojas de *B. pilosa* y *B. arborea*, señalando resultados positivos para alcaloides, considerando a éstos compuestos constituyentes principales de la planta. Este trabajo coincide con los resultados de las variedades estudiadas, con la diferencia de emplearse extractos de flores para la identificación.

Chang Huerta *et al.*, (2012), señala que en el extracto etanolico, se identificó la mayor presencia de metabolitos secundarios que le pueden conferir la actividad biológica a una planta, por lo que se debe hacer énfasis en su estudio. También indica que las familias de metabolitos secundarios determinados en los extractos de *Solanum nigrum* (Familia *Solanácea*) son reconocidas como portadoras de importantes acciones biológicas y que los flavonoides, han demostrado tener propiedades antibacterianas, antivirales y antifúngicas; indica que las *solanáceas* contienen diversos tipos de alcaloides activos, como son la escopolamina, la atropina, la hiosciamina y la nicotina. El género *Brugmansia*, también pertenece a la familia *Solanaceae* los flavonoides y alcaloides identificados confirman la afirmación anterior.

En la Tabla 2, se presentan los sistemas de elusión empleados para confirmar la presencia de los metabolitos secundarios identificados en el análisis cualitativo.

Tabla 2. Identificación metabolitos secundarios presentes en *Brugmansia spp* por medio de TLC

| Fase móvil | <i>B. Suaveolens</i> | <i>B. Arborea</i> | <i>B. Aurea</i> |
|-------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------|
| | Flavonoides | | |
| Cloroformo-metanol-amoniaco | + | + | + |
| | Alcaloides | | |
| Acetato de etilo-metanol-agua | + | + | + |
| | Quinonas | | |
| Acetato de etilo-metanol-agua | - | + | + |
| | Glicósidos cardiótónicos | | |
| Acetato de etilo-metanol-agua | + | + | + |
| Cloroformo-metanol-agua | + | + | - |

Determinación de la concentración inhibitoria mínima para el extracto etanólico de flores de B. suaveolens

Considerando que la variedad *B. suaveolens*, presentó mayor evidencia de los metabolitos secundarios identificados únicamente con este extracto se determinó cuantitativamente la actividad antimicrobiana. Este método evalúa además de la actividad inhibitoria también la bactericida; sin embargo esto dependerá de una gran cantidad de variables que son dependientes de la exigencia del microorganismo, del medio de cultivo y del inóculo; los cuales son responsables de oscilaciones en el resultado final, por lo que para su adecuada aplicación es necesario que se realice de una forma estandarizada. Los inóculos empleados se estandarizaron de acuerdo a la escala de Mc Farland. Después de incubar los inóculos, la densidad óptica de los microorganismo estuvo por arriba del rango deseado, por lo que se ajusta la absorbancia, agregando caldo nutritivo hasta obtener el estándar 0.5 de Mc Farland, correspondiente a un rango comprendido de 0.08 a 0.10 de Absorbancia y equivale a 1.5×10^8 células/mL

El extracto etanólico de *B. suaveolens* presenta una CIM de 0.175 µg/mL frente a *E. coli* y *S. aureus*. Esto indica que el extracto debido a la presencia de los metabolitos secundarios identificados es capaz de actuar como inhibidor del crecimiento frente a estos microorganismos.

Evaluación de la técnica de difusión de disco en agar

Para determinar la capacidad inhibitoria del extracto vegetal se utilizó como control positivo el ciprofloxacino, teniendo en cuenta que es un antibiótico de amplio espectro activo en técnicas *in vitro* contra un gran número de microorganismos Gram positivos y negativos.

A través del diámetro del halo de inhibición, el cual puede ser afectado por las exigencias del microorganismo en estudio y la composición química del extracto vegetal. Para esta determinación se utilizó 15 mgmL⁻¹ de cada uno extracto etanólico de *Brugmansia spp*, comparando los resultados contra dos testigos, el primero 20 µL de etanol, volumen empleado para disolver el extracto y como segundo testigo 0.02 mgmL⁻¹ de ciprofloxacino, lo cual permitirá conocer con claridad, primero que la inhibición no es originada por el etanol y segundo comparar el efecto de inhibición contra el desarrollado por el antibiótico.

En la figura 4, se comparan los promedios de los halos de inhibición obtenidos por los extractos de *Brugmansia spp* aplicados. La diferencia con el diámetro obtenido por el antibiótico es elevada, sin embargo se debe considerarse que este es un producto de tercera generación y que en el caso del extracto se aplicaron cantidades muy pequeñas. Con respecto a los discos con etanol, la inhibición en todos los casos fue nula.

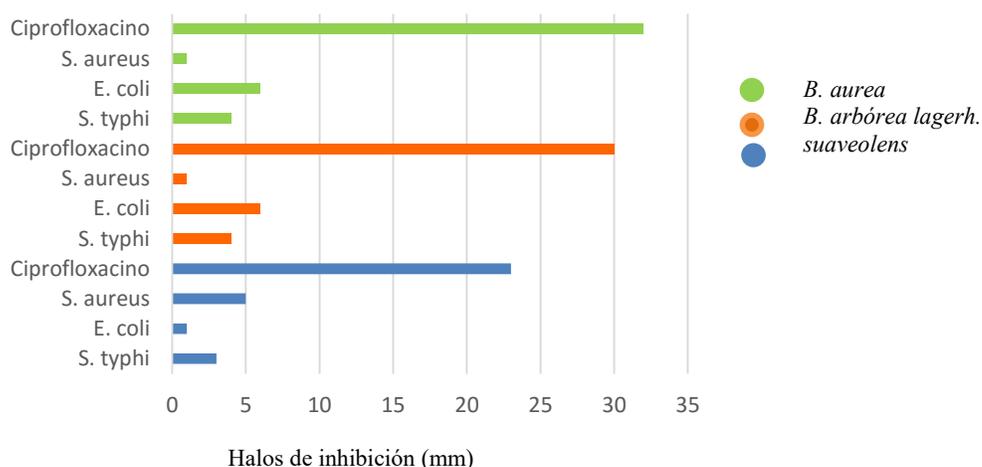


Figura 4. Comparación de los halos de inhibición obtenidos técnica de difusión de disco en agar

García Llanos, (2009); refiere a la actividad antimicrobiana con la presencia de alcaloides, flavonoides, taninos. Atribuyendo que las plantas de la familia solanácea son conocidas por su alto contenido en alcaloides con actividad antimicrobiana; eso coincide con este trabajo al demostrar la actividad antimicrobiana en presencia de alcaloides y flavonoides.

Del Pino Robles, (2008); reporta que los alcaloides presentan una actividad antimicrobiana, las variedades de *Brugmansia spp*, estudiadas mostraron en el estudio fitoquímico la presencia de estos metabolitos y la actividad antimicrobiana demostrada está relacionada con ellos.

Conclusiones

Los extractos etanólicos de *B. suaveolens*, *B. arborea* y *B. aurea*, en las pruebas fitoquímicas cualitativas, señalan la presencia de flavonoides, alcaloides y glicósidos cardiotónicos. De los extractos analizados el de *B. suaveolens*, mostró la mayor cantidad de metabolitos secundarios identificados

El extracto etanólico de flores de *B. suaveolens* presenta una concentración mínima inhibitoria de 0.175 µg/mL para, *E. Coli*, *S. Aureus*. Los extracto de *B. arborea lagerh* y *B. suaveolens* presentaron mayor inhibición ante las bacterias estudiadas. Sería conveniente ensayar concentraciones mayores para conseguir un mejor efecto inhibitorio.

Los estudios realizados permiten señalar que las variedades de *Brugmansia* de la región de Orizaba, Ver., presentan diferente capacidad de inhibición bacteriana

Referencias bibliográficas

Chang Huerta Lorenzo., Rosalba Carbonell Yeisa., Morales León José Ángel (2012). Composición fitoquímica de los tallos y hojas de la especie *Solanum nigrum* L. que crece en Cuba. Universidad de Granma. Bayamo, Cuba. Empresa Nacional de Análisis y Servicios Técnicos. Bayamo, Cuba.

- Cruz Carrillo A., Rodríguez Molano E. Carlos, Ortiz López Carlos, (2011). Efecto insecticida in vitro del extracto etanólico de algunas plantas sobre la mosca adulta *Haematobia irritans*.
- Del Pino Robles Joyce Dione (2008). Acción antimicrobiana de los metabolitos secundarios de hojas y flores de *Nicotiana paniculata* (tabaco cimarrón), extraídos de las Lomas de Lachay
- Domínguez, A. X. (1979). Métodos de Investigación Fitoquímica. México: Limusa.
- García Llanos H. Gabriel (2009). Aislamiento, modificación estructural y evaluación biológica de metabolitos
- Lars Peter & Moraes Mónica (2006). Plantas psicoactivas.
- Lizcano A. J., Vergara J.L., (2008). Evaluación de la actividad microbiana de los extractos etanólicos y/o aceites esenciales de las especies vegetales valeriana pilosa, *Hesperomeles ferruginea*, *Myrcianthes rhopaloides* *Pasiflora manicata* frente a microorganismos patógenos fitopatogénos; Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Microbiología Industrial, Bogotá, D. C., Colombia.
- Lozano J., M., Cuca L., E., (2008). Propiedades antimicrobianas in vitro de metabolitos secundarios aislados de *Peltostigma guatemalense*, una especie colombiana de Rutáceas contra el parásito *Plasmodium falciparum* y contra cepas bacterianas, , Fundación Instituto de Inmunología de Colombia (FIDIC), Universidad Nacional de Colombia, Bogotá Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Farmacia
- Minga, (2000). El floripondio o wantuk en el paisaje cultural de cuenca.
- Pino José (2009). Efecto de *Brugmansia arborea* (L.) Lagerheim (Solanaceae)
- Pulido J. A., Valderrama J. A., (2007). Determinación de la Concentración Mínima inhibitoria de formaldehído capaz de disminuir el crecimiento bacteriano de cepas obtenidas en piscinas de conservación cadavérica. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Microbiología Industrial, Bogotá, D. C.

Referencias electrónicas

1. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=floripondio&id=7956>
2. <http://medicinaintercultural.org/cd/plantas/floripondio>

ESTRATEGIAS DE MARKETIG EN LAS PYMES DE TUXPAN, VERACRUZ

Dr. Esteban Cruz Luis¹, Dra. Edalid Álvarez Velázquez², y Mtro. Leonardo Flores Barrios³.

Resumen

El presente estudio realizado en las Pymes de Tuxpan, Ver., permitió identificar las estrategias de *marketing* utilizadas para alcanzar posicionamiento y competitividad en el mercado, mediante la planeación, asignación de precios, promoción y distribución de productos y servicios que satisfacen las necesidades del consumidor y los objetivos organizacionales. Se analizaron las estrategias por sector Pyme, identificando las de mayor impacto para el mercado de las Pymes.

Metodología. La investigación de tipo cualitativo – descriptivo, se realizó con una población de 400 Pymes de los sectores comercial, industrial y servicios. La muestra utilizada de tipo estratificada, permitió identificar la aplicación de las estrategias de marketing. Se aplicó un cuestionario, integrado por las características de los sujetos de estudio y las variables de la mezcla de marketing: Producto/Servicio, Precio, Distribución y Promoción.

El objetivo de la investigación es analizar las Estrategias de Marketing aplicadas por las Pymes de Tuxpan, Veracruz, identificando las de mayor impacto en el mercado y elaborar propuestas de mejora continua, para lograr posicionamiento, prestigio y crecimiento económico de las Pymes del puerto de Tuxpan, Ver.

Palabras clave— Pymes, Marketing, Estrategias y Objetivos.

Introducción

El desarrollo de las organizaciones a nivel mundial, se evidencia con la imagen de la empresa, sus productos y servicios que ofrecen a un mercado dinámico y complejo, con exigencias de calidad, variedad y mayores beneficios para el mercado, mediante el establecimiento de programas de *marketing* cuyo objetivo es la satisfacción total del cliente. En México, las Pymes representan el 98.8% del total de negocios establecidos, los cuales aplican herramientas de *marketing* para lograr posicionamiento. El marketing es: “un sistema total de actividades de negocios, proyectado para planear, asignar precios, promover y distribuir productos satisfactorios de necesidades a mercados meta con el fin de lograr los objetivos de organización”, permite el desarrollo del sector empresarial (Stanton. William, 2007)

El presente estudio de Estrategias de *marketing* en las Pymes de Tuxpan, Veracruz, realizado por la perspectiva de desarrollo económico y crecimiento futuro de las Pymes, hace necesario el fortalecimiento de la imagen, los productos y servicios mediante estrategias de marketing, que representan la acción de la planeación, definidas como: “Plan de juego de una empresa para lograr sus objetivos” (Philip Kotler, 2012)

El enfoque de *marketing* de las Pymes, requiere conocer el entorno funcional: empresa, proveedores, distribuidores, mayoristas y el mercado meta, y el macro ambiente (aspectos demográficos, económicos, socioculturales, tecnológico y político legal), observando las tendencias actuales, por ejemplo la globalización, el uso de *Wifi*, y redes sociales, la competencia, el aumento de la población, el poder de compra del consumidor, etc. Asimismo, la aplicación de estrategias de marketing se fundamenta en tres razones: 1) Dar prioridad a las necesidades y satisfacción del cliente; 2) Coordinar todas las actividades de marketing y 3). Coordinación del marketing orientado al cliente, para alcanzar el éxito de las organizaciones. Las Pymes con enfoque al cliente, establecen la relación perdurable empresa-cliente, basada en la confianza y el compromiso de ofrecer productos de calidad para lograr la satisfacción del cliente.

El objetivo final del marketing, es la satisfacción total del cliente, para lo cual es necesario en primer plano la investigación del mercado, la identificación del mercado meta (segmento de grupos homogéneos del mercado total),

¹ El Dr. Esteban Cruz Luis, es Profesor de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, México. Perfil PRODEP. escruz@uv.mx (autor corresponsal)

² La Dra. Dra. Edalid Álvarez Velázquez, es Profesora de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, México. Perfil PRODEP edalvarez@uv.mx

³ El Mtro. Leonardo Flores Barrios. es Profesor de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, México. lflores@uv.mx

la elaboración, aplicación y seguimiento de un plan de marketing que integre estrategias de Producto, Precio, Distribución y Promoción para satisfacer las necesidades del mercado fomentar el desarrollo de las Pymes.

Desarrollo.- Importancia de las estrategias de *marketing*

El desarrollo de las organizaciones requiere de factores económicos, tecnológicos, legales, personal capacitado, etc., así como de herramientas de *Marketing*, para lograr la competitividad, posicionamiento e imagen de la empresa, y la consecución de los objetivos organizacionales. La imagen, ya no es un ideal alcanzado solo por las empresas grandes, también las empresas medianas y en menor grado las Micro y Pequeñas empresas (Pymes). Las Pymes, con un 98% de participación a nivel nacional, impulsan el desarrollo del país, generan empleos, estimulan la innovación, la competitividad y el dinamismo de los mercados. La aplicación de las estrategias de marketing, favorece una mayor participación del mercado, permite modificaciones de precio, lanzamiento de nuevos productos, cobertura de la distribución e intensidad de las promociones. Los especialistas en marketing asumen que las marcas más conocidas ocupan una posición distintiva en la mente de los consumidores, por lo que se debe innovar productos, nuevos enfoque del marketing, inversiones o disminución de costos en la competencia. (Kotler, 2012)

El análisis del mercado es determinante al momento de definir los objetivos de la empresa, a partir de este análisis se determinan los productos, precios, segmento, la logística para hacer llegar el producto al cliente, la definición del mensaje y los canales de comunicación por los cuales habrán de informar los clientes. (Guerrero, 2012)

Estrategia de producto.- El desarrollo y comercialización es nuevos productos es vital para el crecimiento y desarrollo de las Pymes. Entre las estrategias de producto utilizadas se encuentran: a) Productos nuevos; b) Líneas de productos nuevos; c) Extensiones de líneas de productos; d) Mejoras en los productos; e) reposicionamiento y, f) Reducción de costos. La estrategia de los Servicios, debido a su intangibilidad, es difícil evaluar por los clientes antes de comprarlo, por lo que, la empresa debe ofrecer garantía de satisfacción. La estrategia de empaque actual, es generar un envase no retornable, biodegradables, ofreciendo cierta comodidad a los consumidores, a cambio de un pequeño desembolso de dinero, la ventaja para el empresario es abatir costos de operación. Con el envase se intenta provocar emociones al consumidor, despertándole deseos de adquirir productos basándose en los beneficios que brinda. (Fisher, 2011)

La secretaria de Economía de México, a través del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), coordina apoyos a emprendedores y a micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), impulsando la innovación, competitividad y proyección en los mercados nacional e internacional para aumentar su contribución al desarrollo económico y bienestar social... fomentando la productividad empresarial. (INADEM, 2016)

Las Pymes representan el 98 % del total de empresas formales, y se clasifican en Micro, Pequeña y mediana empresa (Ver Tabla no. 1). Se clasifican de acuerdo a la función o giro: 1.- Empresas de Giro Industrial; 2.- Empresas de Giro Comercial y, 3.- Empresas de Servicios. (Economía, 2012)

La problemática de las Pymes, se refleja en la falta de capital, innovación, desorganización, capacitación, y aplicación de marketing. Por lo que, es necesario considerar las buenas prácticas de estrategias de marketing utilizadas por empresas líderes y aplicarlas en las Pymes de Tuxpan, Ver. En México las micro, pequeñas y medianas empresas (Pymes), son unidades económicas, operada por una persona, bajo cualquier forma de organización jurídica o gestión empresarial y desarrolla actividad de producción, comercialización o prestación de servicios. (CONDUSEF, 2014)

En la presente década (2010-2016), las Pymes de Tuxpan, Ver., aplican Estrategias de *Marketing*, en función de la orientación al mercado y para contrarrestar la competencia. Las Pymes están cambiando la visión tradicional de fabricar o comprar para vender bienes o servicios, con poca exigencia de calidad a cambio de precios bajos (ejemplo productos básicos), por una visión de “entrega de valor”, a diferentes tipos de clientes, con deseos, percepciones, preferencias y criterios de compra individuales. Las Pymes, debe ser capaces de cubrir con mayor satisfacción las necesidades y deseos de sus clientes fieles (Rivadulla, 2005)

Tabla. 1 Clasificación de Micro, Pequeña y Mediana Empresa

| Tamaño | Sector | Rango de número de trabajadores | Rango de monto de ventas anuales (mdp) | Tope máximo combinado* |
|-----------------------|----------|---------------------------------|--|------------------------|
| Micro | Todas | Hasta 10 | Hasta \$4 | 4.6 |
| Pequeña | Comercio | Desde 11 hasta 30 | Desde \$4.01 hasta \$100 | 93 |
| Industria y Servicios | | Desde 11 hasta 50 | Desde \$4.01 hasta \$100 | 95 |
| Mediana | Comercio | Desde 31 hasta 100 | Desde \$100.01 hasta \$250 | 235 |
| Servicios | | Desde 51 hasta 100 | | |
| Industria | | Desde 51 hasta 250 | Desde \$100.01 hasta \$250 | 250 |

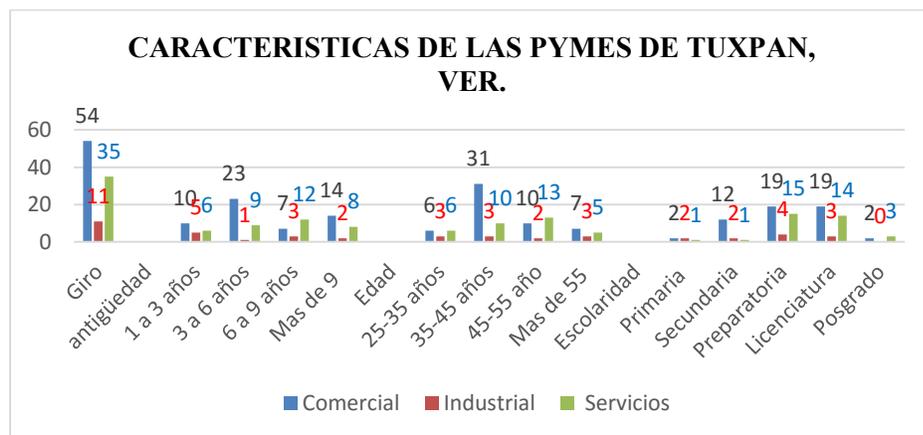
Fuente: Secretaría de Economía

Las Pymes deben diseñar y entregar ofertas para mercados meta definidos, estableciendo objetivos con los siguientes criterios: 1) Jerarquizar (aumentar ingresos- participación - precios); 2. Deben ser cuantitativos; 3. Ser realistas y, 4). Ser consistentes. Las estrategias que se analizan en el presente estudio: a) Estrategia de Producto; b).- Estrategia de Precio; c).- Estrategia de Distribución y d).-Estrategia de Promoción. (Stanton, 2007)

Metodología.- La investigación de tipo cuantitativo - descriptivo, analiza las estrategias de marketing, utilizada por las Pymes de Tuxpan, Ver., Se utilizó el método deductivo, para inferir la importancia de aplicar Estrategias de *Marketing* en las Pymes de Tuxpan, Ver. La población abarca 400 Pymes del sector comercio, industrial y de servicios. La muestra (n) y la selección de los elementos muestrales, permite que todas las Pymes tuvieran la misma posibilidad de participar. El instrumento de investigación (fuente propia), aplicado consta de 5 temas, (23 preguntas) los cuales son. 1. Datos generales de las Pymes; 1. Estrategia de Producto; 3. Estrategia de Precio; 4. Estrategia de Plaza y 5. Estrategia de Promoción. La escala de respuesta es múltiple, con opciones que se ajustan a la realidad del uso del marketing. Permite conocer e identificar las estrategias de marketing, siendo un instrumento que permitirá la comparación con otras organizaciones y la propuesta de mejora continua.

Resultados.

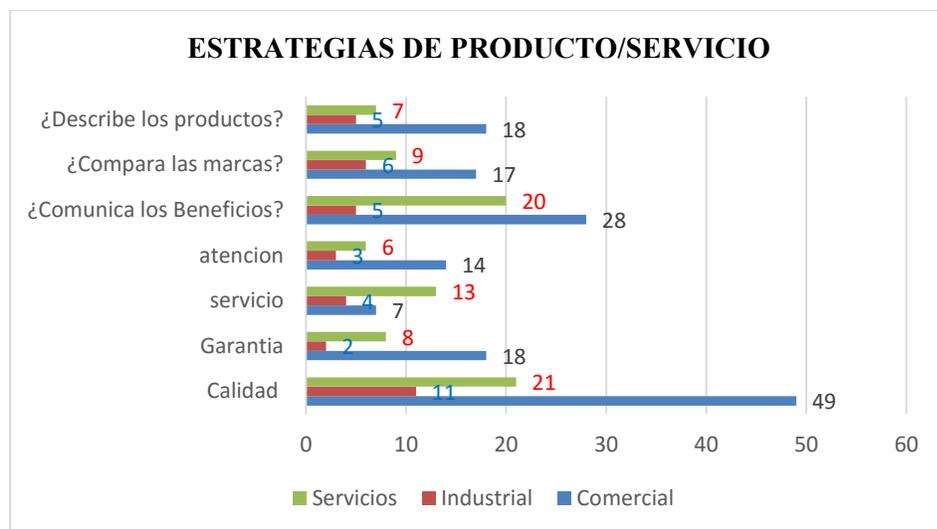
Fig. 1. Características de las Pymes



Características de las Pymes Tuxpeñas.- Giro: Comerciales (54%); industriales: (11%) y Servicios (35%).
Antigüedad.- Mayor + 9 años: comercio, 14%; Servicio, 8% e Industrial 2%. Menor -3: Comercio 10%; Servicio 6%

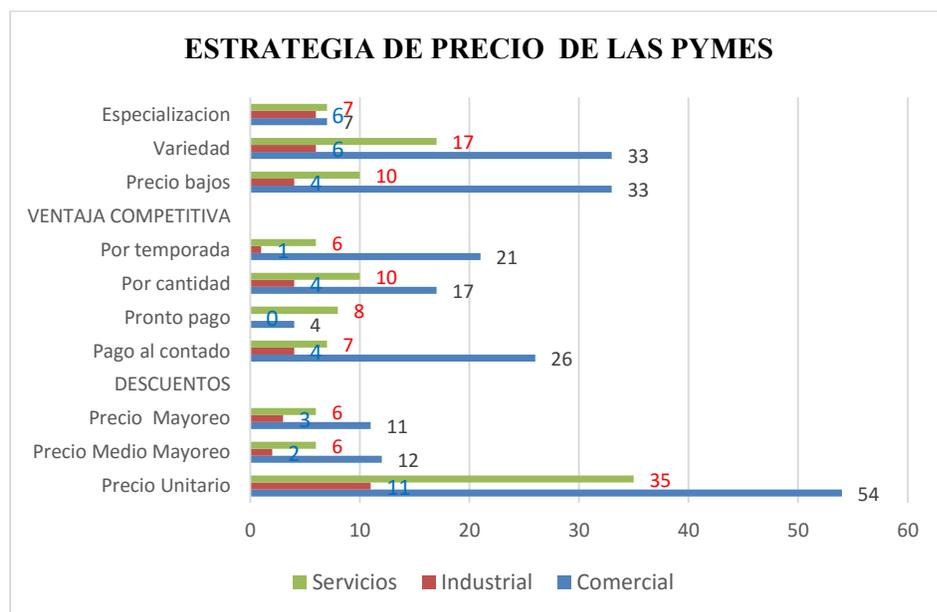
e industrial 5%. Edad de los propietarios: 35-45 años (44%) Escolaridad: de los propietarios de las Pymes, Secundaria: 33%; Preparatoria: 38% y Licenciatura con 36%. En menor porcentaje, Primaria: 5% y Posgrado: 5%

Fig. 2. Estrategia de Producto/Servicio;



La estrategia de Producto utilizadas en las Pymes, destacan en orden de importancia: 1º- La Calidad ofrecida: comerciales (49%); servicios (21%) e Industrial (11%); 2º- Comunicación de los beneficios de productos/servicios: Comerciales (28%); servicios (20%) e industrial ((5%); 3º- Comparar marcas para ofrecer variedad: Comerciales (17); servicios (9) e industria (6). Y, 4º- Describe los productos: Comerciales (18%); Servicios (7%) e Industria (5).

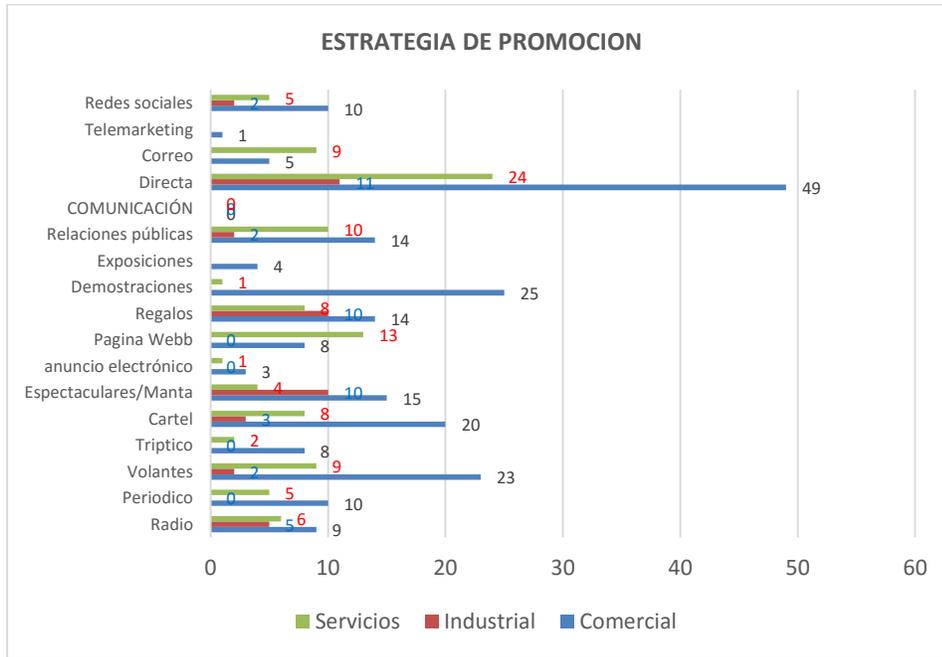
Fig. 3. Estrategia de Precio.



La estrategia de precio que destaca es el precio unitario, por las particularidades de las Pymes (su capacidad económica para producir, comprar y vender), el 100% de las Pymes lo aplican. El descuento en el precio por pago de contado, es utilizado por el 37% de las Pymes; y el descuento por cantidad comprada en un 31%. Y el precio por temporada 28%

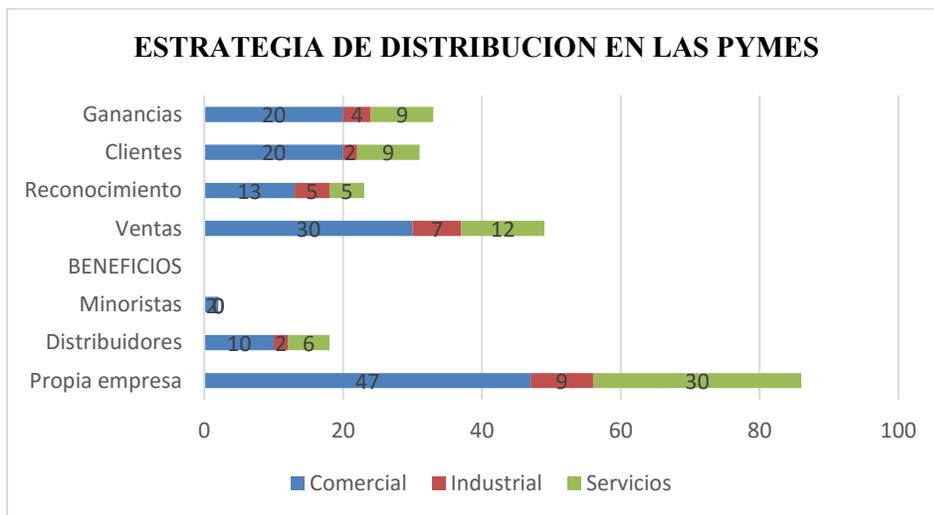
La estrategia de precios bajos, y la variedad de los productos, son ventajas competitivas de las Pymes (47% y 56% respectivamente).

Fig. 4. Estrategia de Promoción.



La publicidad utilizada: Exposición de productos (25%); volantes (23%); cartel (20%); anuncios y espectaculares (15%). La promoción (regalos) Comercio 14%, Industria 10% y Servicios 8%. Uso de las TICs, correo @, uso de móviles y redes sociales: 32%: Comerciales 15%; Servicios: 14% e Industria: 2%

Fig. 5. Estrategia de Distribución.



La distribución en las Pymes de Tuxpan, es por cuenta propia: 86%; 18% utiliza distribuidores y 2% minoristas. Los Beneficios: Ventas: 49%; Ganancias 33%; Clientes 31% y Reconocimiento: 23%

Conclusiones.

Las conclusiones resultado de la investigación son las siguientes:

- 1º. Características de las Pymes Tuxpeñas.- Las empresas con mayor número y antigüedad, son las Comerciales. El rango de edad de mayor porcentaje es de: 35-45 años. La Escolaridad con Preparatoria y Licenciatura (38% y 36%).
- 2º Las estrategias que utilizan en mayor grado las Pymes, son las de comunicación, representadas por la publicidad en radio, periódico, carteles, regalos promocionales, etc.
- 3º En segundo término la Estrategia del Producto, mejorando y diversificando productos y servicios. Ofreciendo: a). La Calidad; b). Comunicación de beneficios de productos/servicios; 3º- Ofrecer variedad y, 4º- Describir los productos/servicios.
- 4º. En tercer orden de importancia, utilizan la Estrategia de Precio unitario, con rebajas y descuentos, algunas utilizan sistema de crédito.
- 5º. La Estrategia de Distribución, que utilizan la mayoría de las Pymes es el primer canal: Productor-Consumidor Final. El orden de aplicación de las estrategias mencionadas, se debe a que existen en mayor número las Pymes Comerciales, seguidas de las de Servicio y en último lugar las industriales

La oportunidad que tienen las Pymes, de Tuxpan, Ver., es el uso y aplicación de las TICs, dispositivos electrónicos y redes sociales integradas a las estrategias de *Marketing*, y los Beneficios esperados son en orden de importancia: aumentar las Ventas, incrementar las Ganancias; aumentar los Clientes y lograr Reconocimiento.

Referencias

- CONDUSEF. (9 de Mayo de 2014). Pymes. Obtenido de: http://www.condusef.gob.mx/PDF-s/cuadros_comparativos/bancos/cuentas_credito/pymes/empresario_pyme.pdf
- Economía, S. d. (23 de Diciembre de 2012). *Secretaría de Economía*. Obtenido de Secretaría de Economía: http://www.fondopyme.gob.mx/2012/pdfs/RO_FPYME_2012_DOE_23122011.pdf
- Fisher, L. y. (2011). *Mercadotecnia*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Guerrero, C. L. (12 de mayo de 2012). Estrategias de competitividad para Pymes. *tesis. Universidad Autónoma de México. Estrategias de competitividad para Pymes. Cristian Lima Guerrero. Mayo 2012*. Méxco, D.F., México, México: Universidad Autónoma de México.
- INADEM. (14 de Marzo de 2016). *INADEM*. Obtenido de INADEM: <https://www.inadem.gob.mx/index.php/conoce-inadem>
- Philip Kotler, K. L. (2012). *Dirección de Marketing*. México, D.F.: Pearson.
- Rivadulla, J. R. (2005). *La gestión y la relación con los clientes*. Madrid, España: Oceano.
- Stanton. William, J. E. (2007). *Fundamentos de Marketing*. México, D.F.: McGraw Hill.

EL EJIDO Y SU PROBLEMÁTICA SOCIOECONÓMICA: CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE ACAMBAY ESTADO DE MÉXICO

Lic. Emanuel Cruz Plata¹, Dra. Mercedes Ramírez Rodríguez² y
Dr. Jesús Aguiluz León³

Resumen— Con este trabajo, producto de un proceso de investigación más amplio, se pretende abordar y analizar la complejidad que representa el tema del ejido en México. Es un tema muy controvertido e interesante, ya que el ejido es un problema no resuelto en México. Podemos establecer que al redor del ejido se generó un mito, el cual consistía en que el ejido generaría desarrollo igualitario. Se asume que la utilización de este criterio metodológico permitirá establecer un nuevo paradigma para la investigación urbano regional.

Palabras clave— ejido, complejidad, desarrollo, urbano regional.

Introducción

La evolución que ha vivido el ejido mexicano desde sus orígenes es sumamente interesante, en su creación se mostraba como la alternativa para favorecer e impulsar el desarrollo de la población, esta modalidad de propiedad tiene sus orígenes antes de la llegada de los españoles a lo que después sería México (Zúñiga y Castillo, 2010).

El suelo ejidal en México presenta, a lo largo de su historia, vaguedad en su origen, ambigüedad en su implementación, indefinición en su propiedad y confusión en su utilización (Flores, 2008). Lo anterior pone de manifiesto la complejidad del ejido, dicha complejidad lo ha acompañado desde sus orígenes.

El irremediable atraso de las comunidades rurales en todo México, es testimonio del fracaso del modelo agrario sostenido por los gobiernos (Trujillo, 2009). El campo mexicano se ha quedado estancado en un constante atraso social, económico y en el aspecto ambiental se ha generado un enorme deterioro. El gobierno mexicano ha impulsado diferentes programas para incentivar el desarrollo del sector rural, pero los casos de éxito son muy limitados.

La complejidad del tema del ejido representa un gran reto, no es para nada fácil trabajar en este tema, por lo que en este documento se trata de abordarlo de una forma accesible para que el lector se sienta motivado al realizar su lectura.

La urbanización periférica o peri-urbanización representa pautas de crecimiento urbano muy características que deben ser atendidas y orientadas por las implicaciones que tienen para el desarrollo socioeconómico y la sostenibilidad del ambiente (Aguilar, 2009).

Hoy en día la importancia del ejido se ha acentuado, las ciudades han experimentado un crecimiento desproporcionado y en algunos casos los territorios ocupados por los ejidos han sido invadidos. Un problema importante es que las ciudades siguen creciendo y los ejidos no han producido el desarrollo esperado

Descripción del Método

¹ El Lic. Emanuel Cruz Plata es Alumno de la Maestría en Estudios Sustentables Regionales y Metropolitanos en la Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca Estado de México. emanuelpla@gmail.com.

² La Dra. Mercedes Ramírez Rodríguez es Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México. merramirez@yahoo.com.mx

³ El Dr. Jesús Aguiluz León es Profesor Investigador de tiempo Completo en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma del Estado de México.

El ejido hoy

Las reformas enfocadas a buscar el desarrollo socioeconómico del ejido no han propiciado una mayor participación del campo en el producto interno bruto, ni han elevado el nivel de bienestar de los campesinos, pero por toda la geografía del país han detonado una tendencia clara hacia la privatización, que hacen pensar en la futura extinción del ejido y del mito que lo ha acompañado, cuando menos a partir de 1934 (Zúñiga y Castillo, 2010).

Básicamente se están registrando los siguientes movimientos:

- Otorgamiento del uso y goce temporal de grandes.
- Adquisición del dominio pleno de parcelas y su posterior enajenación a particulares.
- Aportación de tierras de uso común a sociedades en las que participen el ejido o los ejidatarios, en calidad de socios.

Más de 1 millón 934 mil 557 hectáreas de tierras parceladas han transitado al dominio pleno, siendo los estados del Norte donde se presenta la mayor incidencia, como es el caso de Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León y Sonora, sin que sea despreciable lo sucedido en las demás entidades, incluido el Distrito Federal, pues en todas ellas se ha registrado ese fenómeno.

La superficie de uso común aportada a sociedades mercantiles o civiles en que participen ejidatarios ha sido marginal, sólo algo más de 6434 hectáreas. Esto probablemente porque para una sociedad es más provechoso buscar el arrendamiento que la aportación de esa clase de tierras, ya que lo segundo implicaría compartir sus ganancias con los ejidatarios, como al menos en teoría lo dispone la ley.

En cuanto a la transmisión del uso y goce, ya sea de tierras parceladas o de uso común, no existe información precisa ni detallada en virtud de que la ley no exige que los contratos respectivos se protocolicen en escritura pública, ni que se inscriban en el Registro Agrario Nacional.

De acuerdo con el Observatorio de la Deuda en la Globalización (ODG), existe una nueva ola de acaparamiento agrario en toda América Latina, en el que inversionistas extranjeros, aliados con antiguos terratenientes locales, han adquirido en pocos años millones de hectáreas de tierras de cultivo para producir alimentos o agro combustibles para exportarlos. Se trata de entre 15 y 20 millones de hectáreas, adquiridas en plena propiedad o en arrendamiento en la región y desde luego, en México, sobre todo a partir de 2006, que equivalen a la superficie total de las tierras agrícolas de Francia o a la quinta parte de todas las tierras agrícolas de la Unión Europea.

Es probable que la propiedad ejidal nunca desaparezca por completo; su conversión en propiedad privada obedece a la lógica del mercado. Primero han salido del dominio de los ejidos las superficies de riego, las que tienen vocación urbana o turística, y después lo harán las de temporal y las que no tienen un uso inmediato bien definido.

Es previsible que la tendencia llegue en algún momento dado a un punto crítico, se debe considerar la posibilidad de que algunos Estados de la República lleguen primero al punto de conflicto que otros, como ya sucede en Tamaulipas.

Frente a un escenario así ¿qué acciones emprenderán los campesinos que aunque no les redituara grandes beneficios, antes tenían un pedazo de tierra y ahora ya no?

Hoy en día apenas ha transcurrido un tercio de ese lapso, es decir, 18 años de las reformas que también han puesto en el mercado la tierra hasta entonces marginada de cualquier transacción comercial, pero ¿qué sucederá más

adelante? ¿Nuevamente los campesinos querrán recuperar sus tierras, así sea mediante un movimiento armado como el de 1910?

Dentro de la segunda etapa de crecimiento urbano acelerado, el Estado posrevolucionario, paralelamente desarrolla la carrera del reparto agrario hasta comprender más de la mitad del territorio del país.

Para lograrlo, utilizó, entre otros, suelo inmediato a las principales ciudades; incluso, en algunos casos, aún el histórico fundo legal de las ciudades y pueblos, se utilizó para la dotación de los ejidos (Contreras, 2001). Ello, sin prever o reservar suelo para la urbanización de ninguno de dichos asentamientos (Duhau, 1991).

Esta circunstancia logra afectar, no sólo a las principales metrópolis del país, sino también a las ciudades medias y poblaciones menores, lo cual, aunque varía en cada caso, ha generado que más de dos terceras partes de la tierra que colinda a estos polígonos urbanos. Solo entre 1995 y el año 2000, el crecimiento urbano de sus poblaciones demandó, para las cuatro grandes zonas metropolitanas y las 116 localidades medias con que cuenta el país, un total de 150 mil hectáreas de suelo libre para satisfacer necesidades de vivienda, equipamiento urbano y desarrollo regional, de las cuales, 105 mil eran (o aún son) de origen ejidal o comunal (SEDESOL, 2001).

Cualquier crecimiento, incluyendo el del propio poblado del núcleo agrario, sería utilizando suelo de los núcleos agrarios, por lo que atendiendo a su régimen jurídico, inevitablemente cualquier cambio de uso de suelo o de propiedad, así como todas las formas de asentamientos serían ilegales (Hardoy, 1989). De esta manera, la Reforma Agraria, si bien resolvió un problema, paralelamente generó otro, sin tomar medidas para su mitigación, por lo que el crecimiento irregular es un problema que tiene su origen, por lo menos, en la falta de previsión por parte del Estado (Hernández, 2004).

Así, en la expansión de las ciudades mexicanas de la segunda mitad del siglo XX, se incorporaron realidades que escapaban a las posibilidades de intervención, con mecanismos administrativos y legales que ya eran obsoletos al comenzar la rápida expansión (Hardoy, 1989).

Esta situación, se ve fortalecida por el desfase de sus marcos jurídicos de referencia, ya que si bien, la legislación que normaba la actividad y el Reparto Agrario tuvo una continua evolución (paralela al crecimiento de las ciudades), la legislación urbana que controlaba, dirigía o mejoraba este crecimiento, salvo en excepcionales casos aislados y locales, permaneció inerte hasta 1977, o sea, más de 35 años posteriores al fenómeno urbano del país; por lo que su surgimiento, además de tardío, aparece en un escenario en el cual las diferentes problemáticas urbanas existentes, están históricamente ya contempladas desde otra perspectiva y por una multitud de leyes y enfoques ajenos a este tipo de fenómenos (Gutiérrez, 1986:86).

Así que el Estado, construyó una legislación para una sociedad rural agrícola pero contraria de lo que fue aconteciendo: un rápido crecimiento urbano con altos niveles de urbanización; limitando, aún sin proponérselo, el crecimiento de las ciudades sobre suelo, por lo que no pudo enfrentar el problema de la ilegalidad.

De esta manera, históricamente, tanto el ejido como la ciudad, tuvieron que aprender, y construir, nuevas maneras de relacionarse y negociar un suelo que, en este caso, ambos reclaman como suyo, los primeros, como un producto de justicia social, y los segundos, como un suelo extraído de «su territorio» de crecimiento. Los primeros con un consolidado marco jurídico agrario y un sistema político proteccionista y, los segundos, con un emergente y tardío sistema jurídico urbano.

De este modo, por un lado, se produce una urbanización tal como ha sucedido en diversas ciudades del mundo en la segunda mitad del siglo XX: acelerada y sobre suelo agrícola (Herrero, 2002) conurbándose con las diversas comunidades agrícolas periféricas y sus cargas culturales, y por otro, se genera un agotamiento de suelo para y por el reparto agrario.

Esto desemboca en una colisión entre las cotidianas prácticas sociales: la lógica del mercado y la lógica del orden jurídico del Estado (Azuela, 1990); generando el modo de crecimiento de las ciudades mexicanas: un choque entre dos sistemas territoriales, dos lógicas de mercado y de procesos de urbanización, tres marcos jurídicos de referencia con tres niveles de gobierno, y dos modelos de autoridad también con tres niveles de gobierno.

En la utilización de su suelo, las prácticas cotidianas muestran, además de una independencia con lo estipulado en las leyes y autoridades urbanas y ambientales, múltiples contradicciones con la legislación y autoridades agrarias. Por lo que en un mismo trozo de suelo, suelen influir varios cuerpos de leyes, autoridades y calificaciones de uso, provocando situaciones contrapuestas.

De esta forma, una parcela agraria puede ser objeto de protección, por “valores ambientales” en consecuencia “no urbanizable”, por un documento o instrumento urbano, aunque no necesariamente por uno ambiental, mientras que sus documentos agrarios, o la Asamblea Ejidal, pueden considerarlo con uso urbano; contrariamente, mientras para los documentos Ejidales, o la propia Asamblea, un suelo comunal o incluso parcelario, es considerado “no urbano”, para un documento o instrumento urbano, es reserva para el crecimiento de una ciudad, es decir, “urbanizable”, esto, en independencia de que a su vez, pueda ser un suelo protegido por un documento de índole ambiental.

Por otro lado, si bien todas las leyes y organismos vinculantes al suelo ejidal se encuentran relacionados entre sí, su aplicación y colaboración dista de ser coordinada, lo que acaba por saturar juzgados y tribunales, poniendo en peligro, según Hernández (2004), la estabilidad de cualquier sociedad; además de que el intento por atajar el fenómeno, en la mayoría de los casos, se basa en la aparición de más leyes y organismos paralelos, sin considerar que la dinámica del problema ha desbordado la capacidad de estas respuestas gubernamentales, evento que incluso puede estar más allá de la simple falta de previsión del Estado (Hernández, 2004).

En otras palabras, siendo el suelo ejidal, aunque corporativa, una propiedad privada regida por leyes agrarias (Azuela, 1999), al realizar actividades que se rigen por otro tipo de parámetros, tanto jurídicos como de mercado y sociales, la urbanización en su suelo, implica el desencuentro, entre dos lógicas sociales que no están ligadas entre sí, ni preparados para su choque: la urbanización y la Reforma Agraria (Azuela, 1984). Que, lejos de encontrar cuál se impone, se traduce en una constante tensión y negociación entre el orden jurídico y las relaciones sociales dominantes (Azuela, 1990).

Esto significa que las ciudades del país han enfrentado, y enfrentan todavía, un rígido acordonamiento regulatorio a su expansión, por lo que su crecimiento se ha verificado, en gran medida, mediante la ocupación irregular del suelo por asentamientos populares o de otro tipo (SEDESOL, 2001). De esta manera, los grupos que inciden sobre este tipo de territorio, han desarrollado nuevas formas de negociación y conciliación a través de un no pocas veces enfrentado marco jurídico y sistema de valores culturales (Warman, 1980) que no siempre suceden de la mejor manera (Castañeda, 1991). Por lo que los núcleos agrarios ejidales urbanos, enfrentan una constante, y en ocasiones “conveniente”, pérdida de suelo y terminan, en el mejor de los casos, absorbidos por la lógica del crecimiento urbano.

Comentarios Finales

Conclusiones

El ejido es un problema no resuelto en México, sus orígenes se remontan a periodos previos a la colonia con la existencia del tlatmilli y la altepetlalli. Con la llegada de los españoles, la mayor parte del territorio pasó a ser de propiedad privada, sin embargo también se permitió la propiedad ejidal a los indígenas, aunque esta modalidad de propiedad no permitía satisfacer sus necesidades con holgura y mucho menos la acumulación para progresar. Exclusivamente les permitía sobrevivir y ser funcionales al modelo de explotación de la época.

La evolución que ha vivido la propiedad comunal en México es muy interesante, la creación del ejido se mostró con la alternativa para favorecer e impulsar el desarrollo de la población.

Los diferentes procesos que ha vivido la propiedad ejidal han sido complejos y han dejado como resultado complicaciones que podemos observar hasta el día de hoy. El agro mexicano nunca detonó el crecimiento esperado y esto puede ser originado por la forma propia del ejido, es posible que la estructura que tomó el ejido no era la ideal para el campo mexicano, lo que ha causado una fuerte confusión en su utilización.

Es inevitable observar el atraso de las comunidades rurales en México, lo cual es el testimonio inequívoco del fracaso del modelo agrario. El campo mexicano se ha quedado rezagado y las familias que viven de él, han experimentado diversos procesos de crisis que han traído como resultado el incremento de la pobreza.

El rezago del campo mexicano ha fortalecido las migraciones del campo a las ciudades en búsqueda de nuevas oportunidades de desarrollo. Lo anterior ha generado nuevos problemas en las ciudades, ahora las ciudades son cada día más aglomeradas y sus problemas son más complejos.

El crecimiento de las ciudades amenaza con ocupar los terrenos ejidales, ya existen algunos ejemplos en el país que han ocasionado conflictos sociales. El impacto al medio ambiente ha sido negativo ya que el crecimiento de las ciudades demanda más y más recursos ambientales y en los ejidos se ha sobre explotado los recursos naturales en la búsqueda de obtener ingresos para salir de la pobreza.

Referencias

- Rodríguez, C. E. F. (2011). Suelo ejidal en México. Un acercamiento al origen y destino del suelo ejidal en México. Cuadernos de Investigación Urbanística, (57).
- Alegria, Z., José, G., & López, J. A. C. (2010). La Revolución de 1910 y el mito del ejido mexicano. Alegatos-Revista Jurídica de la Universidad Autónoma Metropolitana, (75).
- Romesín, H. M. (1990). Emociones y lenguaje en educación y política. JC Sáez Editor.
- Ziccardi, A., & Enríquez, L. A. (2003). Planeación participativa en el espacio local: cinco programas parciales de desarrollo urbano en el Distrito Federal. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Montaner, J. M., & Muxí, Z. (2011). Arquitectura y política: ensayos para mundos alternativos. Gustavo Gili.
- Aguilar, A. G., & Escamilla, I. (2009). Periferia urbana: deterioro ambiental y reestructuración metropolitana. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía.
- Aguilar, A. G. (2009). Urbanización periférica e impacto ambiental. El suelo de conservación en la ciudad de México. Aguilar, AG e I. Escamilla (coords.), Periferia ambiental. Deterioro ambiental y reestructuración metropolitana. México, Instituto de Geografía, UNAM, Porrúa. (2008) "Peri-urbanization, Illegal Settlements and Environmental Impact in Mexico City" en Cities, 25, 133-145.
- Zavala, S. (1958). Victor Considérant ante el problema social de México. Historia Mexicana, 309-328.
- Florescano, E. (1971). El problema agrario en los últimos años del virreinato, 1800-1821. Historia Mexicana, 477-510.
- ECKSTEIN Salomón, El ejido colectivo en México, F.C.E., México, 1966.
- EKSTEIN Susan, El estado y la pobreza mexicana, Siglo XXI, México, 1982.

WARMAN Arturo, Los Campesinos, hijos predilectos del régimen, Nuestro tiempo, México, 1980.

MENDIETA y Núñez Lucio, El problema Agrario de México, Purrúa, 5ª Edición, México, 1946.

HARDOY Jorge E. [y] David Satterhwaite, "La ciudad legal y la ciudad ilegal" en Ciudad y Territorio: revista trimestral publicada por el Instituto de Estudios de Administración Local, n° 71, 1987, Madrid, pp.3-23.

AZUELA Antonio, La ciudad, la propiedad privada y el derecho, El Colegio de México, México, 1999.

ENDOMARKETING: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE INTERNO

Mtra. María del Socorro Cruz Rivera,¹
Mtra. Mayté Rodríguez Cisneros²

Resumen— Debido a los constantes cambios, las empresas deben adaptarse a los entornos que se le presentan, poniendo no sólo atención a los productos o servicios que se van quedando obsoletos o a la actualización de las técnicas que utiliza para posicionarse en el mercado, sino también que oriente su labor hacia los trabajadores, ya que éstos van cambiando, evolucionando y formándose continuamente. Con ayuda del *endomarketing* la organización realiza un esfuerzo para lograr la satisfacción laboral de los empleados generando actitudes positivas hacia el cliente. Este estudio presenta elementos novedosos y diferenciadores que permitan a las empresas alcanzar sus objetivos; generando e implementando estrategias efectivas proyectadas en el cliente interno, incrementado los niveles de compromiso y confianza en los empleados y sus directivos.

Palabras clave

Marketing, Endomarketing, cliente interno, satisfacción laboral.

INTRODUCCIÓN

El *marketing* no solo se trata de cómo vender y anunciar productos a los consumidores, sino en un sentido más amplio, se trata de satisfacer las necesidades de los clientes. Es un proceso social y de gestión, a través del cual individuos y grupos obtienen lo que necesitan y desean, creando, ofreciendo e intercambiando productos u otras entidades con valor para otros. (Kotler, Amstrong, 2012)

Mientras que (Stanton et al., 2007), la enfocan como un sistema total de actividades de negocios ideado para planear productos satisfactorios de necesidades, asignarles precios, promover y distribuirlos a los mercados meta, a fin de lograr los objetivos de la organización.

Por lo que al considerar a los empleados como clientes internos, el *marketing* se convierte en *endomarketing*, el cual es una herramienta que permite generar sentimientos de pertenencia, identidad, motivación, buena comunicación y armonía en las relaciones interpersonales, para que las empresas mejoren su productividad y por ende ofrecer al cliente externo un mejor servicio.

El *endomarketing* promociona la imagen y la marca de la empresa entre sus empleados, para que se identifiquen con los productos o servicios que ofrece, con su filosofía y valores, con la finalidad de mejorar la motivación y fidelidad a la empresa.

El cliente interno es el empleado y es mucho más exigente que el cliente externo, debido a que conoce a la empresa y su entorno, a diferencia del externo que solo conoce el producto, la publicidad, el precio y los puntos de venta, por lo que, para incrementar la satisfacción de los clientes externos se requiere de la participación activa, decidida y voluntaria de los empleados, coadyuvando con el logro de los objetivos de la empresa.

La satisfacción laboral es una actitud del empleado, en la cual se consideran factores como: retribución, las condiciones de trabajo, las relaciones con los compañeros, las oportunidades de progreso y el trabajo en sí.

Por ello, surge el interés de realizar una investigación que contribuya al fortalecimiento del cliente interno para fortalecer y generar relaciones a largo plazo con sus clientes.

CONCEPTUALIZACIÓN DE ENDOMARKETING

El origen del término *endomarketing* está conformado por el prefijo del griego ENDO que significa: acción interior o movimiento para adentro. Lo que indica que sería dirigir el marketing o vender la empresa primero al público interno de la organización, es un término que se origina en los años 80,s y ha ido evolucionando progresivamente, actualmente no existe un concepto único sobre esta disciplina de *marketing*, siendo los siguientes autores los que conceptualizan de manera más clara:

¹ Mtra. María del Socorro Cruz Rivera, Profesor de Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Coacalco Estado de México socruz71@hotmail.com

² Mtra. Mayté Rodríguez Cisneros, Profesor de Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial en el Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Coacalco Estado de México mrodriguezcisneros@yahoo.com.mx

Considerar a los empleados como clientes internos, ver los puestos de trabajo como productos internos que satisfacen las necesidades y deseos de esos clientes internos, al mismo tiempo que se consiguen los objetivos de la organización. (Berry, 2004)

(Berry et al., 1976), el *marketing* interno consiste en atraer, desarrollar, motivar y retener empleados calificados hacia los empleos-productos que satisfagan sus necesidades. Es una filosofía basada en tratar a los empleados como clientes y es la estrategia de alinear los empleados-productos con la satisfacción de las necesidades humanas. Para (Grönroos, 2002), es un medio para integrar las diferentes áreas funcionales, siendo esto vital para la relación del cliente con la empresa, creando la necesidad de desarrollar en los empleados una mentalidad de mercado y atención al cliente.

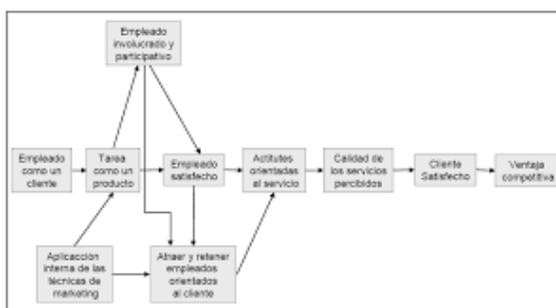
Actualmente el *endomarketing* presenta técnicas y estrategias que permiten a la empresa vender sus ideas, objetivos, estructuras, dirigentes y demás componentes en un mercado que está constituido por los trabajadores (cliente interno) que desarrollan su actividad en ella, incrementando la satisfacción laboral y en consecuencia su productividad. Para lograr un mayor entendimiento sobre las similitudes o semejanza entre los componentes constitutivos del *endomarketing* con los del marketing en general se describen los siguientes elementos:

- **Producto:** se vende al empleado el trabajo y su remuneración, son todas las ideas, bienes y servicios que proporciona el puesto de trabajo del empleado (cliente interno) así como todo lo que contiene: incentivos económicos, intrínsecos, psicosociales y planes de la organización.
- **Precio:** pagado por el empleado, es el costo psicológico de realizar actividades no atractivas o desagradables, así como, adoptar nuevas tecnologías, métodos o tareas.
- **Distribución:** es la ubicación del puesto de trabajo.
- **Cliente:** es el trabajador o cliente interno de la empresa, sus preferencias, deseos, preocupaciones, necesidades, entre otros, deberán ser conocidos y considerados a la hora de establecer la políticas y estrategias laborales.
- **Comercialización:** es la comunicación Interna, base necesaria tanto para el éxito y logro de objetivos. La comunicación interna descendente permitirá transmitir objetivos, políticas al igual que acciones, es decir, vender la idea de la empresa y la ascendente facilitará el conocimiento de la opinión del mercado interno.
- **Fuerza de Ventas:** es el equipo directivo, todos los colaboradores de la empresa y, especialmente, los mandos intermedios y directivos, deben convertirse en los vendedores de los ideales y de los objetivos de la organización, con miras a promover la participación, fidelización de cada uno de los integrantes.
- **Investigación y segmentación de mercados:** como técnicas de marketing pueden aplicarse en endomarketing con la finalidad de conocer las necesidades y preferencias de los distintos tipos de empleados actuales o potenciales.

Modelo de Marketing Interno de Berry

Para (Berry, 1976), lo más importante es reconocer a los empleados como un cliente. De acuerdo con el modelo, para alcanzar una completa satisfacción a nivel tanto interno como externo, es imperante enfocar las tareas como un producto, buscando la forma de involucrar y hacer participe al empleado. La siguiente imagen describe los elementos que interactúan en un proceso de *endomarketing*.

Imagen 1. Modelo de marketing interno de Berry



Fuente: Berry, 1976

El modelo de Berry reconoce al empleado como el cliente que puede convertirse en ventaja competitiva, según este modelo, para tener empleados satisfechos son necesarios dos aspectos: la inclusión y participación del empleado.

Cliente interno

El cliente es una parte fundamental de todas las empresas, por lo que se debe responder a sus necesidades y satisfacerlas, así como aceptar sus sugerencias y reclamos, lo que permite que la empresa siga creciendo. Un cliente satisfecho que recomienda el servicio o el producto de la empresa la hace más competitiva y un cliente insatisfecho desprestigia a la empresa volviéndola menos importante respecto a otras que se encuentren en su mismo sector económico.

Para (Albrecht, 1992), el cliente interno son todos aquellos que mediante un proceso de selección y reclutamiento de personal que realizan las empresas, son elegidos y contratados para desarrollar una labor específica en un puesto de trabajo asignado, donde tendrán un jefe directo al cual rendir unos resultados y así mismo tener unos deberes y derechos como miembros activos en una organización.

El cliente interno es aquella persona que se encuentra dentro de la empresa, su ubicación en el puesto de trabajo puede ser operativo, administrativo o ejecutivo y recibe de otros algún producto o servicio que debe utilizar para desarrollar sus actividades laborales. (Levionnois, 1992)

Muchos empleados no tienen un contacto directo con el cliente externo pero sí tienen oportunidades múltiples de contribuir a su satisfacción, cada empleado forma parte de una cadena de clientes y proveedores internos que termina en el cliente externo.

Visto de otra forma, cada empleado de la organización se convierte en un cliente interno conforme recibe su insumo, información o tarea de otro empleado; a su vez él se convierte en proveedor de otro u otros clientes internos hasta llegar al umbral donde surgen los clientes externos, como reflejo de la cultura organizacional que están viviendo los clientes internos. (Domínguez, 2006)

Cuando los clientes compran, buscan soluciones a sus problemas adquiriendo productos o servicios que satisfagan sus necesidades y les haga sentir bien, por lo que la satisfacción es la comparación realizada entre lo recibido y lo esperado. (Kotler, Armstrong, 2012)

Los clientes internos al igual que los clientes externos, tienen necesidades que deben ser cubiertas con el fin de lograr su satisfacción.

Satisfacción laboral

La satisfacción laboral es un emocional positivo o placentero resultante de una percepción subjetiva de las experiencias laborales del sujeto. No se trata de una actitud específica, sino de una actitud general resultante de varias actitudes específicas que un trabajador tiene hacia su trabajo y los factores con él relacionados. (Locke, 1976) (Davis et al., 2002), definen que es un conjunto de sentimientos y emociones favorables o desfavorables con que los empleados ven su trabajo. Se trata de una actitud afectiva, un sentimiento de agrado o desagrado relativo hacia algo.

Dentro de los aspectos significativos que involucran al concepto satisfacción laboral, se encuentran: la remuneración, el superior inmediato, la naturaleza de las tareas realizadas, los compañeros o equipos de trabajo, las condiciones de trabajo inmediatas. Además, factores claves que giran alrededor de la edad, el nivel ocupacional y el tamaño de la empresa.

CONSIDERACIONES FINALES

El *endomarketing* busca resaltar al cliente interno como el recurso más valioso con el que cuentan las empresas, sus efectos se observan en la productividad, el rendimiento, la calidad del producto o servicio, la satisfacción y compromiso del empleado, el reto principal es generar un ambiente y entorno adecuado para que los trabajadores se sientan satisfechos y motivados para realizar sus actividades de manera más eficiente, utilizando los las técnicas y estrategias del marketing tradicional.

Las empresas deben considerar:

Tener clientes fieles, ya que estos son la base de su crecimiento y permanencia en el mercado. Desarrollar una buena imagen y línea de los productos o servicios que ofrecen, manejando un buen marketing para dar a conocer un bien o servicio.

Tener la lealtad y el compromiso de los empleados, creando un ambiente de confianza, entre los empleados y directivos, considerando siempre sus necesidades y responsabilidades.

Implementar una cultura de servicio dentro de la organización, resaltando el servicio es una parte fundamental de la organización.

Llevar un control para saber cómo va el funcionamiento de la empresa y sobre todo como el cliente interno se siente personal y profesionalmente dentro de esta, el gerente debe tener como prioridad mantener satisfechas las necesidades y expectativas de sus empleados.

La falta de estrategias y procesos de endomarketing pueden generar a la empresa: falta de identidad entre la empresa y sus colaboradores, generando el desconocimiento de los empleados con las actividades que se realizan.

Falta de fidelización con la marca, compromiso e iniciativa para proyectar a la empresa hacia el exterior.

REFERENCIAS

- Albrecht, K. (1992). Servicio al cliente interno. México: Paidós.
- Berry, L. (2004). Un buen servicio ya no basta. México: Norma.
- Berry, L.L., Hensel, J.S., y Burke, M.C. (1976). Improving retailer capability for effective consumerism response, 48-60.
- Davis K. y J.W. Newstrom (2002). Comportamiento humano en el trabajo. 11a. ed., Mexico: McGraw Hill.
- Dominguez, C. H. (2006). Servicio Invisible. Fundamento de un buen servicio al cliente. España: ECOE Ediciones.
- Grönroos, C. (2002). Marketing y gestión de servicios. Diaz de Santos.
- Kotler, Amstrong. (2012). Fundamentos de marketing. México: Pearson.
- Levionnois, M. (1992). Marketing interno y gestion de recursos humanos. Diaz de Santos .
- Locke, E. A. (1976). La naturaleza y las causas de satisfacción en el trabajo. Chicago, Estados unidos: Rand Mc Nally College.
- Stanton J. William, Etzel J. Michael, Walker J. Bruce. (2007). Fundamentos de Marketing. México. Mc Graw Hill.

EFICIENCIA DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA POR CORRIENTE IMPRESA EN UNA SOLUCIÓN CLORADA

Cruz Zabalegui A., Calderas Hernández D., Galicia Aguilar G. *, Ramírez Reyes J. L.

Resumen— Los sistemas de protección catódica han sido empleados durante décadas para combatir la corrosión de estructuras metálicas expuestas en ambientes corrosivos, sin embargo, los mecanismos a través de los cuales se forman productos en la superficie metálica requieren aún ser investigados. El presente estudio describe el fenómeno de corrosión que presenta el acero A-36 inmerso en agua de mar y NaCl 3% w. a potencial de corrosión y en presencia de un sistema de protección catódica por corriente impresa, aplicando dos potenciales de protección diferentes (-800 mV y -900mV/Ag/AgCl). Los resultados demuestran que el medio más agresivo a potencial de corrosión es el NaCl 3% w. A -800 mV/Ag/AgCl el agua de mar presenta a través de los diagramas EIE una mayor velocidad de corrosión en comparación con los obtenidos en NaCl 3% w, misma que se comprobó mediante el empleo de pruebas gravimétricas. La eficiencia de protección en agua de mar a -900 mV/Ag/AgCl fue menor que la obtenida a -800 mV/Ag/AgCl, siendo menor en el Acero expuesto en Agua de mar. La formación de la magnetita se hace evidente en la condición de protección para el acero inmerso en NaCl, provocando la acidificación del medio, por otra parte, en agua de mar, se hizo evidente la aparición de productos calcáreos.

Palabras clave— Magnetita, EIE catódica, calcáreos, acero A-36

Introducción

La corrosión, es un fenómeno que afecta a todos los materiales metálicos sin excepción alguna. Para combatir esta problemática y prolongar el tiempo de vida de estos, es necesario hacer uso de sistemas de protección como recubrimientos y protección catódica, no obstante, a pesar de los métodos de prevención y control de la corrosión empleados, la degradación metálica está presente generando condiciones de inseguridad laboral, económica y ambiental.

Las diferentes condiciones de operación, obligan a las industrias a seleccionar materiales que ofrezcan una mejor resistencia a la corrosión según las necesidades que se presneten. La industria petrolera y naval hacen uso de aceros bajo contenido de carbono por su buena resistencia mecánica y aceptable resistencia a la corrosión, tal es el caso del acero A-36. La condición de protección se establece a partir de un sistema de corriente impresa capaz de mantener los potenciales de protección dentro de los valores que indica la normativa [1], asegurando así la integridad de las estructuras metálicas. De acuerdo a estudios anteriores, Garcia et al. [2] reportan un mecanismo de corrosión para el acero A-36 inmerso en NaCl 3% w. a condición de protección (-800 mV/Ag/AgCl) donde se evidencia la aparición de la magnetita (Fe₃O₄), un óxido oscuro, poco rugoso y con propiedades protectoras. En agua de mar, por otra parte se predice la aparición de productos calcareos [3] por la cantidad de especies iónicas presentes en ese medio. Encontrar el potencial óptimo para llevar a cabo la protección de estructuras inmersas en agua de mar es incierto, pues muchas veces se aplican valores de potencial normados, sin antes tener en cuenta las variantes en los factores fisicoquímicos del medio, para ello, es necesario realizar estudios donde se evalúen diferentes potenciales de protección, con el fin de obtener la mejor eficiencia del sistema y a partir de ello aplicarse en campo en conjunto con los sistemas de recubrimientos.

Descripción del Método

Las mediciones electroquímicas a Ecorr como a potencial de protección, Eprot, se realizaron en una celda electroquímica compuesta de tres electrodos; i) trabajo (ET), ii) referencia (ER) y iii) contra-electrodo (CE) en condiciones estáticas a temperatura y presión de la ciudad de Veracruz.

El Ing. Alexis Cruz Zabalegui es estudiante de la Maestría en Ingeniería de Corrosión del Instituto de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, México.

Daniel Calderas Hernández es estudiante de Ingeniería Química en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, México.

El Dr. Gonzalo Galicia Aguilar es Profesor-Investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, México gogalicia@uv.mx (autor corresponsal).

El Dr. José Luis Ramírez Reyes es Profesor-Investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, México.

Los tres electrodos se colocaron en una celda de acrílico de 1 l durante 30 días de inmersión en dos medios diferentes (NaCl y Agua de mar del puerto de Veracruz) con un pH inicial de 8.5 y 8.25 respectivamente. El ET fue una placa de acero A-36 con un área de exposición de 18.01 cm². Como CE se utilizó una barra de grafito de 6 mm de diámetro por 10 cm de longitud. Los potenciales de polarización aparecen referidos a un Ag/AgCl saturado, ER.

Las mediciones a E_{corr} se realizaron con la ayuda de un potencióstato Biologic modelo SP-150 la determinación de la velocidad de corrosión (V_{corr}), se realizó mediante la técnica resistencia a la polarización lineal (RPL), de acuerdo a la norma ASTM G-59. Se obtuvieron curvas E vs log i en el intervalo ± 250 mV /E_{corr} con una velocidad de barrido de 3 mV/s. Mediante espectroscopia de impedancia electroquímica (EIE), se obtuvieron diagramas de Nyquist a E_{corr} y E_{prot} en el intervalo de frecuencias de 10 KHz a 10 mHz integrando 7 puntos por década y una señal de perturbación de 10 mV/rms.

Mediante una fuente de poder convencional marca GW modelo GPR-3510HD se impuso la condición de protección al ET (-800 mV y -900 mV ambos respecto a Ag/AgCl Sat) durante el tiempo que estuvo inmerso en el electrolito (30 días) de acuerdo a la norma C.P. 1021. Mediante un medidor multiparamétrico se tomaron lecturas de pH diariamente en ambos electrolitos. Finalmente, a través de la técnica gravimetría se estimó la V_{corr} en ambas condiciones (con protección y sin protección).

Resultados y Discusión

En la figura 1 se observa claramente que el acero A-36 al día 1 de inmersión presenta una V_{corr} mayor en NaCl que en agua de mar natural. En este mismo medio, el E_{corr} aparece desplazado hacia valores más negativos sugiriendo una menor concentración de O₂ disuelto en el medio en comparación con NaCl. La presencia de una mayor concentración de oxígeno en NaCl facilitarían la alcalinización local del medio a través de la ecuación $O_2 + H_2O + 4e^- \leftrightarrow 4OH^-$. La presencia de álcalis en un plano local promovería la formación de óxidos que en función del tiempo de inmersión (día 30 en NaCl) limitarían el proceso de corrosión. Esto podría explicar la corriente límite que se observa claramente en la figura 1 al día 30 de inmersión en NaCl y corroborar resultados reportados en la literatura (Dong Chen M. Y., 2014

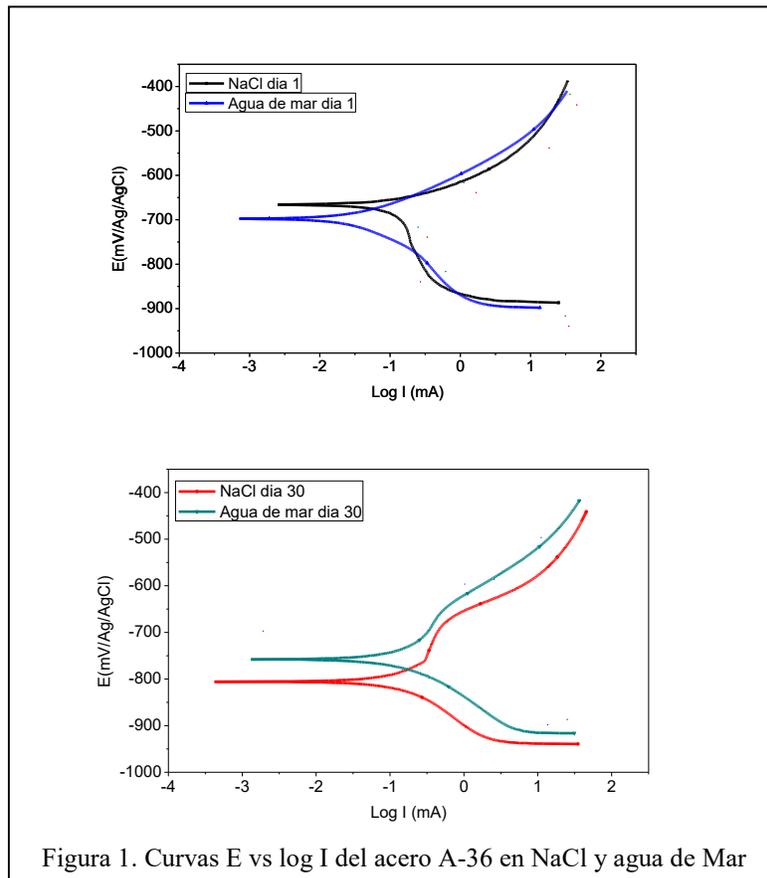


Figura 1. Curvas E vs log I del acero A-36 en NaCl y agua de Mar

En la figura 2 se presentan los diagramas de Nyquist obtenidos a E_{corr} en los cuales se observa claramente la misma tendencia encontrada en la figura 1. A partir de los datos experimentales de EIE a E_{corr} se determinó la capacitancia de la interface a través de la expresión de Brug (Brug, G. J. (1984). De acuerdo con la literatura, los valores de capacitancia determinados (10^{-6} F) corresponden bien a un producto de corrosión (Orazem et al. 2006).

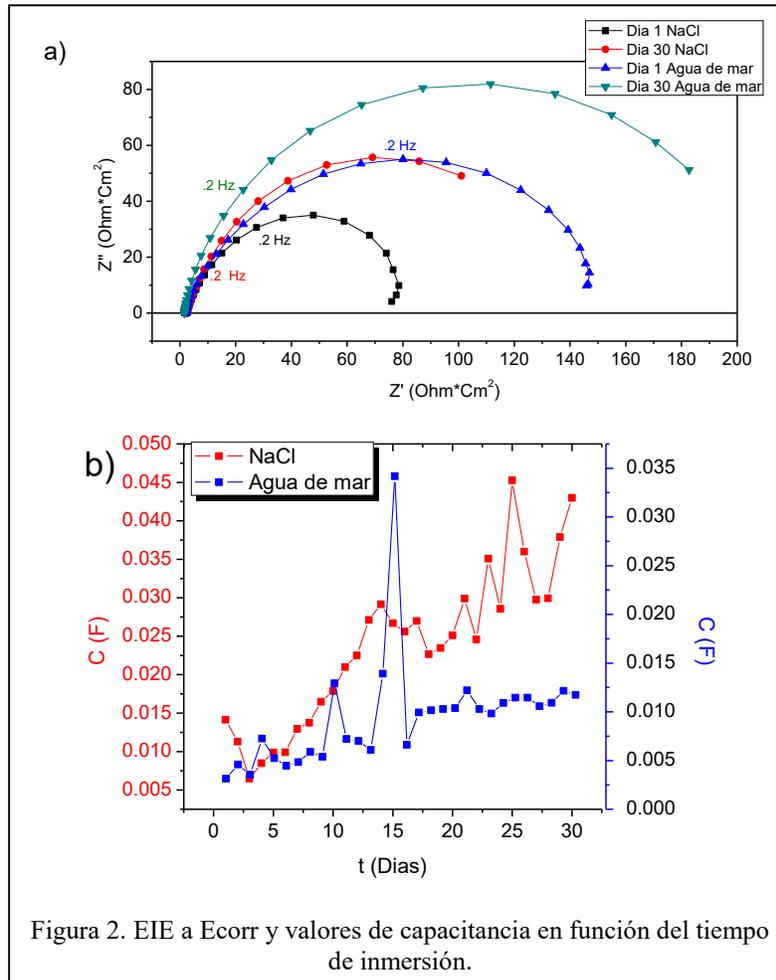


Figura 2. EIE a E_{corr} y valores de capacitancia en función del tiempo de inmersión.

Potencial de protección

Análisis por EIE a E_{prot} (-800 mV/Ag/AgCl)

La respuesta de la impedancia en condiciones de protección (figura 3a) es mayor comparada con la impedancia a potencial de corrosión ($Z_{Eprot} > Z_{Ecorr}$) lo cual es válido para ambos electrolitos (NaCl y agua de mar) sugiriendo, por lo tanto, una disminución de la V_{corr} cuando el acero es polarizado a -800 mV/Ag/AgCl). La extrapolación del semicírculo capacitivo hacia el eje de la impedancia real permite observar que el sistema de protección a -800 mV/Ag/AgCl es más eficiente en NaCl que en Agua de mar.

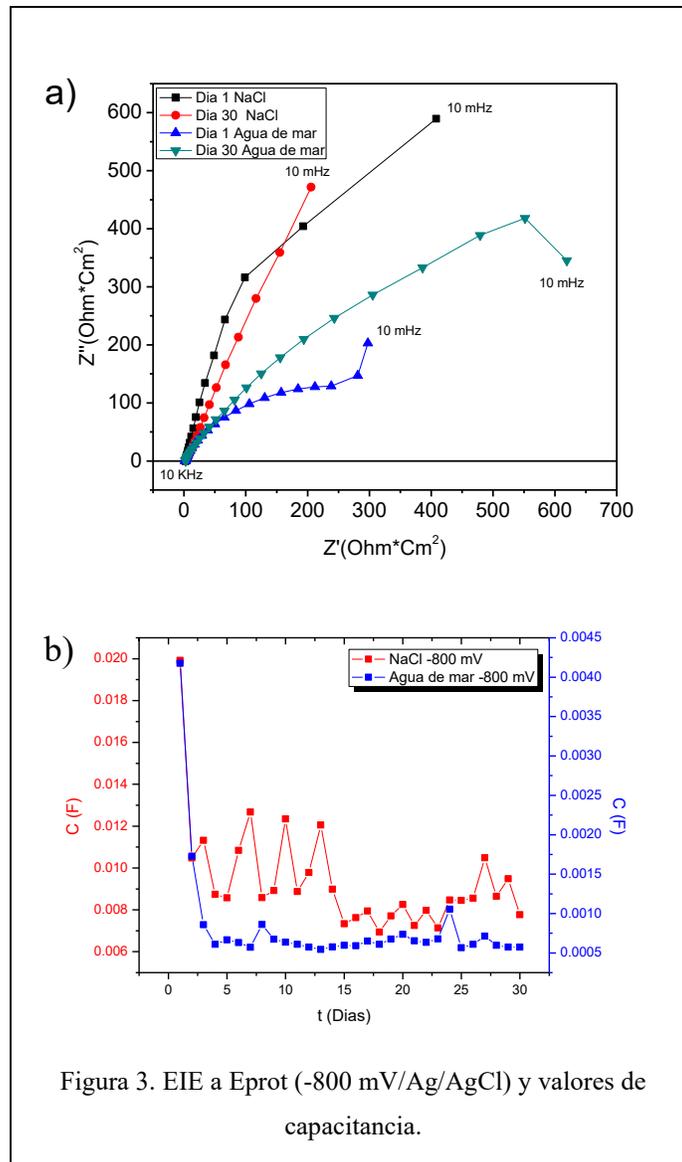


Figura 3. EIE a Eprot (-800 mV/Ag/AgCl) y valores de capacitancia.

La figura 3b presenta los valores de capacitancia determinados con la ecuación de Brug. La formación de magnetita durante el proceso de protección catódica ha sido previamente reportada en la literatura. La disminución de la capacitancia observada en la figura 3b se debe a la disminución del área efectiva del acero A-36 luego de los productos formados (Fe_3O_4) generando un efecto de protección o barrera contra la corrosión.

La formación de magnetita en NaCl 3% w. provoca la acidificación del medio tal y como lo reporta García et al. sugiriendo que el proceso de corrosión se lleva a cabo no de manera espontánea, sino por la inyección de corriente de parte del SCI, por otra parte, en agua de mar, la formación de calcáreos no provoca variaciones de pH.

Análisis por EIE -900 mv/Ag/AgCl

La figura 4a presenta los diagramas de Nyquist para la condición de protección de -900 mV/Ag/AgCl. Se observa claramente la disminución de la apertura en los semicírculos de Nyquist respecto a la condición de -800 mV/Ag/AgCl. En agua de mar, el efecto protector del SCI fue insignificante, provocando que el proceso de corrosión tuviese lugar, y la aparición de productos de corrosión sobre la superficie metálica se hicieran evidentes.

Por parte del acero inmerso en NaCl 3% w. la condición de protección al igual que a -800 mV/Ag/AgCl propició la formación de la magnetita, sin embargo, los valores en el eje real en el semicírculo de Nyquist fueron menores que los obtenidos en la condición anterior, indicando que existe una mayor velocidad de corrosión aplicando valores de voltaje por encima de los establecidos en la norma.

En cuanto a los valores de capacitancia (figura 4b), en agua de mar, es notorio un decremento en los valores, comportamiento que coincide con el aumento de la frecuencia característica en los diagramas de Nyquist, sin embargo en NaCl 3% w. aunque existe una oscilación en los valores del capacitor, estos se mantienen constantes en función del tiempo.

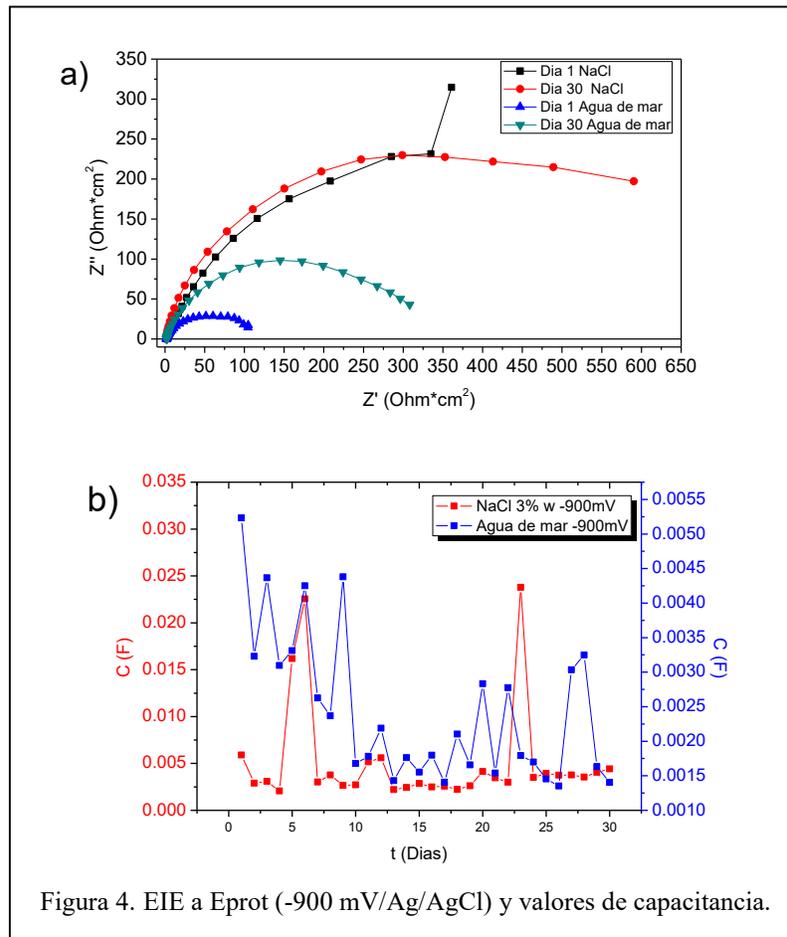


Figura 4. EIE a Eprot (-900 mV/Ag/AgCl) y valores de capacitancia.

Conclusiones

1. Se encontró que la solución NaCl ejerce un daño por corrosión más agresivo que el agua de mar. La posible explicación puede deberse a la concentración de oxígeno disuelto en el medio. A menor concentración, menor V_{corr} y más electronegativo es el E_{corr} .
2. Se probaron dos condiciones de protección, a -800 mV y -900 mV ambos referidos a un Ag/AgCl. Los resultados obtenidos por técnicas electroquímicas y gravimetría indican un efecto negativo a la protección del acero A-36 en la condición a -900 mV.
3. Durante el proceso de protección se forma magnetita en NaCl y calcáreos en agua de mar. Según los resultados de EIE a Eprot ambos productos favorecen la protección contra la corrosión.
4. La EIE a Eprot es una variante de la EIE a Ecorr que es necesario estudiarla con más detalle y meticulosidad. Existen pocos resultados de esta metodología aplicada a sistemas de protección catódica.

Referencias

British Standar Institution. Código de Práctica inglés. Code of Practice for Cathodic Protection C.P.1021. (Agosto 1973).

Juárez, E. G. Tesis de Maestría Universidad Veracruzana. Estudio experimental sobre la fenomenología de la corrosión en condiciones de Protección Catódica en un ambiente simulado: Caso de estudio acero A-36. (2016) Veracruz: instituto de ingeniería.

Dong Chen, M. Y. (2014). A Corrosion Sensor for Monitoring the Early-Stage Environmental Corrosion of A36 Carbon Steel. materials, 5476

Leon P. Sudrabin, Henry C. Marks. Cathodic Protection of Steel in Contact With Water. Industrial and engineering chemistry Vol. 44, No. 8, 1786-1791 (August 1952).

Desarrollo de clases de Java para la construcción de Objetos de Aprendizaje

José Antonio Cruz Zamora¹, María del Rocío Cuamatzi De Gante², Alexander López Bedolla³ y Yesenia Nohemi González Meneses⁴

Resumen. *La construcción de objetos de aprendizaje, esta determinada por una serie de etapas que determinan la estructura del Objeto y que se fundamentan en un modelo didáctico basado en un ciclo de aprendizaje. En este artículo se utiliza el modelo experiencial de David Kolb para construir una serie de clases que permitan ir estableciendo el contenido y cumpliendo con el aspecto didáctico que conforma la parte pedagógica del objeto estableciendo una serie de APIS (Interfaces de Aplicación de Programas) que permitan la elaboración de objetos quede una manera productividad, interactividad y con la calidad adecuada en el desarrollo de objetos de aprendizaje.*

Palabras Clave. *Objetos de aprendizaje, modelo didáctico, Diagramas UML, Construcción de GUI, material didáctico.*

Introducción.

El desarrollo de software educativo a transitado por diferentes caminos, desde modelos de instrucción programada, la educación asistida por computadora y los tutoriales inteligentes, un concepto que aborda desde la perspectiva de combinar el paradigma de la programación orientada a objetos, donde se busca la reutilización de código, la herencia de una especificación de clases a través de instanciar objetos de dicha clase y el ocultamiento de la complejidad trabajandolo como una caja negra que se puede aprovechar por su funcionalidad lo que le da la capacidad de integrarse y generar repositorios y paquetes de clases que pueden ser utilizados en diferentes proyectos por diferentes equipos de desarrollo y por otro lado el concepto de escenario de aprendizaje que surge desde el constructivismo como un ciclo constituido por una serie de etapas que conforman el andamiaje que parte desde la zona de desarrollo próximo del alumnos y lo conduce al nivel de desarrollo de competencias deseado. Cuando se combinan estos conceptos tenemos una unidad mínima de contenido que se encuentra estructurada bajo un ciclo de aprendizaje, que se denomina modelo didáctico y que puede ser reutilizada para diferentes momentos como parte de diferentes cursos donde se requiera integrar dicho concepto y que denominaremos Objeto de Aprendizaje.

En el presente documento se aborda el concepto de objetos de aprendizaje, el modelo didáctico de Kolb y finalmente la construcción de clases en Java que permitan el desarrollo adecuado de dichos objetos.

Objetos de Aprendizaje

Los objetos de aprendizaje son probablemente la tendencia más importante en el ámbito mundial en lo que respecta a la producción de contenidos educativos, tanto como apoyo adicional a la educación en el aula así como materia prima esencial para la educación basada en tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) (De Cuesta Zavala & Pérez Romero, 2009).

Los OAs son un nuevo tipo de elemento instruccional computarizado que surge del paradigma de modelamiento orientado a objetos utilizado en ciencias de la computación y que ayudan a los usuarios en la realización de tareas y,

1 José Antonio Cruz Zamora es Profesor de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. tonocz2001@hotmail.com (**autor correspondiente**).

2 María del Carmen Guarneros Sánchez es Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. mariacuamatzi@gmail.com

3 Alejandro Vázquez Tapia es Estudiante de la Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. bedollaalexander@gmail.com

4 Yesenia Nohemi González Meneses es Profesora de la Maestría en Sistemas Computacionales en la División de estudios de posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Apizaco. yeseniaglez@hotmail.com.

por ende, al logro de las competencias planteadas. (Ossadón Nunñez & Castillo Ochoa, 2006)

Actualmente la tendencia en el desarrollo del software impulsa a los desarrolladores a crear sistemas de mayor calidad y para lograr esto se apoyan en modelos de procesos de desarrollo de software tales como la ingeniería del software y sus diferentes herramientas como el proceso unificado, el incremental, entre otros.

En este artículo se podrá se propondran una serie de clases en java para la construcción adecuada de objetos de aprendizaje, que nos permitan elaborara materiales didácticos que se puedan integrar en cada una de las etapas del modelo didáctico que determina la estructura del objeto.

Dicha metodología contempla un objetivo didáctico que propone mejorar la comprensión de los alumnos, la cual permitirá seguir una secuencia de aprendizaje, donde puedan reflexionar, teorizar, experimentar y actuar, en base a lo que se les presente, y a su vez puedan clarificar su pensamiento y comunicar sus ideas a otros, donde esto pueda ayudar a mejorar y realizar una variedad de tareas, entre ellas, la de recordar información, no memorizarla, sino saber recordarla y aplicarla en caso de ser necesario.

Objeto de aprendizaje: Un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización.

Modelo Didáctico

Aprendizaje experiencial; Kolb: Hay dos fuentes de experiencia según Kolb: la experiencia concreta, vivencial (captada a través de la comprensión), aborda la interacción con el entorno y otras personas; y la experiencia mental de conceptualización abstracta (captada a través de la comprensión), de carácter interno y privado, es decir, cada quién con sus pensamientos e ideas (Kolb, 1984).



Figura 1.- El aprendizaje Experiencial

En la figura 1 se muestra el ciclo del aprendizaje experiencial, el cual comienza con una experiencia concreta el sigue un proceso de reflexión hasta llegar a la formación de conceptos que permiten generalizar y el aplicar esa generalización en varias situaciones semejantes le genera aprendizajes con una experiencia activa y todo este ciclo debe cerrarse con un proceso de evaluación.

- Experiencia Concreta.- Se crea cuando se enfrenta a una situación que se va a abordar con la recuperación de las experiencias tenidas hasta ese momento y tratando de darle solución, uno empieza a aprender a través de involucrarse enteramente y sin prejuicios en las situaciones que se le presente.
- Proceso de Observación reflexiva.- Se busca reflexionar acerca de estas experiencias y percivirlas desde diferentes aproximaciones.
- Generalización Abstracta.- Se trata de construir y generar conceptos e integrar sus observaciones en teorías lógicamente solidas.
- Experiencia Activa.- Se pone en práctica las implicaciones de los conceptos en situaciones nuevas, se es capaz de utilizar esas teorías para tomar decisiones y solucionar problemas .

CLASES DE LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE

Para poder desarrollar los objetos de aprendizaje se tuvo la idea de realizarlos mediante clases ya que de esa forma es más fácil de manejar el contenido de dichos objetos antes mencionados para ser reutilizados.

En el desarrollo de esta aplicación se utilizan las siguientes clases las cuales cumplen con una tarea determinada para lograr la funcionalidad de dicha aplicación, a continuación se describen dichas clases.

Clase JPanel: Esta clase contiene las paqueterías de java, igualmente contiene las dimensiones del panel, el tiempo y efecto de transición de las imágenes, el constructor de la clase, la carga de imágenes y las coordenadas que tendrá la imagen para adaptarse al tamaño del panel (Deitel & Deitel, 2008).

Clase Interfaz: El contenido de esta clase se basa en contener el nombre que se mostrara como título en el JPanel y se encuentran los eventos para que los botones que realicen el efecto de transición de las imágenes que se encuentran cargadas en el JPanel.

A continuación se muestra en la figura 2 el diagrama UML de las clases mencionadas anteriormente, la cual muestra la relación de una con otra.



Figura 2 Relación de las clases JPanel e Interfaz

El proyecto cuenta con una parte interactiva que es un memorama, en la cual el usuario encontrará un pequeño juego donde podrá desarrollar la memoria para que así pueda recordar ciertos conocimientos anteriormente vistos en las clases anteriores. A continuación se describen las clases de la parte interactiva con las que cuenta el memorama.

Clase PaqueteDeCartas: En esta clase contiene el arreglo de las cartas y el generador aleatorio de las cartas, también cuenta con el contador de número de cartas con las que se desea jugar y así mismo cuenta con un determinador de cartas para saber si es que quedan cartas para seguir jugando.

Clase Memorama: En esta clase encontraremos las paqueterías de java a utilizar, cuenta con el arreglo de los botones para hacer los eventos del memorama, así mismo contiene un arreglo en donde se guardan las imágenes que se encuentran en la clase cartas, cuenta con un contador para ver el número de intentos que se realizaron para terminar el juego y también cuenta con la determinación del tamaño del marco.

Clase Carta: Esta clase contiene solo la imagen del frente de las cartas del memorama y la parte de atrás de las

cartas del memorama y el inicializador de las cartas para que se logre iniciar el juego.

En la figura 2 se muestra la dependencia de las tres clases para lograr el inicio del juego.

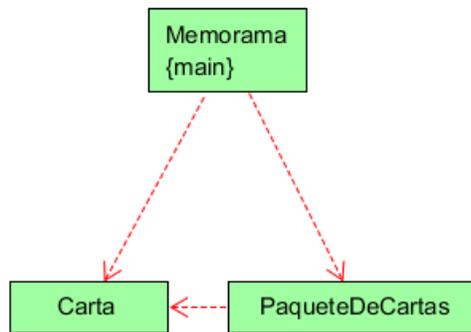


Figura 3 Relación de las clases memorama, cartas y paquete de cartas.

Para concluir con el objeto de aprendizaje se cuenta con un cuestionario para que el usuario ponga a prueba sus conocimientos adquiridos. Para eso se desarrolló una clase llamada Preguntarespu la cual cuenta con una serie de preguntas con respuestas de opción múltiple en donde el usuario tiene que seleccionar una para validar sus conocimientos.

Clase Preguntarespu: Esta clase contiene una serie de paqueterías de java, así mismo contiene la serie de preguntas y respuestas relacionadas por medio de un ciclo para poder evaluar al usuario.

INTREGRACION DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

Al realizar la integración de las clases JPanel e Interfaz se tiene el resultado el objeto de aprendizaje como se muestra en la figura 4 La interfaz principal.

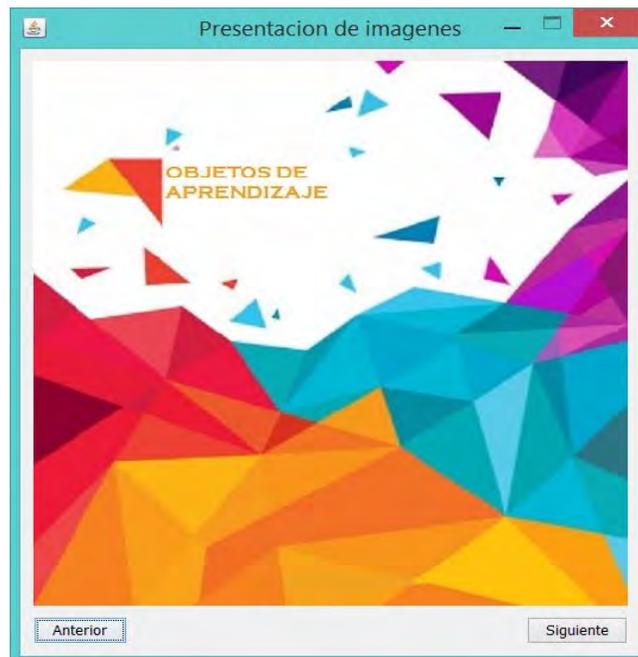


Figura 4.- Interfaz Principal

La Figura 5 se observa el tema de interes, en este caso es de Ciencias Naturales que fue la materia que nos llamo la atencion.

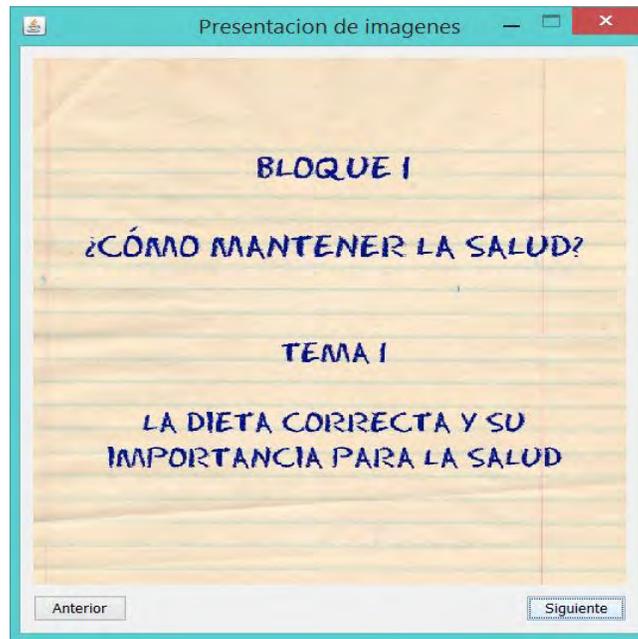


Figura 5.- Descripción del Tema

Al integrar las clases PaquetesDeCartas (Deitel & Deitel, 2008), Memorama y Cartas se ejecuta el memorama para jugar y poder desarrollar la memoria y recordar los conocimientos anteriormente vistos como se muestra en la figura 6.

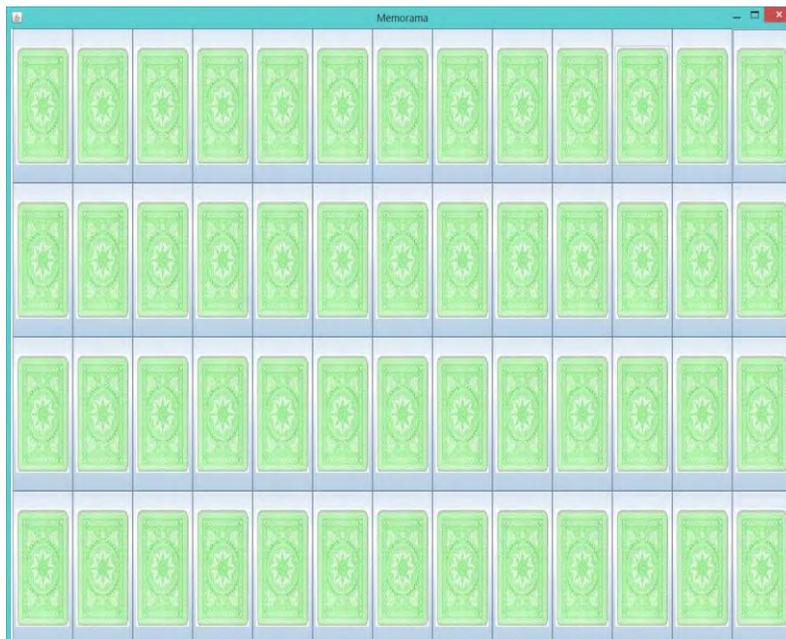


Figura 6.- Memorama de cartas

La Clase PreguntaRespu al ejecutar la clase se muestra en la figura 7 el cuestionario para que el usuario evalué su conocimiento anteriormente estudiado.

The screenshot shows a window titled "Cuestionario" with two columns of questions. The left column contains questions such as "Que es lo que comes ala hora del recreo?" with options like "Comida Chatarra", "Frutas", and "Lunch balanceado". The right column contains questions like "¿De donde provienen las prot..." with options like "Comida r...", "De origen...", and "Las dos anteriores". At the bottom left of the window is an "Ok" button.

Figura 7.- Cuestionario

Conclusiones

- ♦ Los Objetos de Aprendizaje son un desarrollo que permite unidades mínimas de aprendizaje, que pueden ser descargadas para aclarar dudas y reforzar conceptos en unidades móviles.
- ♦ Esto permite aprovechar el potencial tanto de tabletas y celulares a que tienen acceso los alumnos del nivel básico y que puedan contribuir a la construcción de aprendizajes dándoles un valor más a estos dispositivos y ayudando a la inclusión y alfabetización digital de la educación.
- ♦ Actualmente los dispositivos móviles tiene una penetración muy alta en alumnos de escuelas primarias y secundarias, además el programa de Inclusión y alfabetización digital del gobierno federal, tiene proyectado que para el 2018 todo alumno de 5° y 6° grado de primaria tendrá una tableta digital. Por lo que se hace prioritaria la existencia de contenidos educativos que contribuyan al desarrollo de competencias en las áreas de ciencias básicas para estos niveles.
- ♦ La generación de clases de Java permitan tener una serie de APIS, que nos faciliten la construcción de objetos en código nativo para dtener un repositorio de objetos de Aprendizaje que se puedan cargar en dispositivos móviles que trabajen con Android y en las Tablet as que esta entregando Gobierno Federal a las Escuelas con plataforma Windows.

Bibliografía

- Parra Castrillón, E. (2011). Propuesta de metodología de desarrollo de software para objetos virtuales de aprendizaje -MESOVA-. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (34).
- Cruz Zamora, J. A., Leal Munguía, I., & Aguilar Argüelles, M. I. (2011). Una propuesta de desarrollo para la construcción de sistemas de información para micro y Pymes. (U. A. Tlaxcala, Ed.) *CiBlyT Órgano de difusión científica e investigación*, 6 (5), 13-19.
- Cruz Zamora, J. A., Guarneros Sánchez, M. d., & Vázquez Tapia, A. (2016). La ingeiería de software aplicada al desarrollo de objetos de aprendizaje. *Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Tlaxcala 2016*. 8, págs. 196-202. Tlaxcala : Academia Journals .

Torres Domínguez, A., Cárdenas Sáenz, D., & Gutiérrez Moreno, J. E. Diseño de Objetos de Aprendizaje Utilizando la Herramienta de Modelado UML. *Encuentro Internacional de Computación ENC2006: Avances en las Ciencias de La computación*. Sociedad Mexicana de Ciencias de La computación.

De Cuesta Zavala, I., & Pérez Romero, M. C. (15 de Mayo de 2009). *Cursos en Línea*. (U. A. México, Productor) Recuperado el 16 de Noviembre de 2015, de tic.unam.mx: <http://atenea.dgsca.unam.mx>

Deitel, P. J., & Deitel, H. M. (2008). *Java como programar*. México, México, México: Prentice Hall.

Hernández Mora, J. J., Pérez López, M. G., & Cruz Zamora, J. A. (2014). Evaluación de una metodología para la creación de objetos de aprendizaje de nivel medio superior para dispositivos móviles. *Congreso Internacional de Investigación Academia Journals 2014*. 6, págs. 2209 - 2214. Celaya, Guanajuato: Academia Journals.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning en development*. Upper Saddle River, New Jersey, United State of America: Prentice -Hall.

Marzano, R. J., & Pickering, D. J. (2005). *Dimensiones del Aprendizaje; Manual para el maestro* (Segunda ed.). (I. T. ITESO, Ed., & H. Guzmán Gutiérrez, Trad.) Alexandria, Virginia, Estados Unidos: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente ITESO.

Navarro Guerrero, M. d., García Gaona, A. R., & Álvarez Rodríguez, F. Aplicación de una metodología ligera en la elaboración de Objetos de Aprendizaje, caso de estudio de objetos de aprendizaje para diseñar pruebas de software. *XX Congreso Nacional y VI Congreso Internacional de Informática y Computación (CNCIIC-ANIEI 2007)*. Chihuahua: ANIEI.

Ossadón Núñez, Y., & Castillo Ochoa, P. (2006). Propuesta para el Diseño de Objetos de Aprendizaje. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad Tarapacá*, 14 (1), 36-48.

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN UTILIZANDO METODOLOGÍAS ÁGILES, PARA LA COTIZACIÓN DE SERVICIOS EN UNA EMPRESA FABRICADORAS DE VIGAS DE MADERA LAMINADA

Lic. Alvaro Cuateta García¹, M. en C. María Guadalupe Medina Barrera²,
M. en C. José Juan Hernández Mora³ y M. en C. María Janai Sánchez Hernández⁴

Resumen—En este artículo se presenta la metodología para la implementación de un sistema que será capaz de realizar las cotizaciones a la medida de proyectos que fluyen dentro de una empresa fabricante de vigas de madera laminada. Siguiendo la metodología de desarrollo ágil Scrum y bajo el patrón de diseño modelo vista controlador (MVC) se identifica la necesidad de desarrollar la parte controlador del patrón de diseño MVC, además de guiar el diseño y desarrollo del controlador bajo la metodología propuesta por Scrum para obtener el mejor resultado del proyecto.

El controlador se sincronizara con la base de datos, donde se guardaran los registros necesarios para realizar la cotización correspondiente, además de que interactuara con el módulo de la interfaz web, para realizar las operaciones desde cualquier sitio con acceso a internet.

Palabras clave—Metodologías Ágiles SCRUM, Modelo Vista Controlador (MVC).

Introducción

La empresa fabricante de vigas de madera laminada tiene entre sus actividades el proceso de construcción y manufactura de piezas de madera, al igual se realizan proyectos de construcción para diferentes empresas en distintos estados del país tales como Alemania, Italia entre otros.

Dicha empresa requiere automatizar la realización de cotizaciones para sus clientes, por lo que se propone la creación de un sistema informático, que le permita emitir cotizaciones de la forma rápida y efectiva de sus clientes.

En la actualidad utiliza una hoja de cálculo, sin embargo se requiere mejorar el proceso, ya que los encargados de convencer al cliente, requieren un sistema en donde se apoyan para llevar a cabo la dicha acción.

Bajo el diseño de un proyecto tecnológico, se identifica la necesidad de desarrollar la parte controlador del patrón de diseño MVC, para la aplicación que será capaz de realizar las cotizaciones a la medida de proyectos que fluyen dentro del negocio de vigas de madera laminada.

Complementando con la competencia que existe en el mercado, se tiene la necesidad de desarrollar un sistema que sea rápido eficiente y eficaz y así la empresa cuente con una ventaja para aumentar su productividad y satisfacer las necesidades de sus clientes en el menor tiempo posible. Para el desarrollo se requieren metodologías que garanticen la fiabilidad del software y las metodologías ágiles han ganado bastante popularidad desde hace algunos años, en la ingeniería del software juega un papel muy importante en el desarrollo, portabilidad, mantenibilidad, funcionalidad, fiabilidad y productividad del software. (Urquiza Yllescas J. F., 2010)

Descripción del Método

Definición del problema

El desarrollo de la parte controlador que cubrirá las necesidades para garantizar la fiabilidad entre los módulos, agilizará la cotización a la medida de la empresa, mediante el modelo MVC (Modelo Vista Controlador) y Scrum.

Metodología propuesta

Con el patrón de diseño MVC se propone la construcción de tres componentes y dividir el desarrollo del sistema y establecen las etapas para el desarrollo de cada módulo con Scrum.

Modelo-Vista-Controlador

El modelo vista controlador separa la presentación e interacción de los datos del sistema. El sistema se estructura en tres componentes lógicos que interactúan entre sí.

¹ Lic. Alvaro Cuateta García Egresado del Instituto Tecnológico de Apizaco, estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales del mismo. acuateta@gmail.com (autor corresponsal)

² M. en C. María Guadalupe Medina Barrera es profesora de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco.

³ M. en C. José Juan Hernández Mora es profesor de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco

⁴ M. en C. María Janai Sánchez Hernández es profesora de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Apizaco.

El componente “Modelo” maneja los datos del sistema y las operaciones asociadas a esos datos.

El componente “vista” define y gestiona cómo se presentan los datos al usuario.

El componente “controlador” dirige la interacción del usuario (por ejemplo, teclas oprimidas, clics del mouse, etcétera) y pasa estas interacciones a los componentes “Vista” y “Modelo”. (Somerville, 2011)

La figura 1 representa el proceso de trabajo de este modelo: (Gomez, 2014)

- El Administrador solicita una acción al servidor apache
- El servidor atiende la petición y manda llamar al JSF correspondiente
- El JSF llama a Hibernante necesario
- El modelo Hibernante atiende la petición y realiza las operaciones con Mysql correspondientes
- El modelo regresa el resultado
- El JSF llama a las vistas primefaces, enviándole los datos procesados de los JSF
- La vista presenta los datos
- El controlador devuelve la vista al servidor
- El servidor presenta el resultado al cliente

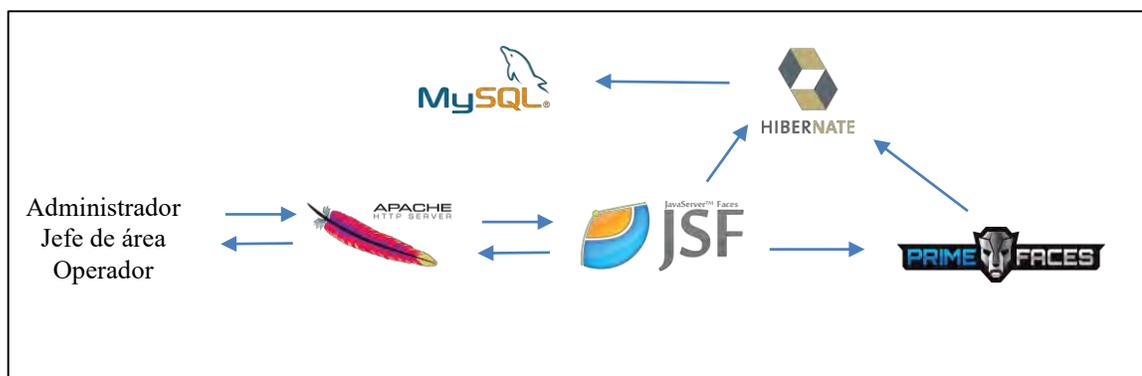


Figura 1. Modelo Vista Controlador.

Métodos ágiles

Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida para desarrollar software de manera rápida. (Beck K, 2013)

La metodología Scrum

Se ha elegido esta metodología por que el controlador requiere cambios constantes, se basa en sprints orientados a la entrega del producto que se van completando mediante iteraciones cortas, ayudando a planificar, controlar y evaluar el desarrollo permitiendo que los JSP sean adaptable a los cambios.

El equipo scrum propone el marco técnico como son los roles y consta de 5 personas (2 profesores y 3 tesis de Maestría) para el desarrollo e implementación del sistema.

El dueño del producto que representa a los clientes como son el gerente y la persona de ventas.

El scrum Master equivalente al director de proyecto, el cual mantiene los procesos y trabaja junto con el jefe del proyecto.

Sprint: se denomina sprint a cada ciclo o iteración de trabajo que produce una parte del producto terminada y funcionalmente operativa (incremento). Son de dos a cuatro semanas y durante cada reunión, se revisara el avance del sprint determinando las actividades en el siguiente sprint. (Manager, Abril 2015)

Pila del producto. Se especificaron los requisitos funcionales y no funcionales, mejoras y correcciones que constituyen los cambios que harán al producto.

Pila del sprint: lista de los trabajos que debe realizar el equipo durante el sprint para generar el incremento previsto. La pila del sprint está conformado por las tareas de mayor prioridad para obtener el producto requerido.

Incremento: resultado de cada sprint.

En la Figura 2 se muestra el diagrama del ciclo iterativo scrum del proyecto

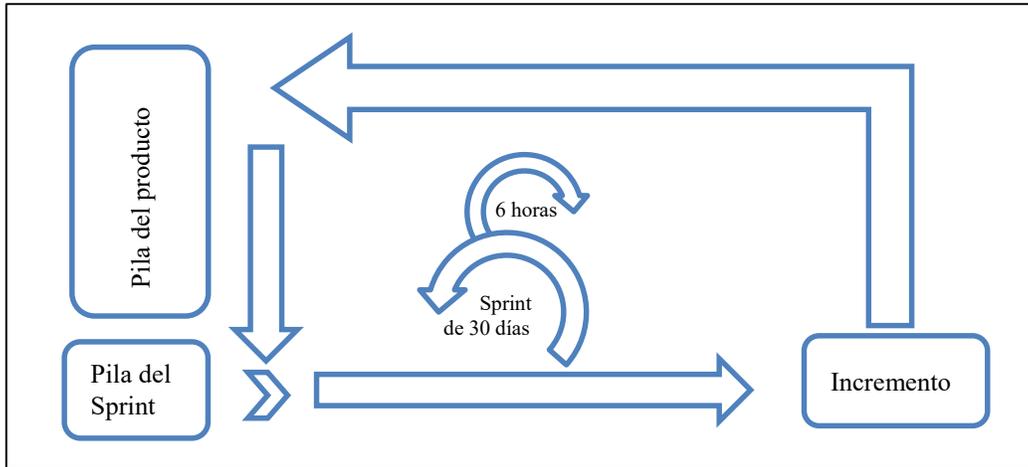


Figura 2. Diagrama del ciclo iterativo Scrum

Aplicación del Modelo

Definición de roles en el desarrollo del sistema

En la figura 3 se muestra el modelado del sistema en general, incluyendo los actores y privilegios que permiten el acceso correspondiente.

Adicionalmente se presentan del uso de las operaciones que tiene el sistema.

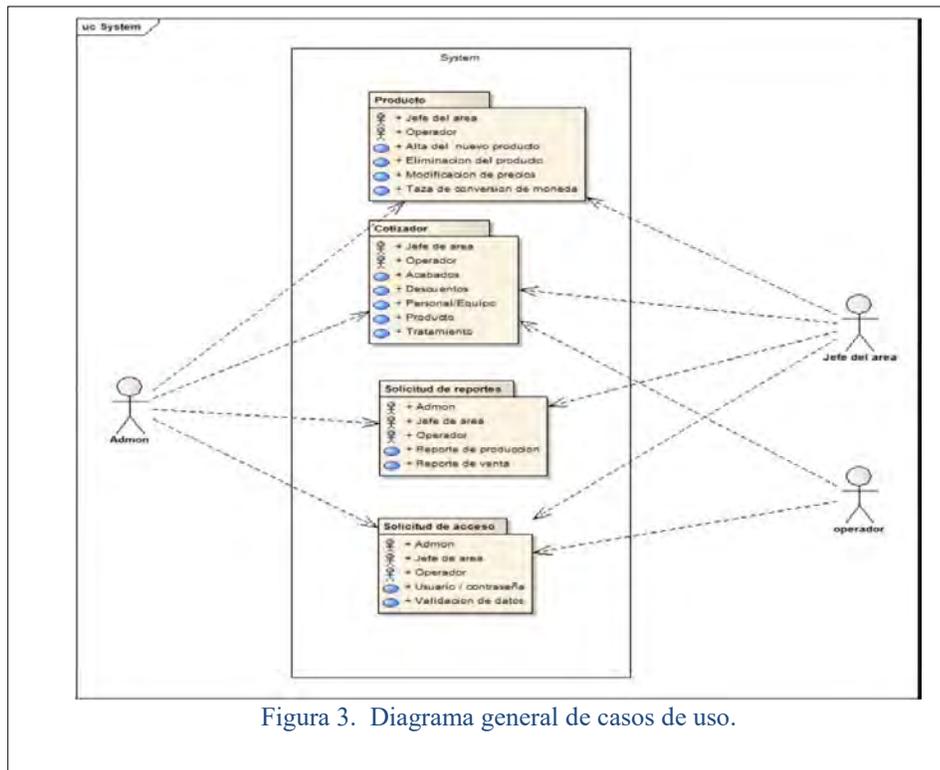


Figura 3. Diagrama general de casos de uso.

En la figura 4 se presenta e modelo entidad relación de la base de datos siendo el resultado del segundo sprint, correspondiente a la continuación del primer sprint y siguiendo el ciclo iterativo Scrum.

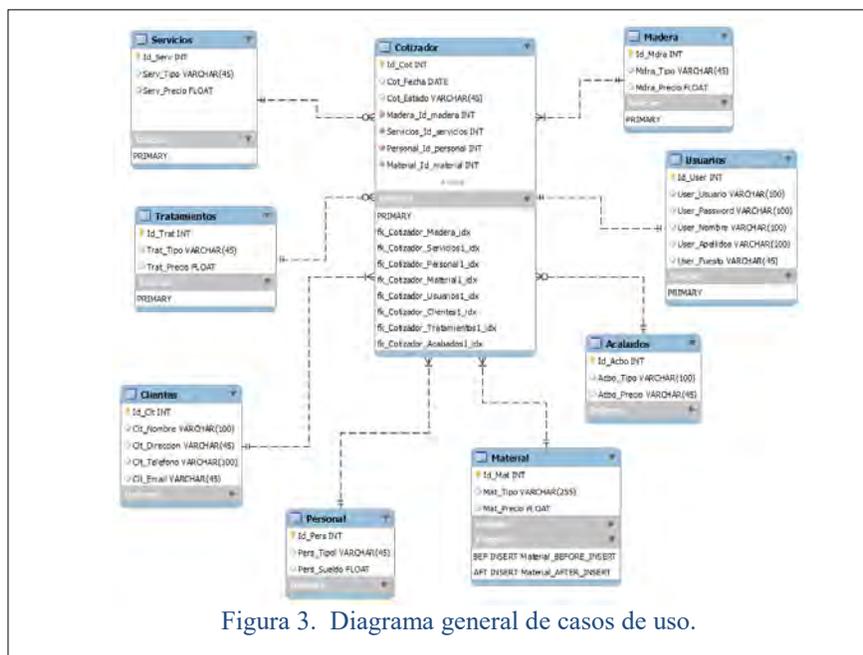


Figura 3. Diagrama general de casos de uso.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La aplicación contempla niveles de seguridad de usuarios y contraseñas para el control de las ventas, los usuarios que se contemplan, serán: el operador de ventas y el usuario administrador.

El operador se encargara de llevar a cabo las cotizaciones para algún cliente interesado, este sin permisos para hacer alguna modificación a los materiales o insumos y modificaciones a la cotización.

Por otro lado el usuario administrador puede llevar a cabo cotizaciones además de tener acceso a la edición, alta y eliminación de un producto o servicios. Asimismo aplicar algún porcentaje de descuento en el precio final de la cotización.

El sistema contara con un módulo que proporciona los reportes necesarios para cada usuario, en donde ambos usuarios podrán generar reportes necesarios y de acuerdo a requerimientos específicos que ellos deseen.

Los resultados obtenidos al aplicar Scrum e implementando el patrón de diseño MVC son los cambios y observaciones en tiempo y forma para el correcto desarrollo del proyecto.

Se tiene hasta el momento un total de 2 sprint, los cuales fueron cuidadosamente planificados cada 30 días de 6 horas de trabajo, teniendo dos entregados y revisados por el director de proyecto, así como por los clientes.

El primer sprint muestra el análisis de requerimientos, ya con los cambios sugeridos por el cliente.

El segundo sprint contempla el diseño de la base de datos, aprobada por el director y visto bueno de cliente,

Se contemplan 2 sprint más para la implementación de las vistas y el controlador, dando un total de 4 sprint.

Al seguir un proceso de una metodología ágil Scrum para desarrollar el sistema, se tiene la satisfacción del cliente, teniendo comunicación constante en tiempo y forma. Al término de cada sprint se hacen las observaciones pertinentes para realizar los cambios correspondientes si este lo requiere.

Lo importante es la comunicación constante con el cliente, se está desarrollando esta aplicación en una empresa lo que permite la aplicación de esta metodología para tener comunicación constante con el cliente)

REFERENCIAS

- Beck K, G. J. (2013). *Manifiesto for agile software development*. <http://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>.
- controlador, M. v. (n.d.). *Modelo-vista-controlador*. <https://es.wikipedia.org/>.
- Gomez, M. A. (2014). *Qué es MVC y por que es tan usado en el desarrollo Web*. <http://michelletorres.mx>.
- Manager, S. (Abril 2015). *Gestión de proyectos Scrum Manager*. <http://www.scrummanager.net/>.
- Somerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Urquiza Yllescas J. F., M. M. (2010). *Las metodologías ágiles y las arquitecturas de software*. Leon, Mexico: Coloquio Nacional de investigación e Ingeniería de Software y Vinculación Academia-Industrial (CoNIIS).

APLICACIÓN DE TRABAJO ESTÁNDAR EN UNA EMPRESA MÉDICA DE LA REGIÓN

Mtra. Rosa María Curiel Morales¹, Mtra. Yadira Daniela Caraveo García²,
Mtra. Flor Coyolicatzin Vicente Pérez³ y Ilse Yanin Quintero Torres⁴

Resumen— El presente estudio se llevó a cabo en una empresa líder en tecnología médica, en el área de Stent Rings donde se elaboran dos sub-ensambles (anillos y Stent Graft) para la enfermedad de aneurisma, siendo esta área la de mayor flujo de producción y la que más defectos genera se identifica la problemática de falta de un flujo adecuado y la mezcla de lotes de producción causando una baja eficiencia del 66.14 por ciento. Con el objetivo de implementar un nuevo método de trabajo estándar y mejorar la eficiencia se aplicó la metodología estudio de métodos y simplificación del trabajo de García (2005). Con su implementación se mejoró el flujo aumentando la eficiencia de 66.14 a un 137.97 por ciento, se disminuyó el tiempo promedio del proceso para la elaboración de 50 anillos y se adaptó un sistema a prueba de defectos. El trabajo estándar es la clave para optimizar procesos.

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

Introducción

La empresa médica fue fundada en 1949 por el ingeniero eléctrico Earl Bakken y su cuñado Palmer Hermundslie en Minneapolis, Estados Unidos como un taller de reparaciones de equipo médico. En 1956 Earl Bakken crea en colaboración con el Dr. Lillehei un marcapasos externo el cual se le aplicó a un paciente con bloqueo cardiaco pediátrico. Desde entonces se ha convertido en una empresa desarrolladora de tecnología médica. Cada tres segundos, una vida es mejorada por un producto o terapia de la empresa bajo estudio por lo que la coloca como empresa líder mundialmente en tecnología médica (Medtronic, 2015).

En Empalme, Sonora la empresa bajo estudio manufactura dos sub-ensambles que servirán para controlar la enfermedad del aneurisma la cual es un ensanchamiento o abombamiento anormal de una parte de una arteria debido a la debilidad en la pared del vaso sanguíneo de acuerdo a Zieve (2014) donde posteriormente los sub-ensambles (anillos y Stent Graft) serán mandados a la Ciudad de Tijuana, BC., para su último ensamble y mandar así a los distintos clientes y distribuidores del producto y con ello dar por terminado el proceso de fabricación y entrega al cliente. Además de estos la empresa manufactura otros dos productos: microtrac y mapping. En la siguiente figura se puede apreciar el anillo costurado en el Stent Graft, al mismo tiempo insertado por medio de una cirugía endovascular (ver figura 1).



Figura 1. Stent Graft. (Medtronic, 2015)

Por otra parte, la contaminación de productos es la mezcla de productos similares o diferentes según documentos controlados de la empresa. En anillos se manejan cuatro diferentes familias de anillos: Endurant, Enduran EVO, Talent y Valiant. La familia bajo estudio es la primera: Endurant, la cual lleva un proceso de fabricación diferente al de las tres restantes familias. En cuanto al proceso de transformación del producto terminado “Stent Graft”, es en el

¹ La Mtra. Rosa María Curiel Morales es Profesora de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. rosa.curriel@itson.edu.mx (autor correspondiente)

² La Mtra. Yadira Daniela Caraveo García es Profesora de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. yadira.caraveo@itson.edu.mx

³ La Mtra. Flor Coyolicatzin Vicente Pérez es Profesora de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. flor.vicente@itson.edu.mx

⁴ La alumna Ilse Yanin Quintero Torres es alumna del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. ilse.quinterotorres@gmail.com

área de anillos donde se fabrica el primer componente, el anillo. Una vez ya terminado su proceso de transformación se trasladada al área del cuarto limpio (clean room) donde es costurado y así completa su proceso de ensamble y tener como producto el Stent Graft.

En el área de Stent Rings se han encontrado mezclas en los lotes de diferente números de parte pero han sido detectadas en revisión 2, otras han sido detectadas en el cuarto limpio (costuras) originando NCMR (Reporte de Material No-Conforme) a causa de esto se busca eliminar la mezcla de producto (escapes). De acuerdo a Bertrand et al. (1990). una inspección rectificadora en la que los lotes de inspección son sometidos a inspección al 100 por 100 y todos los artículos defectuosos son remplazados por otros de buena calidad, es cierto que esto lleva a mejorar la calidad del producto pero exige el pago de un precio que se traduce en un incremento en la inspección, además define el AQL de acuerdo al estándar MIL-STD-105 donde define el nivel de calidad aceptable como el valor nominal, expresado en porcentaje, de elementos defectuosos, o en defectos por cada cien unidades, cualquiera que sea aplicable, especificado para determinado grupo de defectos (o defecto concreto).

En Tijuana también han sido detectados, en el año fiscal 2014 fueron siete las mezclas detectadas y este año fue de solo una. A pesar de las diversas medidas de contención para los escapes, siguen ocurriendo. Es por ello que Tijuana se ha enfocado en inspeccionar detalladamente los lotes procedentes de Empalme, se tiene una estación llamada “pre kiteo” donde su única función es auditar todos y cada uno de los lotes procedentes de Empalme.

El método que adoptaron en el área de pre kiteo en Tijuana fue de apilar los anillos usando los dedos del operador para colocarlos todos (100 anillos por caja) en una sola bolsa y así enviarlos a las distintas áreas de producción. Ha sido muy eficaz ya que por medio de este método se detectaban las mezclas, ya que lo que diferencia un número de parte de otro es su forma, tamaño y circunferencia.

Es por ello que se decidió implementar el mismo método en el área de anillos, específicamente en la estación de revisión 2 dimensional donde son empacados individualmente para mandar a AQL y posteriormente al cuarto limpio (lavado-empaque) y posteriormente a costurar en el cuarto limpio o mandar a almacén para ser enviados a Tijuana y/o Galway.

En base a los análisis de los indicadores se puede deducir que los escapes (productos no conformes) son los más importantes, en el análisis se identifica que una de las causas potenciales es la falta de dispositivos que permitan la adecuada medición y también un cambio en el método (AQL). Por lo tanto, el presente estudio se enfocará en la búsqueda de un nuevo método de empaque de los anillos en el área de Stent Rings en Empalme para adaptación del personal, apoyados en la metodología propuesta por Garcia (2005) para el estudio de métodos y simplificación del trabajo, el estudio se realizará en la celda de producción 5 ya que es la única que manufactura esta familia de productos con el fin de disminuir el indicador de escapes.

Descripción del Método

La metodología utilizada para resolver la problemática que se presenta en Stent Rings es el estudio de métodos para lograr una simplificación del trabajo de García (2005) la cual consta de los siguientes pasos: Seleccionar el trabajo que debe mejorarse: En este punto se debe de seleccionar el proceso bajo estudio, pudiéndose analizar desde tres perspectivas: desde el punto de vista humano, desde el punto de vista económico, desde el punto de vista funcional del trabajo. Registrar los detalles del trabajo: Los registros deben darse de manera clara y concisa. Analizar los detalles del trabajo: Analizar para poder identificar las causas del por qué ocurren ciertas cosas y/o circunstancias. Desarrollar un nuevo método para hacer el trabajo: Aquí se determinan las nuevas propuestas para el nuevo método a implementar. Adiestrar a los operarios en el nuevo método de trabajo: Se debe mantener al personal informado antes de implementar los cambios, promover que aporten ideas y sugerencias, reconocer su participación y por último aplicar el nuevo método de trabajo.

Resumen de los Resultados

Como resultados de la investigación se tiene los siguientes hallazgos, en cuanto a la **selección del trabajo** que debe mejorarse, el área en la que se llevará a cabo el proyecto son las operaciones llevadas a cabo en la fabricación de anillos de uso médico, de la familia de productos Endurant para eliminar las No Conformidades (escapes) marcados en el Sistema de Gestión de Calidad de la Empresa, balancear las operaciones y aumentar la eficiencia de la estación 5.

Como segundo paso se tienen los **registros del detalle del trabajo**, se realizó un diagrama de flujo, en el cual se muestran las actividades llevadas actualmente en la Celda No. 5. Revisión Dimensional 2- Empaque. El diagrama se muestra en la figura 1.

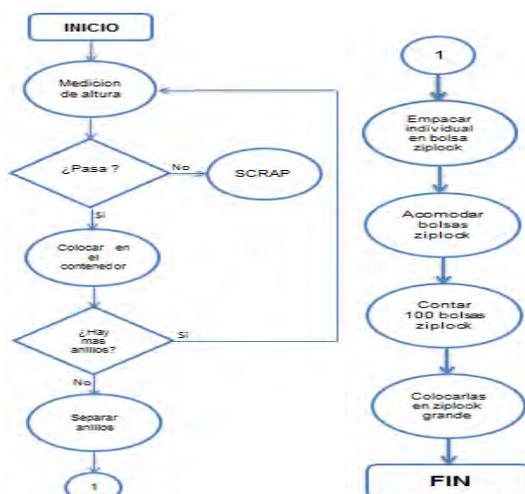


Figura 1. Diagrama de Flujo de Operaciones Revisión Dimensional 2-Empaque
Las actividades que se realizan en la estación se muestran gráficamente en la Figura 2.

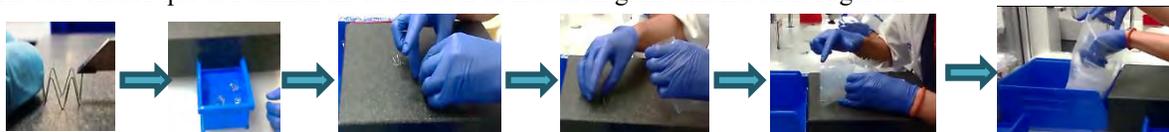


Figura 2. Secuencia ilustrativa del proceso de revisión 2 dimensional

Se realizó la toma de tiempos con cronómetro mediante el cálculo de números de ciclos para tener el obtener el tiempo representativo de la operación, a continuación se muestran los resultados obtenidos mediante fórmulas estadísticas para determinar la cantidad de ciclos para cada una de las operaciones de la estación 5. Ver Tabla 1.

Tabla 1. Resultados de la toma de tiempos en el proceso actual

| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | |
|--------------------|-------|--------------------------|-------|-----------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------|-------|------------------------------|-------|
| Medición de Altura | | Colocar en el contenedor | | Separar anillos | | Empacar individual en bolsa ziplock | | Acomodar bolsas ziploc | | Contar 100 bolsas | | Colocarlas en ziplock grande | |
| K' | 2 | K' | 2 | K' | 2 | K' | 2 | K' | 2 | K' | 2 | K' | 2 |
| σ | 0,49 | σ | 0,51 | σ | 0,61 | σ | 0,69 | σ | 0,36 | σ | 0,16 | σ | 0,16 |
| \bar{x} | 12,02 | \bar{x} | 5,99 | \bar{x} | 4,91 | \bar{x} | 4,61 | \bar{x} | 2,52 | \bar{x} | 1,58 | \bar{x} | 1,56 |
| n | 30 | n | 30 | n | 30 | n | 30 | n | 30 | n | 30 | n | 30 |
| e | 0,04 | e | 0,04 | e | 0,04 | e | 0,04 | e | 0,04 | e | 0,04 | e | 0,04 |
| N | 5,14 | N | 19,05 | N | 39,59 | N | 44,50 | N | 51,62 | N | 27,12 | N | 25,83 |

Fuente: Elaboración propia

Los tiempos por cronómetro se establecieron de acuerdo a los aportes de Meyers (2000).

Una vez que se han determinado las cantidades de muestra para cada operación, se realizan los cálculos pertinentes para obtener los tiempos por pieza, paquete de (100 piezas) por turno. Los valores son los siguientes: ver tabla 2.

Tabla 2. Resultados del tiempo normal del proceso

| Elemento | Nombre | Tiempo promedio por pieza (seg) | Tiempo para 100 piezas (seg) | Actuación 10% | Tolerancias 15% | |
|----------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------|-----------------|-------|
| 1 | Medición de la altura | 12,02 | 1202 | 1322,20 | 1520,53 | |
| 2 | Colocar en el contenedor | 5,99 | 599 | 658,90 | 757,74 | |
| 3 | Separar los anillos | 4,91 | 491 | 540,10 | 621,12 | |
| 4 | Empacar individual en bolsa ziplock | 4,61 | 461 | 507,10 | 583,17 | |
| 5 | Acomodar bolsas ziplock | 2,52 | 10,08 | 11,09 | 12,75 | |
| 6 | Contar 100 bolsas ziplock | 1,58 | 6,32 | 6,95 | 7,99 | |
| 7 | Colocarlas en ziplock grande | 1,56 | 1,56 | 1,72 | 1,97 | |
| | | Σ | 33,19 | 27,7096 | 30,481 | 35,05 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se muestran las siete operaciones llevadas a cabo en la estación 5, los tiempos de promedios por pieza y el total por el lote de 100 piezas, con porcentaje de actuación del 10% y de tolerancias del 15%. Basados

en los aportes de Fred E. Meyers. Et al. (2006) para el procedimiento de estudio de tiempos y su forma. Con esto se determina la cantidad de piezas por hora en el turno y así calcular la eficiencia del proceso. Ver tabla 3.

Tabla 3. Cálculo de eficiencia del proceso actual

| Actual | |
|--------------------|--------|
| Piezas por hora | 102,70 |
| Piezas por turno | 992,11 |
| Estandar por turno | 1500 |
| Eficiencia | 66,14% |

Fuente: Elaboración propia

Se **analizaron los detalles del trabajo** mediante el diagrama de flujo de procesos elaborado, donde se observa que existen discrepancias conforme al proceso que el operador realiza actualmente y el documento de trabajo, ya que primero debe realizarse la inspección por el Go-No Go (poka-yoke Pasa No Pasa), esta operación la realiza actualmente el operador de revisión visual 2, después medir las dimensiones del anillo y una vez aceptados empacarlos para la siguiente estación. En la figura 3 se muestra una parte del diagrama de operación.

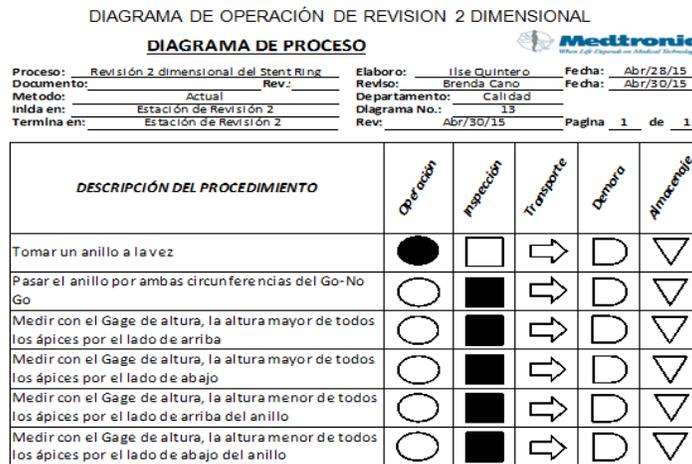


Figura 3. Diagrama de Procesos. Fuente: Elaboración Propia.

El segundo punto es baja eficiencia ya que de 1500 piezas por turno (meta) solo se logran 992.11 piezas, quedando una eficiencia del 66.14 por ciento, considerada como baja eficiencia.

Se **desarrolla un nuevo método para realizar el trabajo** donde se modificará el método actual, para establecer operaciones diferentes en la estación de trabajo. Se colocaron cuatro elementos: Medición de altura, colocación de un *fixture* (Fixtura-poka yoke), un poka yoke de acuerdo a Socconini (2008) es un dispositivo para prevenir errores inadvertidos que cualquier persona puede cometer. Se empacarán 50 anillos en las bolsas, y se empacarán en una bolsa ziplock grande, tal como se observa en el diagrama de la figura 4.

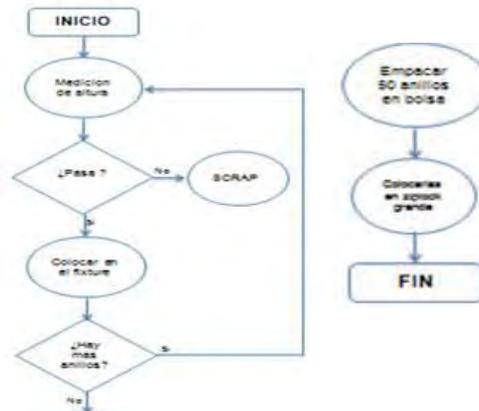


Figura 4. Diagrama de flujo propuesto

Fuente: Elaboración propia

Se realiza nuevamente la toma de tiempos con el método propuesto, se toman 30 lecturas de cada elemento, el resultado se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados de la toma de tiempos en el método propuesto

| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
|--------------------|-------|-----------------------|-------|--------------------|-------|------------------------------|-------|
| Medición de Altura | | Colocar en el fixture | | Empacar 50 anillos | | Colocarlas en ziplock grande | |
| K | 2 | K | 2 | K | 2 | K | 2 |
| σ | 0,49 | σ | 0,51 | σ | 0,61 | σ | 0,69 |
| \bar{x} | 12,02 | \bar{x} | 5,99 | \bar{x} | 4,91 | \bar{x} | 4,61 |
| n | 30 | n | 30 | n | 30 | n | 30 |
| e | 0,04 | e | 0,04 | e | 0,04 | e | 0,04 |
| N | 5,14 | N | 19,05 | N | 39,59 | N | 44,50 |

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos en la tabla anterior se realizaron los cálculos necesarios para obtener nuevamente los tiempos normales por pieza, paquete (ahora de 50 piezas) así como también sus respectivas tolerancias. Los valores se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados del tiempo normal del método propuesto

| Elemento | Nombre | Tiempo promedio por pieza (seg) | Tiempo para 50 piezas (seg) | Actuacion 10% | Tolerancias 15% |
|----------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | Medición de la altura | 12,02 | 601,00 | 661,10 | 760,27 |
| 2 | Colocar en el fixture | 1,14 | 57,00 | 62,70 | 72,11 |
| 3 | Empacar 50 anillos en bolsa ziplock | 32,87 | 0,66 | 0,72 | 0,83 |
| 4 | Colocarlas en ziplock grande | 5,5 | 5,50 | 6,05 | 6,96 |
| | | Σ | 51,53 | 13,283148 | 14,611 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se muestran los cuatro elementos del nuevo método de trabajo así como también el tiempo promedio por pieza y paquete, una vez calculados éstos se procede a asignarle a cada elemento su respectiva tolerancia, por lo que se obtuvieron los siguientes resultados en eficiencia:

Tabla 6. Cálculo de eficiencia del método propuesto

| Propuesto | |
|--------------------|---------|
| Piezas por hora | 214,25 |
| Piezas por turno | 2069,61 |
| Estandar por turno | 1500 |
| Eficiencia | 137,97% |

Fuente: Elaboración propia

Con la tabla anterior es fácil identificar la mejora del proceso propuesto contra el proceso actual ya que la eficiencia aumento de un 66.14 por ciento a un 137.97 por ciento con una capacidad para revisar 2069.61 piezas por turno.

Para el **adiestramiento de los operarios en el nuevo método de trabajo**, se proporciona entrenamiento a los trabajadores involucrados, líderes de producción y calidad con una ayuda visual para que se siga el método, manteniendo un criterio uniforme al aceptar o rechazar anillos al momento de apilarlos.

Para aplicar el nuevo método se implementa el fixture (Fixtura) en el proceso de revisión 2 dimensional varía en diferentes medidas uno de otro, por ejemplo: en el diámetro y la altura (dependiendo del número de parte a utilizar). También el fixture sirve como poka yoke al momento de detectar la mezcla de números de parte tal y como se muestra en la figura 6, ahí se puede apreciar claramente que los dos anillos de abajo embonan perfectamente

(números de parte iguales) pero el anillo de arriba se aprecia que sus ápices son diferentes del resto, por ello no embona y es ahí donde se detecta la mezcla de producto.



Figura 6. Fixture de detección de mezcla y apilamiento de anillos

Fuente: Empresa médica

En la figura se observa que el poka yoke funciona ya que se detecta de manera visual una mezcla de productos, por las condiciones de los productos que se manejan en la empresa, este puede ocurrir con frecuencia ya que las características de los productos son similares, difíciles de verificar por observación.

Conclusiones

Con su implementación se mejoró el flujo aumentando la eficiencia de 66.14 a un 137.97 por ciento, se disminuyó el tiempo promedio del proceso para la elaboración de 100 anillos de 27.70 segundos a 13.28 segundos y se adaptó un sistema a prueba de defectos. El trabajo estándar es la clave para optimizar procesos.

Recomendaciones

Como recomendación es importante mencionar que el fixture es diseñado y fabricado dependiendo del número de parte ya que cada uno tiene diferente diámetro, es por ello que también podría ser utilizado como Go-No Go, ahorrándose así una actividad realizada actualmente por el inspector en revisión 2 visual y que debería de realizar el operador en revisión 2 dimensional.

Referencias

- Bertrand L. W. Prabhakar M. (1990). Control de Calidad, teoría y aplicaciones. Ediciones Diaz de Santos S.A. España.
- David Zieve. (2014). Aneurisma. 25 de Enero del 2015, de A.D.A.M. Quality. Sitio web: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001122.htm>
- Fred E. Meyers. (2000). Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil. Pearson Educación de México sa de cv. Edo de México.
- Fred E. Meyers. Matthew P. Stephens. (2006). Diseño de instalaciones manufactureras y manejo de materiales. Pearson. Educación de México sa de cv. Edo de México.
- García Criollo, Roberto. (2005). Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo. McGrawHill. México D.F.
- Medtronic México, (2015). Historia de Medtronic. Fecha de recuperación 25 de Enero del 2015. Sitio web: <http://www.medtronic.com.mx/acerca-medtronic/index.htm>
- Socconini. (2008). Lean Manufacturing paso a paso. México: Norma Ediciones S.A. de C.V.

VERIFICACION DE FORMULACIONES DE HULE EN TRI ANVIS MEXICO

David Dávila Becerril¹, Ing. Oscar Hernández Mercado²,

Resumen

Dentro de los procesos de producción organizacional existe la oportunidad de mejora continua, que representa una posibilidad de eficientarlos en todos los aspectos, permitiendo su aplicabilidad al proceso en sí mismo. Para concretar esta mejora es necesario llevar a cabo una inspección a través de listas de verificación del proceso y los cambios que se efectúan para tener un control detallado del mismo y reducir los obstáculos durante su implementación, a la par que se obtiene un registro detallado de los pasos a seguir para efectuar la mejora de manera correcta en el proceso de manufactura. La lista de verificación es una herramienta que permite tener el control del proceso mediante la observación de los pasos ejecutados en la producción, permiten cerciorarse de que se cumplen de manera correcta. En el presente documento se muestra la lista de verificación como herramienta para controlar e implementar el proceso de producción de hule de uso automotriz en la empresa Tri Anvis México de Querétaro. Este trabajo muestra la implementación del proceso de producción de hule para uso automotriz de acuerdo a la norma ISO TS 16949; con ayuda de la lista de verificación que permita tener el control del proceso de elaboración.

Palabras clave: Verificación, Proceso, Producción, Lista de Verificación.

Introducción

La importancia de la lista de chequeo o verificación, como una herramienta metodológica está integrada por una serie de ítems, factores, componentes, criterios, dimensiones o comportamientos necesarios de tomarse en cuenta, para realizar una tarea, controlar y evaluar detalladamente el desarrollo de un proyecto, evento, producto o actividad. Dichos componentes se organizan de manera coherente para permitir que se verifique de manera efectiva [9].

La verificación realizada en Tri Anvis México se efectuó a través de la observación para el proceso de producción de hule formulado para uso automotriz se muestra en el diagrama 1.

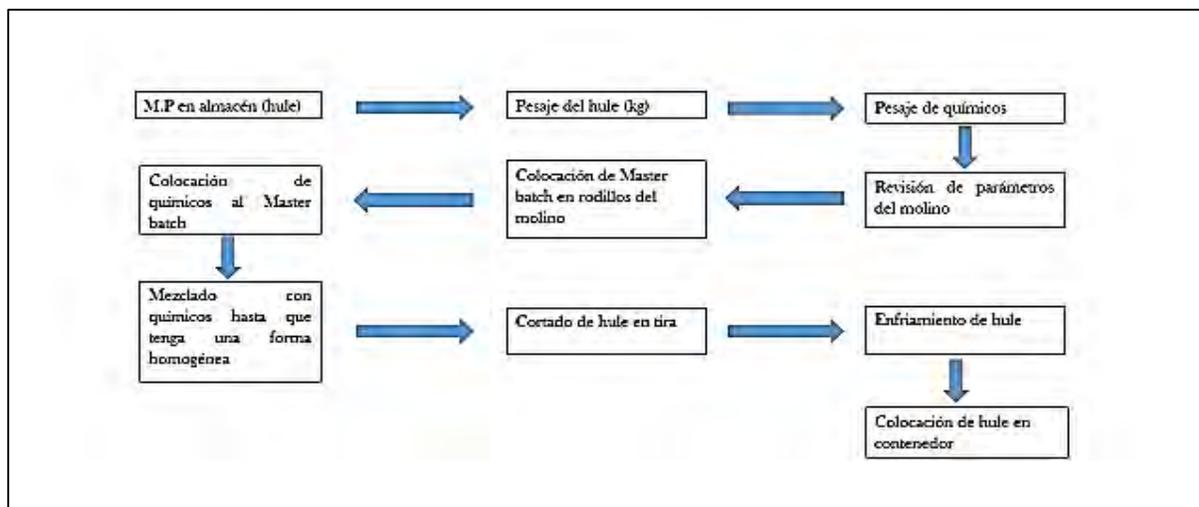


Diagrama 1.-Proceso de formulación de hule,

¹ David Dávila Becerril egresado de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en la Unidad de Estudios Superiores de Jiquipilco dadabe_93@yahoo.com.mx (autor corresponsal).

²Ing. Oscar Hernández Mercado es Profesor Investigador de Ingeniería en la Universidad Mexiquense del Bicentenario de Jiquipilco, Estudios de Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial (toma decisiones) en ITESCO, Estado de México, Estudios de Especialidad en UPN, hernandez_ing@yahoo.com.mx

De esta forma es como se realiza la aceleración de hule cumpliendo con los pasos requeridos para la producción.

Una aplicación de las listas de verificación fue realizada en el proceso desinfectante de un agente químico, realizado por el Departamento de Microbiología ubicados en la Facultad de Ciencias de la Universidad Javeriana [10], Una aplicación más de las listas de verificación se efectuó en una auditoria interna del MEG-colpos, el propósito u objetivo de este procedimiento es especificar los requisitos del manual y procedimientos del sistemas de gestión de equidad de género (procedimiento de evaluación, seguimiento y mejora del sistema de equidad de género del colpos, 2008) [11].

Verificación de formulación de hule

Lista de verificación

Es un método relativamente sencillo, económico y bastante confiable para describir y/o evaluar un proceso de producción [2]. Consiste en una lista de palabras, frases o afirmaciones descriptivas de una persona, proceso u objeto o acontecimiento. Elaboradas con mayor facilidad que las escalas de calificación o los inventarios de calificación, y a menudo de igual validez, las listas de verificación pueden aplicarse como un instrumento de autorreporte o de informe de un observador, son más eficientes porque, a diferencia de las escalas de calificación, no requieren que el individuo tome decisiones explícitas acerca de la calidad. Las escalas de calificación pueden proporcionar información más detallada que las listas de verificación, pero se requiere más tiempo para completarlas.

Las listas de verificación se usan con gran frecuencia en el contexto industrial-organizacional. Aunque algunas listas de verificación son instrumentos estandarizados y están preparadas con propósitos especiales o para usarse en un contexto específico en tanto que las escalas de calificación son instrumentos útiles para resumir los datos obtenidos a partir de observaciones y entrevistas, si bien los reactivos de las listas de verificación, por lo regular, solo requieren respuestas dicotómicas (si cumple/no cumple), en las escalas de calificación se pide a la persona que responde formular juicios evaluativos sobre una serie ordenada de tres o más categorías [2].

También se utiliza para registrar información (datos) sobre el desempeño de un proceso y en consecuencia, miden el cumplimiento de indicadores de calidad, puesto que se puede detectar síntomas de un problema, así como en la investigación de causas o en la recolección y análisis de datos para probar hipótesis. El propósito fundamental de las listas de verificación es ayudar a poner en marcha la acción y asegurar que se tiene en cuenta todos los puntos más importantes durante un proceso; las listas de verificación con frecuencia pueden mostrar la ocurrencia del problema, y costos de operación: inventariar los defectos e informar sobre el desempeño de los procesos; además son un método que proporciona datos fáciles de comprender, mediante un proceso simple y eficiente, que puede ser aplicado a cualquier área de la organización; enumera una serie de puntos (pocos o muchos, dependerá de la exhaustividad que se pretenda), que deberá verificarse escrupulosamente uno a uno para asegurar que el producto final tenga un nivel de calidad previamente definido. Obviamente es utilizada para compensar la debilidad de la memoria humana, ayudar a asegurar consistencia y que nada se olvide en el proceso de llevar adelante una tarea [6].

Sin embargo la verificación es el proceso de garantizar que un procedimiento cumpla con los requisitos [7]. La verificación como auditoria interna en Tri Anvis México para el proceso de hule confirma que el hule formulado refleja los requisitos especificados garantizando que el desarrollo de la producción para la formulación se aplicó correctamente. [8]

Hule Natural (Hule Master)

Se extrae de los arboles hule (hevea brasiliensis) como látex. Los árboles se cultivan en plantaciones en el sudeste de Asia y otras partes del mundo. El látex es una dispersión coloidal de partículas sólidas del polímero poliisopreno en agua. El método preferido para recuperar el hule látex consiste en la coagulación; se inicia el proceso de producción hasta que termina en una forma de lámina ahumada acanalada y se le denomina hule master [1], [3] [4].

TRI Anvis México es una empresa que se dedica a la fabricación de diversas piezas de hule para la industria automotriz, para la elaboración de dichas piezas actualmente compra dos números de parte de hule ya listo para utilizarse en la inyección del producto.

El hule es utilizado para producir diferentes componentes de autos Volkswagen y ZF Sachs en la cual afecta severamente a la empresa puesto que el precio resulta elevado, debido a que la compra se realiza en dólares y de acuerdo a las divisas este afecta el precio del dólar el cual oscila entre 16.50 y 17.50, es por ello que se realizara el desarrollo y producción respetando la formulación original de estos números de parte de hule dentro de la empresa localizada en el parque industrial Bernardo Quintana, Querétaro ya que anteriormente se compraba a la empresa Hexpol de Aguascalientes; para reducir el costo del producción y transporte del producto final producto y a si mismo tener un ahorro económico por cada kilo que se produce.

La empresa tendrá algunas dificultades para realizar de manera adecuada la formulación aunque sigan las instrucciones, debido a que los operadores no acatan las indicaciones de las cantidades exactas de ingredientes que lleva estos productos, por lo cual se implementaran una lista de verificación, en las cuales se registrara cada proceso para realizar la formulación del hule.

Desarrollo

Proceso de Formulación de hule mediante el método de listas de verificación:

La formulación de hule se realizó en la empresa Tri Anvis México del parque industrial Bernardo Quintana Querétaro, Querétaro cuya representación está en la figura 1.



Figura 1: Muestra la ubicación de la empresa.

El proceso de formulación de hule se realizó en 10 pasos mostrados en el diagrama 1, así como la observación y el registro en la lista de verificación para los puntos más importantes como lo es el pesaje de los químicos, parámetros del molino, y las pruebas de calidad del hule, entendiéndose que un batch equivale a 60 kg de hule master (natural y/o materia prima) mostrados en la imagen 2 (creación propia), a continuación se explica de manera breve cada paso de la formulación:

PASO 1: Recepción de materia prima (hule master) en la empresa.

PASO 2: Pesaje de hule master de 60 kg para llevar acabo la formulación.



PASO 3: Pesaje de químicos para el batch de hule con la formulación de acuerdo a la hoja de pesaje de aceleración; se registra en la lista de verificación (imagen 2) para ambos números de parte de hule (G51A42363 y G51A45363).



PASO 4: Revisión de parámetros del molino, proporcionados por el departamento de ingeniería; se observa y se registra en la lista de verificación.



PASO 5: Colocación de master batch en rodillos del molino.



PASO 6: Colocación de químicos en el master batch que se encuentra en rodillos del molino.



PASO 7: Mezclado con químicos hasta que tenga una forma homogénea (26 minutos).



PASO 8: Cortado de hule en tira desde los rodillos del molino.



PASO 9: Enfriamiento de tira de hule en agua.



PASO 10: Colocación de hule ya formulado en contenedor.



Resultado final

Mediante la implementación del proyecto denominado, verificación de formulaciones de hule se obtuvieron dos mejoras importantes para la empresa Tri Anvis México. a) Verificación de formulaciones de hule para la implementación del proceso dentro de Tri Anvis México y b) disminución de costos en el hule.

- a) La verificación del proceso de producción fue implementada de manera adecuada en donde se observa y se registra los pasos importantes como lo es el pesaje de químicos, parámetros del molino y la realización de pruebas de calidad del hule ya formulado, los resultados son de gran importancia para la empresa. Para esto se crea una lista de verificación propia que lleva los conceptos anteriores a verificar y a observar el

procedimiento; la aplicación de esta lista de verificación en el proceso fue satisfactoria para la empresa Tri Anvis México ya que no hubo ningún problema en la ejecución, para esto la producción de hule de dos números de parte se estaría produciendo en la empresa en serie para la inyección de piezas automotrices de Volkswagen y ZF Sachs, y es reflejado los resultados en la lista de verificación que a continuación se muestra en la imagen 2.

| FECHA DE APERTURA: | | DEPARTAMENTO: | | AREA: | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------|-------------|
| 20/11/15 | | Ingeniería | | Proyectos | | | | |
| LISTA DE VERIFICACION DE REQUERIMIENTOS | | | | | | | | |
| PROYECTO: RELOCALIZACION Y FORMULACION DE HULE EN TRI ANVIS MEXICO | | | | | | | | |
| FORMULACION DE HULES | | | | | | | | |
| CONCEPTO | F1: G51A42363 (60Kg) | | | | F2: G51A45363 (60Kg) | | | |
| | CUMPLE | | FECHA DE REGISTRO | OBSERVACION | CUMPLE | | FECHA DE REGISTRO | OBSERVACION |
| SI | NO | SI | | | NO | | | |
| ALMACEN | | | | | | | | |
| Recibir material(hule master) | ✓ | | 20/11/15 | | ✓ | 25/11/15 | | |
| QUIMICOS | | | | | | | | |
| F1 | | | | | | | | |
| Rhenogran DTD-80 (x g) | ✓ | | 24/11/15 | | | | | |
| Rhenogran MBTS-70 (x g) | ✓ | | 24/11/15 | | | | | |
| Rhenogran TMTD-70 (x g) | ✓ | | 24/11/15 | | | | | |
| Rhenogran S-80 (x g) | ✓ | | 24/11/15 | | | | | |
| F2 | | | | | | | | |
| Rhenogran DTD-80 (x g) | | | | | ✓ | 17/12/15 | | |
| Rhenogran MBTS-70 (x g) | | | | | ✓ | 17/12/15 | | |
| Rhenogran TMTD-70 (x g) | | | | | ✓ | 17/12/15 | | |
| Rhenogran S-80 (x g) | | | | | ✓ | 17/12/15 | | |
| PARAMETROS DEL MOLINO | | | | | | | | |
| Tiempo de mezclado: 26 min(ambos) | ✓ | | 24/11/15 | | ✓ | 17/12/15 | | |
| Temperatura: 55, 60 grados(ambos) | ✓ | | 24/11/15 | 60° | ✓ | 17/12/15 | 60° | |
| CALIDAD | | | | | | | | |
| Reometria | ML: 54, 90 MH: 6,83, 4.79 | T52: 177, 130 T90: 349, 388 | ✓ | | ✓ | 18/12/15 | | |
| Tension | ≥ 18 mega paskales | | ✓ | 18.35 | ✓ | 18/12/15 | 18.35 | |
| Elongacion | ≥ 450% | | ✓ | 461.2 | ✓ | 18/12/15 | 450.8 | |
| Dureza | 42 ± 2 Shore A | | ✓ | 42.66 | ✓ | 18/12/15 | 45.48 | |
| Densidad | 1.03 ± 0.02 g/cm³ | | ✓ | 1.05 | ✓ | 18/12/15 | 1.08 | |
| Autorizo: | Ing. Octavio Flores | | F1: Formula 1 | x= gramos de quimicos | F2: Formula 2 | Elaboro: DAVID DAVILA BECERRIL | | |

Imagen 2: Resultados de la Lista de Verificacion en el Proceso de Formulación de Hule.

- b) Tri Anvis México redujo costos en cuanto a la producción de hule ya que actualmente lo produce, por lo que se creó una lista de verificación propia que ayudara a seguir paso a paso el proceso de la formulación de hule (se muestra en la imagen 2), anteriormente lo compraba a la empresa Hexpol de Aguascalientes quien le daba a 3.96 dólares el kilo de hule formulado y Tri Anvis lo produce en 3.59 dólares por lo que se tiene un ahorro económico de .37 dólares (se muestra en la imagen 3), con este ahorro por kilo opto por producir hule finalizado en serie para realizar la inyección de piezas automotrices.

| COMPARACION DE COSTOS ENTRE HEXPOL Y TRAM | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------------------------|
| TIPO DE CAMBIO | DOLLARES | | |
| MASTER BATCH (MB) | G51A42363 | | |
| CANTIDAD MENSUAL A ACELERAR | 1100 | KG | |
| PESO DEL BATCH | 60 | KG | |
| PERIODO | 12 | MESES | |
| QUIMICOS | PRECIO POR KG | COSTO POR BATCH | CANTIDAD DE QUIMICOS(GRS) |
| RHENOGRAM S-80 | \$ 4.3600 | \$ 0.6250 | 126 |
| RHENOGRAM MBTS | \$ 17.0000 | \$ 8.4830 | 439 |
| RHENOGRAM DTD | \$ 16.3500 | \$ 10.3386 | 636 |
| RHENOGRAM TMTD | \$ 15.7300 | \$ 3.2845 | 588 |
| COSTO TOTAL DE QUIMICOS POR BATCH | | \$ 28.7311 | |
| COSTO DE QUIMICOS POR KILO HULE | | 0.4799 | |
| MANO DE OBRA | | | |
| SALARIO POR TURNO DE 8 HRS | \$ 14.3500 | | |
| SALARIO DE 1 HR | \$ 1.8688 | | |
| COSTO DE ACELERACION (30 MIN. POR BATCH) | \$ 0.3344 | | |
| COSTO DE M.O (POR KILO DE HULE) | 0.0156 | | |
| SERVICIOS | | | |
| ENERGIA ELECTRICA DE MOLIN | 0.005 | | |
| HULE MASTER (KG) | 3.09 | | |
| | COSTO DE PRODUCCION DE HULE FINALIZADO EN TRAM | PRECIO DE HULE FINALIZADO DE HEXPOL | AHORRO |
| KG | \$ 3.59 | \$ 3.96 | \$ 0.37 |
| BATCH | \$ 215.43 | \$ 237.60 | \$ 22.17 |
| MENSUAL | \$ 3,343.47 | \$ 4,356.00 | \$ 406.53 |
| ANUAL | \$ 47,393.60 | \$ 52,272.00 | \$ 4,878.40 |

Imagen 3. Comparación de costos entre la empresa Hexpol Aguascalientes y TRAM

Conclusiones

La verificación de un proceso de producción es muy importante ya que gracias a lista de verificación se puede seguir paso a paso garantizando el cumplimiento de la formulación de hule, de esta forma la aplicación de la lista de verificación fue satisfactoria para empresa TRI ANVIS México en el cual se mostró resultados positivos del proceso de producción.

Podemos ver que con ayuda de la herramienta de verificación se puede observar y al mismo tiempo registrar cada paso que he haya concluido hasta tener nuestro producto final de la producción garantizando para la empresa una mejora continua en la aplicación de formulación correctamente; como lo es en la parte financiera y calidad del hule formulado. En la parte financiera con la realización de la formulación en la misma empresa se logra reducir costos del .37 dólares por cada kilo producido. Sin embargo en la parte de calidad con la verificación se pudo cumplir con la especificación de la hoja de pesaje para la aceleración y así mismo cumplir con la calidad del producto final.

Referencias

- [1] formulación y vulcanización de hules. Carlos Eduardo Corral Macias-ISBN 968-6162-34-8
- [2] Listas de verificación: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/tests_p/16.pdf
- [3] Tecnología del procesamiento del hule: <https://gtrevino.files.wordpress.com/2012/02/moldesydados4.pdf>
- [4] Historia del caucho: http://www.calzawebperu.com/PDF/historia_caucho.pdf
- [5] Fundamentos de manufactura moderna, materiales, procesos y sistemas- Mikell P. Groover_ https://books.google.com.mx/books?id=tcV0137tUr0C&redir_esc=y
- [6] <file:///C:/Users/COMPAQ/Downloads/listas%20verificacion.pdf>
- [7] verificacion y valiacion: support.ptc.com/WCMS/files/43562/es/2089_VV_RM_TS_ES.pdf
- [8] capitulo 2 lista de verificacion: <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/8836/Capitulo2.pdf>
- [9] http://puntosdeencuentro.weebly.com/uploads/2/2/3/6/22361874/listas_de_chequeo.pdf
- [10] TESIS 214 <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis214.pdf>
- [11] <http://www.colpos.mx/wb/images/Meg/anexos/anex36.pdf>

FACTORES DE RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 UTILIZANDO EL CUESTIONARIO FINDRISC EN UNA REGIÓN NORTE CENTRO DE MÉXICO

E.L.E. María Elena Dávila López¹, M.C. Macrina Beatriz Silva Cázares², M.C.E. Diana Luz de los Ángeles Rojas Mendoza³ y L.E. Luis Abraham Bautista Olivares⁴.

RESUMEN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El cuestionario FINDRISC, por sus siglas en inglés (Finish Diabetes Prevention Study) estima la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos diez años. El objetivo de nuestro estudio fue identificar factores de riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 2 en una región norte centro del país a través de este instrumento. En nuestro estudio el porcentaje más elevado, evaluado por FINDRISC es el de riesgo ligeramente elevado con un 36.54% seguido por un riesgo moderado con un 26.9%. Existe en nuestra población factores de riesgo para desarrollar dicha patología.

PALABRAS CLAVE: Salud, Diabetes Mellitus, FINDRISC, Factores de Riesgo.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. (1)

La prevalencia de diabetes mellitus ha alcanzado proporciones epidémicas durante los primeros años del siglo XXI, su prevalencia es de 285 millones personas en el 2010 (2), y para el 2013 se tiene registro de 382 millones de personas en edades de 20 a 79 se diagnosticaron portadoras de diabetes mellitus, de los cuales el 80% vive en los países con mayores condiciones de pobreza (3), y se prevé que esta cifra aumente a 592 millones para el año 2035 (4). El cuestionario FINDRISC se desarrolló por un grupo finlandés para el Estudio de la Prevención de la Diabetes, por sus siglas en inglés (Finish Diabetes Prevention Study) (5) y estima la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos diez años (6).

La Organización Mundial de la Salud dice cada año fallecen al menos 2.8 millones de personas por obesidad y sobrepeso, 44% de la carga de diabetes, 23% de cardiopatías isquémicas y entre 7% y 41% por un cáncer atribuible a la misma. (8)

El gasto sanitario mundial para tratar la diabetes y prevenir complicaciones totalizo al menos 548.000 millones de USD en 2013. Para el 2035 se prevé que este número supere los 627.000 millones de USD. Expresado en dólares internacionales (ID), que corrige la diferencia en el poder adquisitivo, el gasto sanitario mundial por diabetes se estima como mínimo en 518.00 millones de ID en 2013 y 678.000 millones de ID en 2035. En 2013 se gastaron un promedio estimado de 1 .437 USD (1 ,522 ID) por persona con diabetes a nivel mundial en el tratamiento y control de la enfermedad. (7)

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) informó que para el año 2011, el número de personas con DM en América latina fue de 62.8 millones y se espera que alcance los 91.1 millones para el año 2030. (41)

¹ María Elena Dávila López. Alumna de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

² M.C. Macrina Beatriz Silva Cázares. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

³ M.C.E. Diana Luz de los Ángeles Rojas Mendoza. Profesora de Tiempo Completo de la Coordinación Región Altiplano de la UASLP.

⁴ L.E. Luis Abraham Bautista Olivares Egresado de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP.

Como se ha mencionado la diabetes se ha convertido en uno de los más graves problemas sanitarios de nuestro tiempo (13). Numerosos estudios han demostrado que es posible reducir la incidencia de diabetes mellitus tipo 2, con programas basados en los cambios en los estilos de vida o con fármacos. Los programas de prevención requieren algún procedimiento para seleccionar los sujetos con un mayor riesgo de desarrollar diabetes. Diferentes herramientas han sido diseñadas con este objetivo, el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) es uno de ellos. (14)

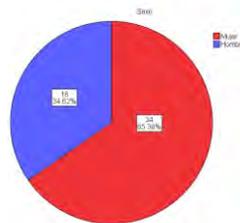
El cuestionario FINDRISC se desarrolló por un grupo finlandés para el Estudio de la Prevención de la Diabetes, por sus siglas en inglés (Finish Diabetes Prevention Study), a través de la información obtenida del seguimiento durante 10 años de un estudio de cohorte de personas entre 25-64 años que no estaban recibiendo ningún tipo de tratamiento farmacológico para diabetes.)se compone de ocho preguntas con puntuaciones predeterminadas y estima la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos diez años, ha sido traducida y adaptada a otras poblaciones europeas, americanas y asiáticas, relacionando su puntuación con los niveles de hemoglobina glucosilada.

Consiste en un sencillo cuestionario de fácil manejo que puedes ser incluso autoadministrado, recoge información sobre edad, IMC, circunferencia de cintura, tratamiento antihipertensivo, historia de hiperglucemias, actividad física y consumo de frutas y verduras. Dependiendo de la puntuación obtenida se considera bajo, moderado, alto, o muy alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los siguientes 10 años. Consta de 5 categorías para puntuación final, menor de 7 puntos es un riesgo bajo, y el riesgo para desarrollar diabetes es 1 de cada 100 personas, el puntaje de 7-11 es un riesgo ligeramente elevado y se estima que 1 de cada 25 personas tienen el riesgo de desarrollar diabetes, de 12-14 puntos es riesgo moderado y se estima el riesgo en 1 de cada 6 personas desarrollaran la enfermedad, de 15-20 puntos se describe como un riesgo elevado y 1 de cada 3 personas desarrollaran diabetes en los próximos 10 años y más de 20 puntos se estima en un riesgo muy elevado en el que 1 de cada 2 personas padecerá diabetes en un transcurso de 10 años.

METODOLOGIA

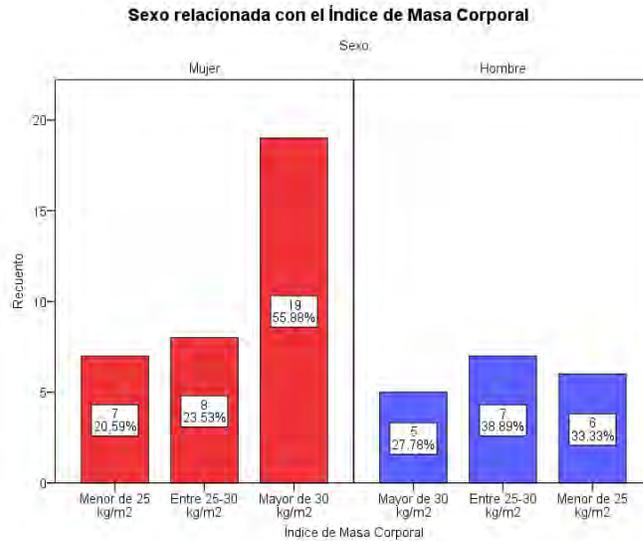
El estudio se realizó en la ciudad de Matehuala S.L.P, se encuestó a un total de 52 participantes de las cuales 34 pertenecen al sexo femenino y 18 al sexo masculino cada participante firmó un consentimiento informado y se les aplicó el test FINDRISC para valorar el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2 en los próximos 10 años. El tipo de estudio es cuantitativo, descriptivo.

RESULTADOS



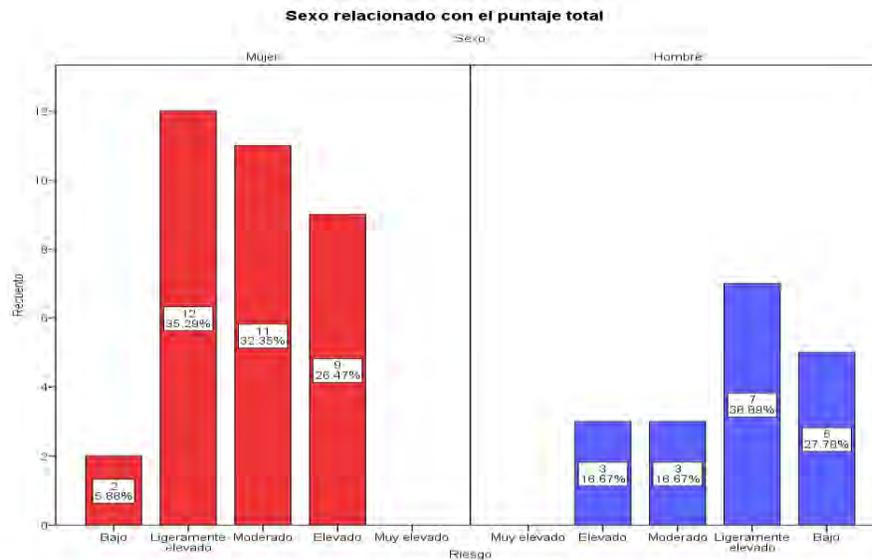
Gráfica 1. Número de personas por sexo.

En la gráfica 1. Se puede observar el número de personas por sexo, el 65.38% son mujeres que es equivalente a 34 participantes del sexo femenino y el 34.62% son del sexo masculino, esto es igual a 18 participantes, el cual arroja un total de 52 participantes.



Gráfica 2. Sexo relacionado con el Índice de Masa Corporal

En la Gráfica 2. Relacionado sexo, según datos del cuestionario FINDRISC, en este se incluyen 3 categorías; menor de 25 kg/m² y en esta categoría existen 7 mujeres y 6 hombres, la segunda categoría de 25 a 30 kg/m² hay 8 mujeres y 7 hombres siendo está el de mayor porcentaje en el sexo masculino, y por ultimo mayor de 30 km/m² en donde se registró un total de 19 mujeres y 5 hombres, siendo la categoría



Gráfica 3. Sexo relacionado con el puntaje total

En la gráfica 3 se podrá observar el puntaje total que arroja la escala FINDRISC y en la Grafica 3.1. En relación al sexo, esta comprende 5 categorías; menor de 7 puntos en el que se encuentran 2 mujeres y 5 hombres los cuales 1 de cada 100 desarrollara diabetes tipo 2 en los próximos 10 años, entre 7 y 11 puntos en el que hay 12 mujeres y 7 hombres, ocupando el mayor porcentaje de ambos, y tienen un riesgo ligeramente elevado y 1 de cada 25 personas desarrollara diabetes tipo 2 en los próximos 10 años, entre 12 y 14 puntos y existen 11 mujeres y 3 hombres y se encuentran en riesgo moderado y 1 de cada 6 desarrollara diabetes tipo 2 en los próximos 10 años, entre 15 y 20

puntos se podrá observar 9 mujeres y 3 hombres con riesgo elevado y 1 de cada 3 personas desarrollara diabetes tipo 2 en los próximos 10 años y en último lugar más de 20 puntos en el que no existe un participante con este riesgo, es un riesgo muy elevado y 1 de cada 2 personas desarrollara diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.

DISCUSION

De acuerdo a resultados obtenidos se observa que los participantes encuestados a los cuales se le aplico la escala FINDRISC, la cual valora el riesgo para desarrollar diabetes tipo 2, existe una prevalencia del sexo femenino, lo cual es parecido al estudio realizado por Federico Soriguier, Sergio Valdés, María José Tapia, Isabel Esteva, María Soledad Ruiz de Adana, María Cruz Almaraz (2012) en la validación del cuestionario FINDRISC en España tanto en la primera como en la segunda fase en donde existe un predominio del sexo femenino.

El índice masa corporal de mayor prevalencia en los hombres es el rubro que marca la encuesta FINDRISC, que es entre 25 kg/m² y 30 kg/m² que encuentra similitud con el estudio realizado por Sergio Andrés Ochoa-Orozco, Paula Andrea Moreno-Gutiérrez, Luis Felipe Echeverri-Cataño, Alejandro Orozco-Escobar y Álvaro Mondragón-Cardona (2010) en el que 39 participantes del sexo masculino se encuentran en IMC mayor a 25 kg/m². Un punto importante a mencionar es el de IMC relacionado a mujeres en el que se obtiene un mayor porcentaje de mujeres en el ítem mayor a 30 kg/m².

En otro estudio realizado para valorar estilos de vida con el instrumento FINDRISC, Rodríguez Ruiz, González Fondado, Martín Jiménez, Nieto Martínez, Larrey Olivares (2013) en el que se evaluaran a 49 participantes en los que predominaba el sexo femenino y el perímetro de cintura eleva el riesgo en mujeres lo que guarda una similitud con los resultados del presente estudio en el que existe un mayor porcentaje de mujeres con el perímetro de cintura en más de 88 centímetros.

En relación con los participantes y la realización física, un estudio realizado en Cuba para conocer el riesgo de diabetes realizado por Adrián Naranjo, Ángel Rodríguez, Rosa Llera, Ronald Aroche (2013) se encuestaron a 620 personas de las cuales 411 (66.3%) manifestaron no realizar actividad física por lo que guarda una relación con este estudio ya que 28 (53.8%) de los 52 participantes no realizan actividad física por 30 minutos.

En relación al consumo de frutas y/o verduras un estudio realizado en Cuba existe un porcentaje elevado en el cual los participantes no consumen diario verduras y/o frutas con un porcentaje de un 86.1% (51), lo que está acorde con los resultados del presente estudio en el que se encuentra un porcentaje de un 59.61% de los participantes encuestados los cuales no consumen todos los días frutas y/o verduras.

En la validación del instrumento FINDRISC en la ciudad de España, en donde se le realizo la entrevista a 652 participantes en la que el 66.4% de los participantes no ingiere algún tipo de medicamento para llevar un control de presión arterial (7), estos resultados guardan una similitud con el estudio realizado, en el que uno 84.6% de los participantes no toma algún medicamento para controlar presión arterial.

De los 52 participantes encuestados solo un pequeño porcentaje (17.3%) se le ha detectado niveles de glucosa altos en algún control médico, lo cual está acorde con los resultados del estudio realizado en Ecuador, en la ciudad de Cuenca en donde de 49 test realizados solo 7 participantes (14.3%) manifestaron haberseles detectado niveles de glucosa altos. (8)

De acuerdo a la comparación de resultados en los estudios de la validación de la presente escala en España y un estudio en Cuba para medir factores de riesgo para padecer diabetes, en lo que respecta a antecedentes familiares para desarrollar diabetes, se encuentra que los dos tienen similitud ya que en el primero el 66.9% y el 82.3% respectivamente, de las poblaciones encuestadas no tienen antecedentes familiares para padecer diabetes (7), lo que en este estudio, arroja un dato importante ya que el mayor porcentaje (55.7%) corresponde a personas con antecedentes para desarrollar diabetes y por familiares de primer nivel como padres, hermanos o hijos.

En relación al puntaje final arrojado por la escala FINDRISC que cuenta con 5 escalas de medición, menor de 7 puntos (riesgo bajo), entre 7-11 puntos (riesgo ligeramente elevado), entre 12-14 puntos (riesgo moderado), entre 15-20 puntos (riesgo elevado) y mayor de 20 puntos (riesgo muy alto), en el presente estudio arrojo que la población con mayor porcentaje tiene un riesgo ligeramente elevado con un 36.5% mientras que la más baja fue de un riesgo muy

alto en la que no se encontraron participantes con ese puntaje, estos resultados guardan estrecha relación con el estudio realizado en la ciudad de Cuenca en Ecuador en la que el mismo riesgo tubo prevalencia con un 40.8%. (8)

CONCLUSION

En nuestro estudio se encontró el siguiente porcentaje, evaluado por FINDRISC para determinar los factores de riesgo de DM tipo 2, menor de 7 puntos, un riesgo leve, existen un porcentaje 13.46% (7 participantes), entre 7-11 puntos, riesgo ligeramente elevado, se encuentra un porcentaje de 36.54% (19 participantes), entre 12-14 puntos, riesgo moderado, existe un porcentaje de 26.92% (14 participantes), entre 15-20 puntos, riesgo elevado, arrojo un porcentaje de 23.08% (12 participantes) y por ultimo más de 20 puntos, riesgo muy elevado, no existen porcentaje ya que ninguno de los participantes alcanzaron este puntaje.

BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud. (2012).
2. Camejo, Manuel, García, Ana, Rodríguez, Eva, Carrizales-E., María, Chique, José. (2012). Visión epidemiológica de la diabetes mellitus. Situación en Venezuela. Registro epidemiológico y propuesta de registro. Programas de detección precoz. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 10 p. 2-6.
3. Mora-Morales, Eric. (2014). Estado actual de la diabetes mellitus en el mundo. *Acta Médica Costarricense*, 56 p. 44-46
4. Federación Internacional de Diabetes. (2013).
5. Martínez, M, Gil, E, Zorrilla, B. (2007). Protocolo de estudio de prevalencia de diabetes mellitus y riesgo cardiovascular en población adulta de la comunidad de Madrid. PREIMERC.
6. Fornos, José, Rodríguez, Floro, Iglesias, Carlos, Acuña, Adrián, Costas, Damián, Mera, Roció. (2013). Detección de pacientes con riesgo de desarrollar diabetes en farmacias comunitarias de Pontevedra. *Farmacéuticos Comunitarios*, 5 p 141-146.
7. Soriguer, Federico, Valdés, Sergio, Tapia, María, Esteva, Isabel, Ruiz, María, Almaraz, María. (2012). Validación del FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) para la predicción del riesgo de diabetes tipo 2 en una población del sur de España. Estudio Pizarra. *Medicina clínica*. 138 p 371-376.
8. G, Rodríguez, M, González, B, Martín, M, Nieto, R, Larrey. (2013). Cribado oportunisto mediante test de Findrisc. Importancia de los estilos de vida. *Revista clinica de medicina de familia*. 6 p 67-97.
9. *Age and sex specific prevalences of diabetes and impaired glucose regulation in 13 European cohorts. (2003). Diabetes Care*, 26 p. 61-9.
10. I, Shai, R, Jiang, J, Manson, M, Stampfer, W, Willett, G, Colditz. (2006). Ethnicity, obesity, and risk of type 2 diabetes in women: a 20 year follow up study 17. *Diabetes Care*, 29 p. 1585-90.
11. J, Meigs, L, Cupples, P, Wilson. (2000). Parental transmission of type 2 diabetes: the Framingham Offspring Study. *Diabetes*. 49 p. 2201-2210.
12. E, Ryan, S, Imes, D, Liu, R, McManus, D, Finegood, K, Polonsky. (1995). Defects in insulin secretion and action in women with a history of gestational diabetes. *Diabetes*, 44 p. 506-512.
13. C, Kim, K, Newton, R, Knopp. (2002). Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Care*, 25 p 1862-1868.

CARACTERIZACIÓN DE LA TEXTURA DEL AGARICUS BISPORUS

Ing. Luz Alejandra De Anda Nevárez¹, MC. Eduardo Gamero Inda², Dr. Rubén Guerrero Rivera³, Dr. Francisco J. Godínez García⁴.

Resumen— En este trabajo se expone el desarrollo de un proyecto de monitoreo no invasivo y no destructivo del “agaricus bisporus” con el fin de detectar posibles problemas de plagas, enfermedades y otras anomalías comunes, a través del procesamiento de imágenes con el objetivo final de elevar la calidad en los cultivos de este producto.

Palabras clave—procesamiento de imágenes, reconocimiento de patrones, monitoreo, Agaricus bisporus.

Introducción

Este proyecto pretende mostrar los avances que se han tenido mediante el procesamiento de imágenes conforme van madurando los agaricus bisporus, llegando a un algoritmo capaz de detectar dos variables que actúan como referencia para evaluar la calidad de los mismos. El algoritmo presentado es capaz de procesar las imágenes con técnicas específicas como la segmentación, procesamiento morfológico, análisis del histograma, teorema de Bayes, regresión lineal y logística, entre otros métodos y técnicas que se van requiriendo conforme avanza el proyecto.

Existen proyectos en los que se aplican las cámaras, modelos y software que se mencionaran en el presente documento para llevar a cabo el monitoreo de parámetros mediante el procesamiento de imágenes, tal es el caso del sistema de clasificación de fresas basado en procesamiento de imágenes, donde el producto es clasificada en base a las tres características que lo distinguen; color, tamaño y forma por Liming & Yanchao, (2010).

El procesamiento de imágenes también puede identificar diferentes tipos de enfermedades reales como la cenicilla que se da en frutos, con lo cual se puede detectar oportunamente este tipo de enfermedades y dar un tratamiento adecuado y en el tiempo ideal para controlar la enfermedad y que se evite seguir afectando al resto del cultivo tal como lo lograron con el método detección con OPEN CV. Domini, (2012) cuya evidencia nos motiva al igual que ellos a establecer umbrales muy específicos del histograma para mostrarlo en la interfaz del usuario de una forma fácil de entender. Otra de las herramientas que no se ha descartado hasta el momento es el uso del modelo de HSI (*hue, saturation, intensity*) con la cual es posible diferenciar el componente de cromaticidad y la intensidad total del brillo de un pixel. Castellanos, et al., (2009).

El método de regresión lineal que se pretende utilizar para la comprobación de resultados que arroja el Matlab fue utilizado en el departamento de *Biosystems*, Escuela de Ingeniería de la Universidad del Estado de Querétaro donde diseñaron un sistema para determinar la concentración de nitrógeno en las hojas de las plantas de tomate por Gloria F. Mata-Donjuan.(2012) y mediante Matlab utilizaron el método de regresión lineal para obtener bandas rojo y azul que fueron las que tuvieron una mayor relación, cabe mencionar que se pretende comprobar los resultados mediante el software estadístico *STSS Statics* para mayor exactitud.

Otro de los proyectos para la detección de anomalías en los agaricus bisporus, se ha realizado mediante el procesamiento de imágenes espectrales, combinando imágenes convencionales y espectroscopia para adquirir simultáneamente tanto la información espacial y espectral de un objeto utilizando un instrumento para tomar imágenes *hsi* de onda de 400-1000 nm. con la resolución espectroscópica de 5 nm. Gowen, et (2008). En el año de 1994 uno de los proyectos que según la investigación arrojada se asemeja más al que se pretende realizar es aquel donde se estudiaron las características de calidad del agaricus bisporus mediante análisis de imágenes con el fin de inspeccionarlo por un sistema automatizado, Heinemann et al., (1994). Las características consideradas fueron el color, la forma, corte del tallo, y la apertura del velo tapa. Dos inspectores humanos evaluaron muestras que fueron divididos en capacitación y de prueba. El sistema de visión fue entrenado para clasificar las setas en dos grados de calidad utilizando umbralización. El desacuerdo entre los inspectores osciló 14-36.

Así que con base a estas y otras investigaciones en conjunto con el algoritmo aportado en este trabajo se espera garantizar un monitoreo adecuado para aumentar la calidad del producto, así como también que conlleve a la toma

¹ Ing. Luz Alejandra De Anda Nevárez es estudiante del Instituto Tecnológico de Durango
07040579@itdurango.edu.mx

² MC. Eduardo Gamero Inda es catedrático de investigación del Instituto Tecnológico de Durango

³ Dr. Rubén Guerrero Rivera es catedrático de investigación del Instituto Tecnológico de Durango

⁴ Dr. Francisco J. Godínez García es catedrático de investigación del Instituto Tecnológico de Durango

de decisiones para su comercialización y contribuyan los estudios a realizar para una temprana detección de anomalías en su desarrollo y en base a ellas tomar medidas para garantizar su correcto crecimiento, fuera de enfermedades o plagas que puedan afectar y mermar los cultivos de los agaricus bisporus.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Al desarrollar el trabajo presentado se preparó el ambiente adecuado para la toma de imágenes de tal forma que no los dañe ni destruya a los agaricus bisporus y lograr con ello que no se intervenga con su desarrollo, a través de un dispositivo de aislamiento que se muestra en la figura 1, el cual garantiza una distancia de exposición constante de 15 centímetros entre los agaricus bisporus y el lente de la cámara, este dispositivo fue diseñado con la idea de las máquinas clasificadoras de diversas frutas y verduras de trabajos anteriormente mencionados.



(a)



(b)

Figura 1. Dispositivo con iluminación para la de toma de imágenes, (a) vista exterior (b) vista interior.

En el dispositivo se restringe que la iluminación externa afecte a las tomas fotográficas y brinde una iluminación de luz led blanca a 0.01 watts con la finalidad de que sean más homogéneas las imágenes y poderlas procesar desde el software matemático Matlab. Para desarrollar el trabajo presentado se coloca en la parte superior del dispositivo fabricado una cámara KODAK MX1063 con una resolución de 10.3 Megapíxeles, tal como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Cámara utilizada para la toma de imágenes.

Posteriormente se han tomado hasta el momento, 24 muestras de un cultivo artificial de diversos agaricus bisporus Monteblanco, donde podemos observar en la figura 3 un cultivo de agaricus bisporus sano y con la madurez adecuada.



Figura 3. Muestra de cultivo de agaricus bisporus sanos.

Mientras que en la figura 4 podemos observar un cultivo de agaricus bisporus dañados y con una madurez no apropiada.



Figura 4. Muestra de cultivo de agaricus bisporus dañados.

Estas imágenes al igual que el resto, han sido analizadas y claramente se observa como en sus histogramas binarizados hay una gran variación de puntos, tal como lo muestra la gráfica 1 correspondiente a la imagen de la figura 5, que abarca la muestra de un agaricus bisporus sano, así como la gráfica 2 muestra una notable variación, ya que corresponde a la figura 6 que es un agaricus bisporus en mal estado.

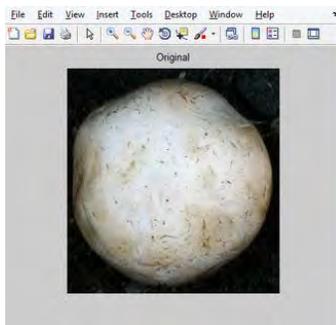
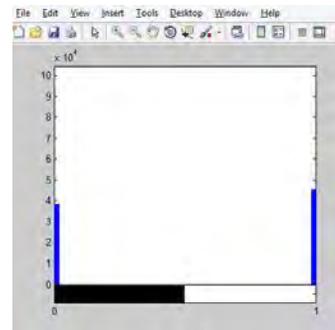


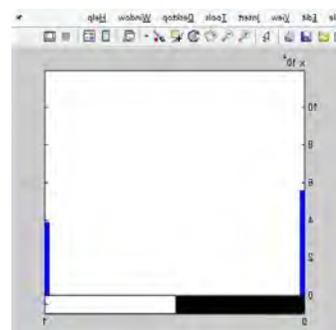
Figura 5. Muestra de un agaricus bisporus sano.



Gráfica 1. Histograma binarizado de la figura 5.



Figura 6. Muestra de un agaricus bisporus dañado.



Gráfica 2. Histograma binarizado de la figura 6.

Sin embargo, el alcance del proyecto pretende abarcar detalles más específicos, por tal motivo se realiza un segundo análisis, pero ahora con el formato RGB. Tal como muestra la figura 7, donde mediante una captura de pantalla se logra ver el resultado de la programación del algoritmo, que muestra en la interfaz como se detectan los agaricus bisporus en base a su histograma como “Champiñones buenos”. Teniendo en cuenta que la clasificación abarca los siguientes cuatro niveles: excelente, bueno, regular y malo.

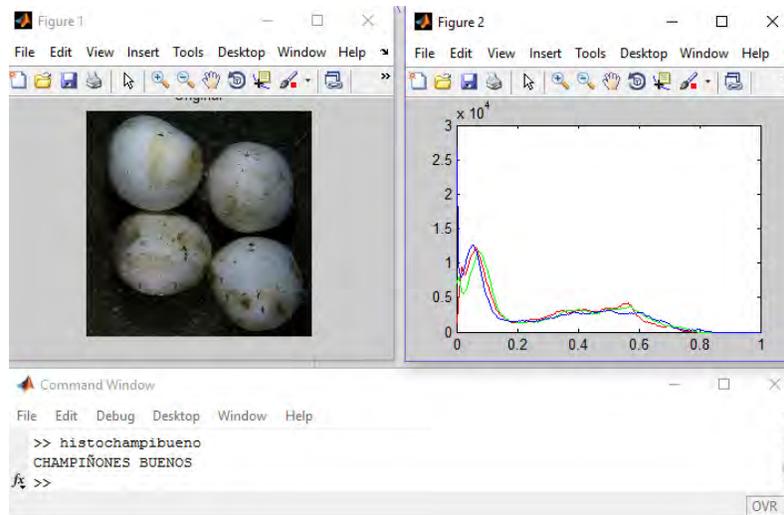


Figura 7. Muestra del funcionamiento del algoritmo en Matlab.

Donde para fines del documento se plasma solo una muestra de cómo es que funciona el algoritmo hasta ahora desarrollado.

Otras de las características que se ha logrado detectar mediante el algoritmo desarrollado por procesamiento de imágenes es el tamaño del agaricus bisporus, tal como se muestra en la figura 8.

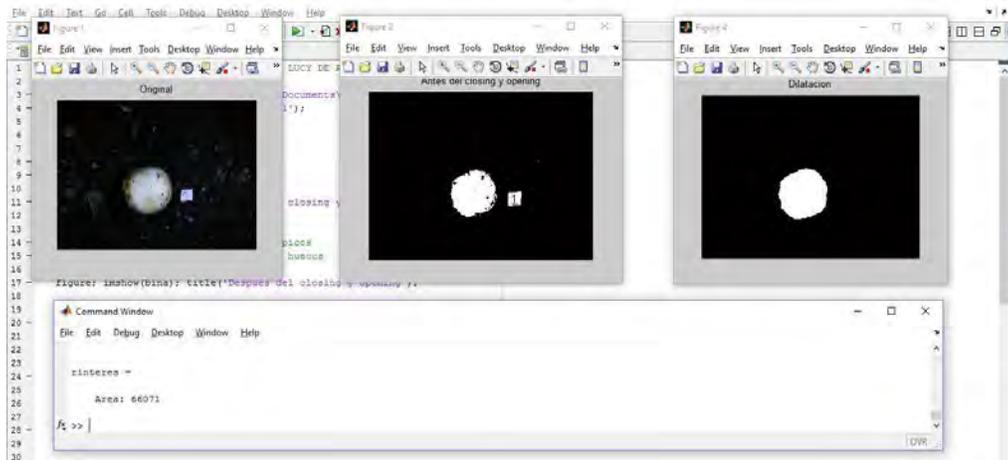


Figura 8. Captura de pantalla de la parte del algoritmo utilizado para obtener el tamaño de los agaricus.

Donde claramente se puede observar una muestra de algunos de los procesos morfológicos que se utilizan para llevar a cabo la correcta detección del área, que el caso de la muestra tomada para la figura 8 fue de 66071 micrómetros, equivalentes a 6.6071 cm. Así como también cabe mencionar que se tienen resultados del 95% de exactitud con el método implementado, ya que se han medido en la realidad las diferentes muestras de los agaricus bisporus, tal como lo muestra la figura 9.



Figura 9. Muestra de la medición real de los agaricus bisporus.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la metodología para llevar a cabo el método de monitoreo expuesto con los agaricus bisporus. Los resultados de la investigación incluyen desde la ambientalización para toma de imágenes adecuada hasta el análisis estadístico de los histogramas y vectores que generan las diferentes imágenes tomadas, el procesamiento de las imágenes tomadas, la complementación con funciones del toolbox de Matlab y la comprobación mediante un software diferente denominado STSS Stadic, logrando con ello una mayor certeza en los resultados.

Conclusiones

Los resultados demuestran la importancia de tener un sistema de monitoreo en los cultivos de los agaricus bisporus, ya que si se implementara en la realidad, las personas involucradas en los cultivos, tendrían una herramienta para poder monitorear, tanto su crecimiento, como los tipos de agaricus bisporus respecto a tamaño y madurez que se van produciendo, teniendo así un sistema que a vez puede ser semillero para un posible clasificador de agaricus bisporus, entregando finalmente al consumidor un producto homogéneo y no arbitrario de agaricus.

Mencionamos que es indispensable, pasar más tiempo con otros tipos de cultivos de agaricus bisporus, con la finalidad de realizar un algoritmo más generalizado y poder diseñar entre los cultivadores y los próximos investigadores el algoritmo ideal en los cultivos reales, ya que el algoritmo presentado contiene las bases para poder clasificar mediante imágenes otros patrones reales de plagas, enfermedades y anomalías más detalladas.

Recomendaciones

Los investigadores y los cultivadores interesados en continuar el trabajo de investigación que aquí se presenta podrían concentrarse en encontrar los tamaños exactos de las diferentes tipos de plagas que se dan en los cultivos, así como también pueden utilizar las herramientas que se proponen para establecer los umbrales específicos en cada una de los cultivos, bastaría con realizar un poco más de trabajo de campo, para poder lograr un proyecto integro capaz de abarcar cualquier tipo de monitoreo mediante el procesamiento de imágenes digitales. Lo cual sería de gran ayuda al mercado internacional, ya que se tendría la capacidad de fijar demandas económicas después de clasificar a los agaricus bisporus en su calidad y tamaño. Por tal motivo, el proyecto tiene un abundante campo para explorar, en lo que concierne a los cultivos reales de los agaricus bisporus.

Así que se hace un llamado a los próximos investigadores para que en conjunto con las personas que tienen más experiencia en cultivos de hongos, logren realizar más cultivos que pueden ser una forma emergente de desarrollar la economía del país, ya que actualmente son muy pocos los estados que cuentan con este tipo de cultivos y en realidad las condiciones para que se puedan desarrollar los agaricus bisporus no son tan extremas como para no lograr los cultivos.

Referencias

- Liming, X., & Yanchao, Z. (2010). Automated strawberry grading system based on image processing. *Computers and Electronics in Agriculture*, 71, S32–S39. <http://doi.org/10.1016/j.compag.2009.09.013>
- Domini, A. K. (2012). Revisión bibliográfica MEJORA GENÉTICA DE LA FRESA (*Fragaria ananassa* Duch .), Review Strawberry (*Fragaria ananassa* Duch .) breeding through biotechnology methods, 33(3), 34–41.
- Castellanos, G. C., Juárez, A. R., & López, M. J. D. (2009). Desarrollo de una base de datos para caracterización de alfalfa (*Medicago sativa* L .)
- Gloria F. Mata-Donjuan. (2012). Use of improved hue, luminance and saturation (IHLS) color space in the estimation of Nitrogen on tomato seedlings (*Lycopersicon esculentum*). *Scientific Research and Essays*, 7(27), 2343–2349. <http://doi.org/10.5897/SRE11.966>
- Gowen, A. A., O'Donnell, C. P., Taghizadeh, M., Cullen, P. J., Frias, J. M., & Downey, G. (2008). Hyperspectral imaging combined with principal component analysis for bruise damage detection on white mushrooms (*Agaricus bisporus*). *Journal of Chemometrics*, 22(3-4), 259–267. <http://doi.org/10.1002/cem.1127>
- Heinemann, P. H., Hughes, R., Morrow, C. T., Sommer, H. J. I., Beelman, R. B., & Wuest, P. J. (1994). Grading of mushrooms using a machine vision system. *Transactions of the ASAE (USA)*. Retrieved from <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US9534684>
- Martinez, D., Morales, P., Sobal, M., Bonilla, M., Martínez, W., & Mayett, Y. (2012). Los hongos comestibles, funcionales y medicinales.
- David haimovich, d. R. Caracterizacion morfologica de plantas mediante procesamiento digital de imagenes. Argentina, 2012
- Salmones, D., Ballesteros Hernández, H., Zulueta, R., & Mata, G. (n.d.). Determinación de las características productivas de cepas mexicanas silvestres de *Agaricus bisporus*, para su potencial uso comercial. *Revista Mexicana de Micología*, 36, 9–16.
- Tejeda lópez, m. Y. Diseño de un Instrumento electrónico para la medición del área de crecimiento de hongos. 2011 2011
- Del, D., En, C., Tomates, E. D. E., Sistema, C. O. N., Computarizada, D. E. V., Maduración, D. L. A., ... González, O. (2012). Determinación del color en epicarpio de tomates (, 36(1), 97–111.
- Guevara, K. U. (ABRIL de 2014). Plan de Negocios para la exportación de champiñon (*Agaricus bisporus*) al mercado de los Estados Unidos. Veracruz.

IMPLICACIONES DE LA REFORMA INTEGRAL DE LA EDUCACION MEDIA SUPERIOR EN MEXICO

Wilber de Dios Domínguez MCE¹, MSI. Rocío del Carmen Castillo Méndez²,
MA. Antonio Aguirre Andrade³ y Dra. Samantha Sánchez Cruz⁴

Resumen— La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), es una demanda social urgente, que exige adaptar los modelos educativos en éste nivel a los cambios sociales que se han generado en los últimos años dejando obsoletos los modelos educativos actuales. Por lo anterior, es obligatorio que todos los actores principales en la educación como son los alumnos, docentes, padres de familia y autoridades educativas tomen acuerdos al margen de diferencias políticas, sociales y económicas si realmente queremos mejorar las condiciones actuales de nuestra sociedad. Debemos entender que la educación en nuestro país no es un tema sujeto a negociaciones, sino más bien uno de los puntos de convergencia de partidos políticos y grupos de poder, para mejorar el progreso de nuestra nación.

Palabras clave—Reforma educativa, alumnos, docentes, padres de familia y autoridades educativas.

Introducción

En las últimas décadas, la rapidez de los cambios científicos, tecnológicos y sociales han obligado a los países desarrollados y subdesarrollados, a replantear sus políticas en todos los ámbitos, siendo la educación media superior uno de los aspectos en donde más han impactado dichas transformaciones y donde se ha hecho necesario llevar a cabo la modificación o sustitución de una estructura curricular rígida por un modelo flexible por competencias como una estrategia recomendada por organismos nacionales e internacionales (UNESCO, 1998), y que consiste en ofrecer una formación académica integral, humana y ética a los estudiantes, que les permita cursar sus estudios con mayor autonomía (Nieto Caraveo, 2002) encauzando sus capacidades en beneficio de la sociedad durante toda su trayectoria escolar, desarrollando competencias que les permitan vincular su desempeño académico con el ámbito laboral mediante un perfil de egreso que les brinde las condiciones para enfrentar una gran variedad de problemas y necesidades sociales del mundo contemporáneo, así como también para responder de manera eficiente y eficaz a las necesidades de los sectores educativo, productivo y social en beneficio del desarrollo socioeconómico de la región.

Ante esta situación, y consciente de la complejidad del problema surge la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), con el propósito fundamental de enfrentar la problemática que le compete planteada por los distintos sectores de la sociedad. Para ello, dicha reforma debe asumir la responsabilidad de reconocer detalladamente las implicaciones y los implicados para poder actuar en consecuencia.

En éste trabajo, se hace un acercamiento a los retos y perspectivas generados en la implementación de la RIEMS, al considerar el papel de los docentes quienes deben asimilar el nuevo rol que deben jugar en el aula de clases, los alumnos quienes deben explotar la basta información que tienen a su alcance, los padres de familia que también juegan un papel determinante como responsables del núcleo familiar, así como el personal que administra la educación que no sea un área aislado de los procesos de aprendizaje.

Desarrollo

Una herramienta importante para la planeación educativa, es el conocimiento de los posibles escenarios que se presenten para su implementación, es por ello que para llevar a cabo la RIEMS, debemos analizar los aspectos operativos que por sus requerimientos e implicaciones puedan obstaculizar el logro de los objetivos plasmados en dicha reforma, con lo cual se hace posible la toma de decisiones que garanticen el éxito en el desarrollo de la misma, y de igual forma nos permita encontrar alternativas que hagan más factible su aplicación, y a la vez se estrechen las brechas de calidad entre su planeación y ejecución.

¹ Wilber de Dios Domínguez MCE es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas Tabasco, Mexico. wildedios@hotmail.com

² La MSI. Rocío del Carmen Castillo Méndez es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas Tabasco México rcmupch@hotmail.com

³ El MA. Antonio Aguirre Andrade es profesor de Tiempo Completo en la Universidad popular de la Chontalpa. Cárdenas Tabasco, México. taguirre49@gmail.com

⁴ La Dra. Samantha Sanchez Cruz Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa Cardenas Tabasco, Mexico. ssanchez2001@hotmail.com

En este sentido debemos considerar a los principales actores en la implementación de la reforma como son: alumnos, docentes, padres de familia y autoridades educativas, considerando que el fenómeno educativo tiene que ver esencialmente con personas, aunque también son importantes los recursos disponibles para llevar a cabo las actividades que permitan lograr los objetivos de la educación.

Por su parte los alumnos deben reconocer la RIEMS para poder hacer uso de las oportunidades que esta les ofrece y que les permite cursar su bachillerato en un ambiente de igualdad, además deben saber que son sus necesidades y características las que la determinan, y que son ellos el centro de atención. Por tal motivo en la RIEMS se toman en consideración todas las posibles razones que pueden causar la deserción de los alumnos en la preparatoria, para que no siga sucediendo, ya que es uno de los niveles educativos en los cuales se tiene un mayor índice de deserción; en este contexto Marcela Roman (2009b) construye una matriz de factores asociados al fracaso escolar, en la cual aborda el tema desde una perspectiva amplia del caso chileno que permite organizar el análisis del sistema educativo. Análogamente, Rumberger y Lim (2008) clasifican lo que llaman factores predictores del rezago escolar en factores individuales como son: desempeño académico, comportamiento, actitudes y antecedentes y factores institucionales tales como: familiares, escolares y comunitarios. Esto nos indica que las razones que determinan la deserción escolar en el nivel medio superior son múltiples y muy complejas que involucran a los padres o tutores, a los docentes, a los mismos alumnos y por supuesto ponen a prueba el funcionamiento del sistema educativo. Por esta razón, debemos concientizar a nuestros alumnos de que son ellos los que encauzarán los cambios sociales futuros, y por tanto a la sociedad en general. Para ello debe mostrar una actitud propositiva ante los contenidos de aprendizaje, canalizando sus capacidades en hechos evidenciables que permitan valorar de manera clara su progreso académico.

Por otro lado, el cambio estructural en la RIEMS, trae consigo implicaciones complejas que se contraponen con las viejas usanzas de todos los agentes participantes directa o indirectamente en su desarrollo. Uno de ellos es el docente, cuyas prácticas deben cambiar, al dejar su papel protagónico en el proceso de aprendizaje y cedérselo al alumno, y a la vez dejar de enseñar contenidos completamente desligados de la realidad productiva, con estrategias de enseñanza que, aunque se sabe que han perdido su funcionalidad, se oponen a sustituirlas por otras más eficientes y aplicables mediante el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (Tic's). Además, la planeación de los cursos, solo se realiza como una responsabilidad administrativa, modificando fechas y otros detalles en la planeación de cursos anteriores. Este es uno de los retos más grandes, a enfrentar en la RIEMS, ya que existe una gran cantidad de docentes que aún no reconocen la reforma, mucho menos su funcionamiento, y cierta proporción de los que la conocen muestran una actitud apática en torno a su implementación. Por ésta razón, los docentes tenemos el compromiso de reconocer detalladamente la RIEMS mediante el Programa de Formación docente en la Educación Media Superior (*profordems*), lo cual nos permitirá asumir nuestra función social como factor de cambio principalmente con nuestros estudiantes, y en consecuencia con la sociedad, al tomar en cuenta de manera concienzuda las cualidades individuales de cada uno de ellos, con la figura que debemos representar como guía y ejemplo a seguir. En este orden de ideas Odreman (1997) citado por Segura afirma que la mayoría de los educadores no sienten un compromiso firme hacia el trabajo, lo que debería ser el fundamento de la profesión y el Estado no ha sido capaz de estimular ese compromiso. Es necesario el relanzamiento de la carrera docente para crear un compromiso real con la sociedad. Aunado a lo anterior, por un lado se exige el cumplimiento de una serie de competencias que los alumnos deben adquirir y por el otro, las aulas se encuentran saturadas de alumnos y ambas cosas se contraponen. De ahí la necesidad de tomar acuerdos entre todos los actores, para poder diseñar mecanismos que permitan lograr los objetivos de la reforma, ya que la cobertura y la calidad de la educación como sus objetivos, las podemos ver en ocasiones como cuestiones antagónicas, considerando que a mayor número de alumnos menor será la calidad en la atención personalizada para cada uno de ellos. También resulta de vital importancia para la implementación de la RIEMS, que las autoridades educativas la reconozcan a detalle, ya que como encargados de la rendición de cuentas en la educación deben diseñar **de acuerdo con los demás actores** mencionados anteriormente, mecanismos que permitan evaluar de manera objetiva y pertinente los procesos implicados en la reforma, para poder tomar decisiones acertadas que estrechen las brechas entre la RIEMS del documento y su aplicación. No debemos permitir que las decisiones tomadas para mejorar la educación obedezcan a intereses políticos, como se menciona en un informe de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), ya que de lo contrario solo se tendrá una RIEMS plasmada en un documento que estará muy lejos de su aplicación.

Los padres de familia también son parte esencial en este proceso, ya que son la célula esencial de la sociedad que nos facilita planificar adecuadamente nuestras actividades en el aula de clases, y tomar decisiones en beneficio de sus hijos, también su participación activa en el proceso de aprendizaje permite que docentes y alumnos estrechen su relación, detectando los aspectos familiares de cada alumno que pueden obstaculizar o facilitar el logro de las metas educativas.

Finalmente, sabemos que la educación es uno de los aspectos fundamentales de nuestro país, y que, si realmente queremos lograr los objetivos plasmados en la RIEMS debemos tomar acuerdos en beneficio de la educación de nuestra sociedad por encima de nuestras diferencias sociales, económicas y políticas.

Conclusiones

La RIEMS es una demanda de nuestra sociedad, la cual se encuentra sujeta a los cambios vertiginosos que han rebasado los modelos educativos usados en la actualidad.

Es urgente tomar acuerdos con la participación activa de todos los actores implicados en la educación de nuestro país, tales como: docentes, alumnos, padres de familia y autoridades educativas en sus tres niveles de gobierno.

Debemos dejar a un lado las diferencias políticas, económicas y sociales que obstaculizan el avance en la educación de nuestra nación.

Referencias

- 1.- Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. “La educación superior en el siglo XXI Visión y Acción”, (UNESCO,1998)
- 2.- Conferencia magistral presentada en la XXXII reunión nacional de Directores de la Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior (AMEAS). “La Flexibilidad Curricular en la Educación Superior”, (Nieto Caraveo, 2002)
- 3.- CCA-CIEES(2001) Marco de Referencia para la Evaluación, Comité de Ciencias Agropecuarias, 4ª. Versión, CIEES,SEP-ANUIES-CONPES, México, 2001. En: http://www.ciees.edu.mx/publicaciones/marcos_referencia/marcos_referencia.htm
- 4.- NIETO CARAVEO, L.M. (1998). *Guía para al análisis del contexto de un currículum profesional* [documento interno del diplomado virtual Flexibilidad curricular en educación superior]. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 23 págs.
- 5.- OROZCO FUENTES, B. (2001). «Currículum flexible: más allá de la visión de economía informacional» [documento de trabajo]. En: *Seminario Currículum y Siglo XXI* (2001: México). Centro de Estudios sobre la Universidad-UNAM. 22 págs.

Notas Biográficas

El MCE, **Wilber de Dios Domínguez** es profesor de tiempo completo en la Universidad Popular de a Chontalpa de Cárdenas Tabasco. Es Maestro en Ciencias de la Educación por la Universidad del valle de México. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores del Estado de Tabasco e integrante del Cuerpo Académico “ Desarrollo Humano e innovación productiva

La MSI, **Rocío del Carmen Castillo Méndez** es profesora de tiempo completo en la Universidad Popular de a Chontalpa de Cárdenas Tabasco. Es Maestra en Sistemas de Información por el Instituto A. Rosenblueth. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores del Estado de Tabasco e integrante del Cuerpo Académico “ Desarrollo Humano e innovación productiva.

El MA, **Antonio Aguirre Andrade** es profesor de tiempo completo en la Universidad Popular de a Chontalpa de Cárdenas Tabasco. Es Maestro en Administración por la Universidad Veracruzana. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores del Estado de Tabasco e integrante del Cuerpo Académico “ Desarrollo Humano e innovación

La Dra. **Samantha Sanchez Cruz** es profesora de tiempo completo en la Universidad Popular de a Chontalpa de Cárdenas Tabasco. Es doctora en Educación. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores del Estado de Tabasco e integrante del Cuerpo Académico “ Desarrollo Humano e innovación productiva.

IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA DE MANUFACTURA ESBELTA 5S COMO MEJORA PRODUCTIVA EN EL SUMINISTRO DE MATERIALES CASO PRACTICO EMPRESA DEL ESTADO DEL MÉXICO

Reynaldo De la Cruz Hernández¹,
Tania Gantes Castillo² y Omar Alejandro González Manzanares³

Resumen—En la búsqueda de la mejora en la eficiencia los procesos, el uso de las metodologías esbeltas se han convertido en una solución recurrente y eficaz para las empresas, tal es el caso del presente documento, en cual se hace una descripción de la implementación de algunas las herramientas del TPS (Sistema de Producción Toyota), dentro del almacén de una empresa dedicada a la impresión de polímeros ubicada en el Estado de México, en la cual se llevó a cabo con la finalidad de que su aplicación, contribuyera a la mejora en el abastecimiento de materiales a las áreas posteriores, a la optimización de espacios y tiempos de proceso, además de que permitiera la generación de un entorno de trabajo agradable para los empleados.

Palabras clave— Almacena, Pre prensa, 5S, mejora productiva.

Introducción

La empresa en la cual se desarrolló el presente proyecto actualmente se dedica a la impresión de polímeros extruidos, una las partes principales y más importantes dentro del proceso productivo de empresa, es su área de Pre prensa, esta es la encargada de realizar el tratamiento de los diseños de los clientes que se imprimirán en sus productos y los cuales al ser revisados por los diseñadores pasan a ser procesados en placas de impresión, las cuales que más tarde se llevan al almacén de Pre prensa para su suministro a las máquinas en planta, cada vez se requieran para su impresión. Es dentro del almacén de Pre prensa que se desarrolla el presente proyecto, en el cual mediante el uso de la técnica 5S buscó la corrección de los principales problemas como reproceso de actividades, tiempos excesivos en desarrollo de tareas, espacio de trabajo reducido, control de inventarios inexistente fallas en el suministro de placas al área de prensa y de muestras de impresión al área de ventas, así mismo se buscó mediante la implementación de esta metodología se estandarizaran las actividades dentro de este. Los Problemas que enfrenta este almacén se han vivido desde hace más de 5 años y durante este tiempo el área de Pre prensa ha sido la responsable de un gran número de retrasos y errores de producción, es por ello que se busca la mejora productiva del almacén en beneficio no solo del área de Pre prensa, sino que también se repercute en las áreas con las que se relaciona este almacén dentro del ciclo productivo.

Descripción del Método

Identificación de la problemática

El estado inicial del almacén es el punto de inicio de la puesta en práctica del plan de trabajo, en Layout de la Figura 1 puede observarse los elementos que se encuentran dentro de él.

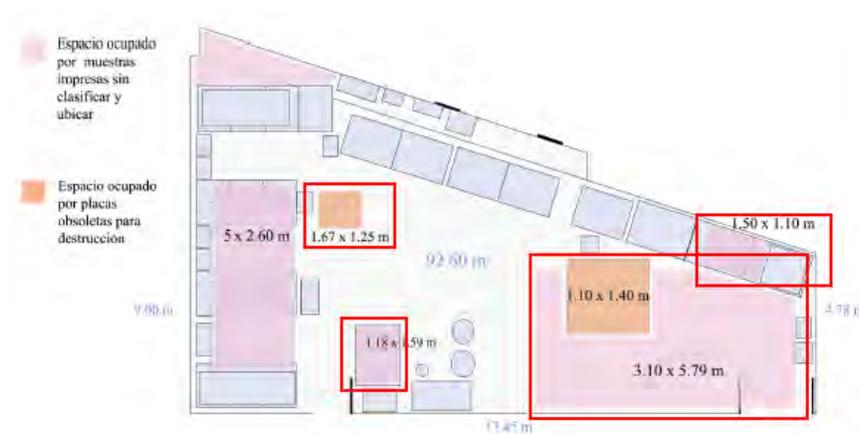


Figura 1. Layout almacén de pre prensa, elementos obsoletos: placas y muestras impresas, espacio que representa 38.08 m², espacio ocupado que se busca reducir en al menos un 60%

¹ De la Cruz Hernández Reynaldo reynaldohdzdelacruz@gmail.com

² Gantes Castillo Tania taniaanena95@hotmail.com

³ González Manzanares Omar Alejandro omar.alejandro19@yahoo.com



Figura 2. Muestras impresas acumuladas en sacos plásticos



Figura 3. Placas de impresión acumuladas

Los problemas ocasionados por la acumulación de estos materiales son:

- El espacio reducido en el área de trabajo, la figura 1 muestra el espacio de trabajo disponible en el almacén para el desplazamiento de los trabajadores el cual se ve reducido.
- Tiempos excesivos en la búsqueda de materiales, constantemente se solicita muestras de impresión por los departamentos de Ventas, Calidad, Impresión y la misma área de Pre prensa, como estándares impresión para distintos fines, cuando estas son solicitadas el encargado de almacén realiza la búsqueda y al no tener registrada ni ubicación, entradas y salidas de dichas muestras, su búsqueda requiere de un tiempo excesivo, lo cual perjudica a las áreas que las solicitan o retrasa sus actividades.
- Al no contar con un orden dentro del área de trabajo es común que los objetos de trabajo como herramientas, formatos y productos se extravíen, lo más grave son las placas ya que estas tienen un costo de fabricación elevado y su reposición es un problema económico.
- El factor humano también juega un papel importante, ya que las personas que trabajan dentro del mismo almacén reportan malestar y confusión por laborar en condiciones de esa manera y que no existen en la actualidad un plan de trabajo para revertir esa situación por parte del supervisor de área.
- El re trabajo en la búsqueda de materiales también es una constante, ya que cada 3 días el depto. de impresión solicita placas y el espacio reducido del almacén, junto con la acumulación de materiales ha ocasionado problemas con ellas como que se entreguen placas erróneas, se destruyan de forma incorrecta o se combinen juegos de placas, lo que ocasiona que estas se reprocesen incurriendo en costos por reposición.

En las siguientes tablas se muestra un estudio de tiempos de búsqueda de materiales en el almacén en las condiciones iniciales del proyecto el cual se pretende reducir en un 50% tras la implementación de la técnica 5S (los datos fueron tomados de muestras solicitadas por varios departamentos de la empresa)

| No. | No. de producto muestras | tiempo de búsqueda (min) |
|-----|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2755-36-a | 18.43 |
| 2 | 3529-4-b | 14.27 |
| 3 | 2755-21-g | 17.51 |
| 4 | 3402-40-b | 10.34 |
| 5 | 3402-37-b | 12.28 |
| 6 | 2868-96-b | 21.39 |
| 7 | 2352-2-b | 24.17 |
| 8 | 2739-558-b | 16.23 |
| 9 | 2826-2-d | 9.54 |
| 10 | 56-31-f | 26.11 |
| | Tiempo de búsqueda | 02:52:54 |

Tabla 1. Tiempo de búsqueda de muestras solicitadas en un día

| No. | No. De producto placas | tiempo de búsqueda (min) |
|-----|------------------------|--------------------------|
| 1 | 689-93-c | 9:34 |
| 2 | 2332-4-a | 12:23 |
| 3 | 1232-3-a | 7:32 |
| 4 | 4421-2-b | 10:24 |
| 5 | 656-4-c | 8:53 |
| 6 | 1032-3-a | 16:41 |
| 7 | 4523-7-a | 7:21 |
| 8 | 356-6-e | 12:42 |
| 9 | 2345-1-a | 11:18 |
| 10 | 6531-a-2 | 6:52 |
| | Tiempo de búsqueda | 01:31:40 |

Tabla 2. Tiempo de búsqueda de placas solicitadas en un día

Proceso de implementación 5S

(Sacristan 2005) nos dice que las 5 S es un “programa de origen japonés destinado a desarrollar un ambiente de trabajo ordenado y limpio, en el cual se pueda detectar anomalías para mejorar el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas, reducción de pérdidas, mejora en el uso de recursos y aumentar la productividad”. Cada una de las 5S es un principio y el nombre en japonés de cada uno comienza con una S, estos son: **Seiri** (selección), **Seiton** (ordenar), **Seiso** (limpiar), **Seiketsu** (mantenimiento) **Shitsuke** (disciplina). La implementación de la metodología 5S tiene como objetivo ayudar a mejorar productivamente las actividades y la distribución del almacén. Cada principio se desarrolló de manera secuencial tal cual lo marca el método, llevado a cabo en un periodo de 4 meses, por lo que podemos describir el proceso y las actividades que conlleva cada uno de la siguiente manera:

1. Seiri (organizar y seleccionar)

Este principio comenzó a aplicarse con un inventario a las muestras impresas que se tenía acumuladas en el almacén. Cada muestra posee un SKU y un O.T. (Orden de Trabajo) ejemplo: 1256-22-A, 128-4-B, 12-1-C, estas muestras provenientes del área de producción se ingresan al almacén sin registro y sin separar solo las partes necesarias lo que genera que se acumulen cantidades innecesarias. Para ello Como primera actividad se elaboró un formato de inventario para registrar cada vez que estas ingresan y se separe solo 15 piezas en vez de almacenar hasta 200 de un solo producto, clasificándolas en 4 tipos de productos, para su identificación exacta. Los sobrantes del ingreso al almacén se regresarían al área de recuperación de material. Además de establecer el método de ingreso se realizó un inventario a las muestras ya existentes dentro del almacén, esto permitiría generar una base de datos en la cual se pudiera consultar no solo la existencia de los articulos almacenados sino su ubicación precisa, para ello tambien se realizó una capacitación a los trabajadores del almacén en cuanto al manejo de herramientas informaticas, con la finalidad de reducir el tiempo de búsqueda de estos materiales ser solicitados por otras áreas. Esta forma para realizar el inventario se establecio mediante un manual de operación que se proporcione al supervisor de área para la capacitación a los empleados que trabajan dentro del almacén, el manual describe desde la forma de ingreso, selección de material, registro en formato, captura en base de datos y tipo de rotacion que tendra ese inventario anualmente. De igual forma se realizo la inspección de placas obsoletas para llevara al área de desechos y recuperación de material las inservibles, junto con otros elementos inservibles como archivo muerto y gabinetes rotos.

| MUESTRAS EN ALMACÉN | | | | XL: | |
|---------------------|---------------------|----------|------|------|-----------------------------|
| | | | | CÓD: | |
| NO. | NOMBRE DEL PRODUCTO | CANTIDAD | O.T. | SKU | FECHA DE INGRESO AL ALMACÉN |
| 1 | | | | | |

Figura 3. Formato de inventario para muestras en almacén



Figura 4. Elementos inservibles desechados del almacén.



Figura 5. Separación de placas obsoletas

2. Seiton (Ordenar)

Respecto a las muestras, de las 15 piezas resguardadas 5 se colocaron en gabinetes aún en buen estado para acceder a ellas de manera más ágil y las 10 diez piezas restantes en costales plasticos que se numerarían y colocarían sobre diversos anaqueles, los cuales se procedió a ordenar junto con varios elementos dentro del almacén. Se genero un layout donde se organizaron y distribuyeron los elementos, almacenados tras el inventario. Las nuevas placas que se generaban diariamente eran otra causa del desorden del almacén al no tener un espacio para resguardarlos, se comento con el supervisor de área la necesidad de asignar nuevos espacios de almacenamiento ya que diariamente se ingresaban al almacén en promedio 15 placas de impresión nuevas, lo que según una estimación realizada del espacio con que se contaba, en un periodo de 8 meses éste, se encontraría a su capacidad maxima de almacenaje de placas para lo que se gestiona la fabricación interna (en el area de mantenimiento), nuevos espacios de almacenamiento ademas de un procedimiento de inventario de placas para su rotación.

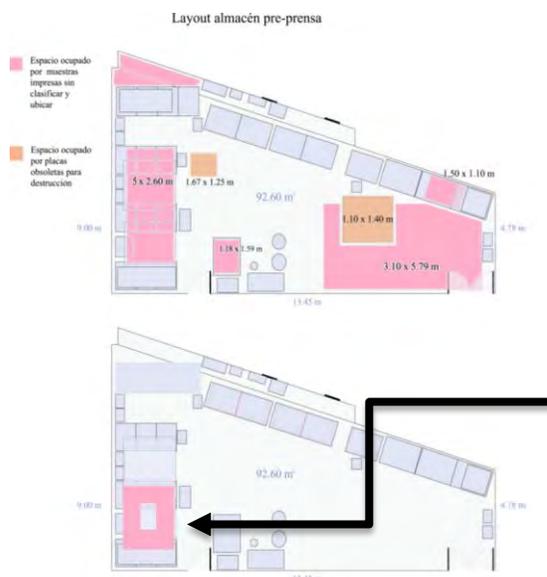


Figura 6. Layout después del inventario inicial y posterior al inventario de muestras y separación de placas

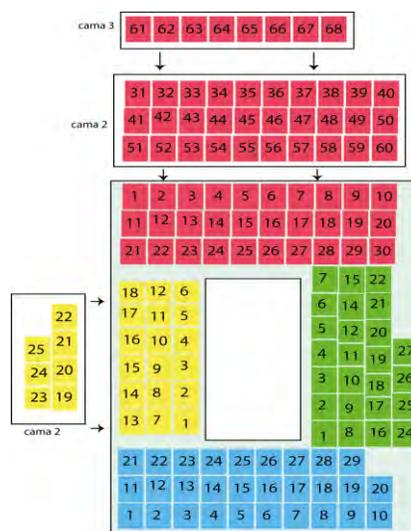


Figura 7. Costales de muestras, su clasificación, colocación y numeración para facilitar la búsqueda de un producto.

3. Seiri (limpieza)

Tras reubicar distintos elementos del almacén, se definió un programa de limpieza en conjunto con los trabajadores del almacén y con responsabilidad del supervisor del área. Este consistía en atenderlos dos puntos que más representan una amenaza de que el almacén volviera a sus condiciones iniciales, la acumulación de placas y de muestras. Para ello se definió mediante dos métodos el procedimiento para resguardar y dar una rotación, tanto a las muestras como a las nuevas placas, especificando (en el caso de las muestras) el método de ingreso e inventariado, los lugares donde de resguardarían, el tiempo que ahí permanecerían, y al ser consideradas como inservibles a donde se dirigirían y por supuesto, quien atendería esta acción. En el caso de las placas obsoletas el método consistía en registrar las placas que aún eran funcionales, separarlas, registrarlas en una base de datos y colocarlas en los nuevos espacios que se construyeron. Para el caso de las nuevas placas estas se colocarían de igual forma en los nuevos espacios. En cuanto a la limpieza general del almacén el supervisor de área definió tareas que consistían en una limpieza generar diaria por turnos para los tres empleados del almacén con la finalidad de cuidar la vida útil de las placas.

4. Seiketsu (mantenimiento o estandarización)

La aplicación de los métodos de inventario de muestras y de resguardo de nuevos grabados se convirtió en dos actividades que se evaluó por parte del supervisor durante mes y medio, y que se incluyó en el perfil de puesto del trabajador del almacén. Su aplicación permitió no solo que se evitara la acumulación más de estos materiales, si no que los mismos trabadores, mejoraran su desempeño y al cuestionarlos sobre su estado de ánimo al trabajar dentro del almacén, reportaron que se sintieron menos estresados, al no trabajar en un lugar como lo era en un principio.

4. Shitsuke (Disciplina)

Finalmente el éxito de la implementación de esta metodología en el almacén de Pre prensa dependerá en función del interés y la atención que el supervisor preste a las actividades que este lugar desarrolle, tras dos meses de su aplicación los resultados que ha mostrado la aplicación de las tres primeras S sigue en pie, dando resultados favorables al área que le han permitido solucionar errores en el desarrollo de sus actividades, principalmente por la relación que el almacén guarda con otras áreas.

Resultados

El alcance pretendido a través de la aplicación de la Técnica 5S, fue encaminado hacia la resolución de dos vertientes que enfrenta el almacén de pre prensa: el ahorro de espacio y ahorro de tiempo en la búsqueda de materiales. Anteriormente se hizo mención del espacio ocupado por los diversos elementos al interior del almacén (véase figura 1) en donde el área de muestras y los placas obsoletas ocupaba un espacio de 38.08 m². Mediante la depuración de las zonas marcadas en la figura mencionada con respecto a la figura 6 el espacio recuperado fue del 100%, lo que indica que la implantación del proceso de inventario de las muestras ayudo a conseguir la optimización de este espacio.



Figura 8. Almacén antes del inventario



Figura 9. Almacén después del inventario

Respecto a la medición de tiempos de búsqueda de muestras se logró una considerable reducción. Con anterioridad se mostró en la tabla 1 el tiempo de búsqueda de 10 muestras impresas que se solicitaron, siendo 02:52 horas el tiempo invertido para encontrarlas. Haciendo referencia a ese parámetro se realizó una nueva medición de tiempo de 10 muestras que se solicitaron en un día en el que ya se había realizado el inventario de muestras y capturado en la base de datos al 100%, los resultados fueron los mostrados en la tabla 3, esta vez buscadas por Orden de Trabajo. Por otra parte también se realizó una medición de tiempo en la búsqueda de placas solicitadas una vez que el suelo del almacén se encontraba totalmente despejado y con respecto a la tabla dos que mostraba un tiempo de búsqueda de 01:31 horas, se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 4, no obstante es pertinente mencionar que a pesar de ser una reducción de tiempo de 25 minutos, se busca mejorar el primer tiempo de medición de la tabla 2 y se ha tomado como una meta el reducirlo en un 50% por parte los involucrados del área.

| No. | No. de OT muestras | Tiempo de búsqueda (min) |
|-----|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 112998 | 3:24 |
| 2 | 115508 | 5:43 |
| 3 | 122444 | 2:17 |
| 4 | 123775 | 1:22 |
| 5 | 113097 | 4:13 |
| 6 | 114179 | 3:32 |
| 7 | 120162 | 1:05 |
| 8 | 120259 | 2:12 |
| 9 | 115180 | 00:52 |
| 10 | 114823 | 1:18 |
| | Tiempo total de búsqueda | 25:58 min |

Tabla 3. Tiempo de búsqueda de muestras tras inventario, reducción de tiempo en un 84.88%

| No. | No. De producto placas | tiempo de búsqueda (hrs) |
|-----|------------------------|--------------------------|
| 1 | 3201-2-a | 3:12 |
| 2 | 2442-1-a | 8:10 |
| 3 | 932-4-c | 5:12 |
| 4 | 121-1-a | 4:12 |
| 5 | 7632-4-c | 9:15 |
| 6 | 9261-4-b | 11:41 |
| 7 | 1652-1-b | 10:13 |
| 8 | 1352-2-a | 9:22 |
| 9 | 1451-2-d | 7:14 |
| 10 | 1463-3-a | 7:13 |
| | Tiempo de búsqueda | 1:05:44 |

Tabla 4. Tiempo de búsqueda de placas solicitadas en un día tras inventario, reducción de tiempo en un 29 %

Por otra parte la instalación de los nuevos espacios para almacenaje de placas, ampliarán la capacidad de almacenaje 96 m^3 , lo que basado en una proyección de la capacidad al ritmo del procesamiento de las placas que ingresan al almacén, permitirán llenar dichos anaqueles en 5 años, tiempo suficiente para actuar antes de saturar el almacén nuevamente debido a que este se encontraba al casi 94% de su capacidad con más de 5000 juegos de placas resguardados.

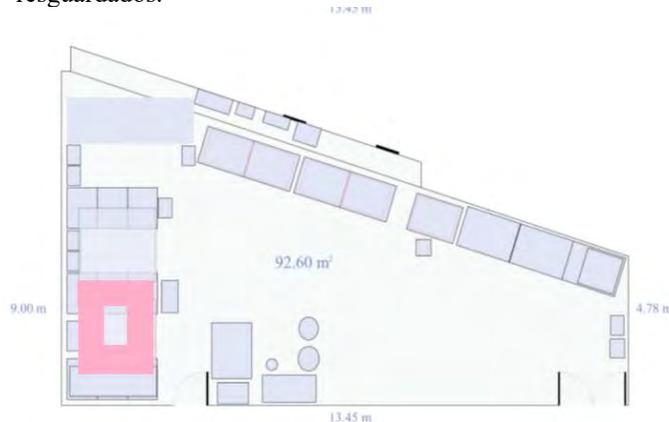


Figura 10. Layout al final del proyecto



Figura 11. Almacén tras la implementación de las 5S

Conclusiones

Finalmente se puede concluir que el proyecto cumplió de manera puntual dos necesidades que afrontaba el almacén de pre prensa, la liberación del espacio por la acumulación excesiva de muestras y la reducción el tiempo excesivo en la búsqueda de materiales como placas y muestras, ambas, cuestiones que permitirán el desarrollo de otras tareas aún pendientes en el almacén al no invertir tiempo innecesario en realizarlas y que además favorecen a los trabajadores al generar un entorno de trabajo agradable. El papel actual que desempeña el almacenista es de suma importancia para mantener inventarios eficientes y de manera general el estado y las condiciones actuales del almacén, el seguimiento que este aporte a cada uno de los puntos aplicados en este informe tendrán relación directa al éxito o fracaso que se pueda tener a mediano o largo plazo, pero también es importante que este sea apoyado y trabaje en conjunto con el mando superior en las decisiones que requerían mejorar el estado actual, de igual forma, la supervisión que se le dé al desarrollo de todas las actividades que este desempeñará para la mejora productiva de suministro de materiales darán dirección a favor de una mejora constante que logre cubrir los retos pendientes que necesita afrontar esta área.

Referencias Bibliográficas

- Sacristán R. F. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid, España: FUNDACIÓN COFEMETAL.
- Muller Max (2004). *Fundamentos de administración de inventarios*. Bogotá Colombia. Grupo Editorial Norma.
- Anaya T.J. (2008). *Almacenes, análisis, diseño y organización*. Madrid, España. ESIC EDITORIAL.
- Doberossan JR (2000). *Las 5S, herramientas de cambio*. Buenos Aires, Argentina. Universidad Tecnológica Regional San Nicolás.
- Corporación Regional Autónoma de Santander. (2004, Agosto). *Manual de implementación de las 5 S*. Recuperado en: http://books.google.com.mx/books?id=8UskOoIXVhcC&pg=PT57&dq=5+s&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q=5%20s&f=false

VARIACIÓN MORFOLÓGICA DEL SISTEMA LAGUNAR CHASCHOC EN TABASCO, UTILIZANDO INFORMACIÓN BATIMÉTRICA

Julio César de la Cruz Reyes Ing.¹, Dr. Juan de Dios Mendoza Palacios²,
Dr. José Roberto Hernández Barajas³ y MC. Sergio Ramos Herrera⁴

Resumen— El objetivo del estudio fue determinar la variación del fondo y la altura de sedimento del Sistema Lagunar con información de cuatro batimetrías efectuadas entre el 2013 y 2014. El volumen de agua con la primera batimetría se estimó en 5313 dam³ y se redujo a 3750 dam³ en la última batimetría, lo que implica que el Sistema Lagunar perdió capacidad de almacenar 1563 dam³ que representa el 29.4% del volumen inicial. Durante el periodo de estudio el volumen total de sedimentos acumulado fue de 5394 dam³ y el volumen total de erosión del fondo fue de 3831 dam³ que refleja que del volumen total de sedimento acumulado solo el 28.9% llegó a sedimentarse. La altura promedio de sedimento acumulado y de erosión fue de 0.55 y la 0.37 m, respectivamente. La dinámica hidrológica del área permite azolve principalmente en la entrada del cuerpo de agua y erosión en zonas con perímetro poco irregular.

Palabras clave—Azolve, Batimetría, Kriging, Volumen.

Introducción

La geomorfología, la biodiversidad acuática y los recursos hídricos están vinculados a la distribución espacio-temporal de los sedimentos¹. El transporte de sedimentos, asociado a la dinámica hidrológica influye en el depósito de sedimentos en los sistemas lagunares y modifica su morfología y profundidad².

Las dimensiones físicas de lagos o embalses se miden y analizan con métodos morfométricos que permiten conocer la forma, elementos de forma y su génesis³, además permite conocer la distribución de los sedimentos y las variaciones de volumen y área. Un mapa batimétrico es una herramienta de apoyo para obtener información de la morfología de los cuerpos de agua⁴. La batimetría es la medición de la profundidad en los cuerpos de agua a partir de la superficie libre de agua y la representación obtenida expresa la forma del lecho submarino⁵. Una fuente de apoyo para la presentación de la información batimétrica son los modelos LIDAR (Light Detection And Ranging) que en conjunto con la fotogrametría digital aérea, son técnicas de gran alcance con capacidad de generar imágenes de alta resolución de la topografía y del fondo de cuerpos de agua en un corto periodo de tiempo⁶. La distribución espacial de la batimetría es representada por métodos geoestadísticos. La geoestadística comprende herramientas y técnicas utilizadas para analizar y predecir los valores de una variable que se muestra distribuida de manera espacio-temporal de forma continua⁷. Para la predicción de valores en geoestadística se utiliza el Kriging conocido como BLUE (Best Linnear Unbiased Estimator) con lo que se consigue minimizar la varianza del error de predicción⁸.

El objetivo del presente estudio fue estimar la variación morfológica del fondo, la altura de sedimentos que se acumula y remueve y la variación en la capacidad de almacenamiento, utilizando información batimétrica. Este trabajo se realizó en un sistema lagunar fluvial de Tabasco influenciado por la dinámica hidrológica del Río Usumacinta.

Descripción del Método

El área de estudio se localiza en el estado de Tabasco y se encuentra en la llanura inundable del río Usumacinta, Figura 1. El sistema lagunar está conformado cinco cuerpos de agua suman una superficie de 609 ha. Los cuerpos de agua se conectan hidrológicamente al río Usumacinta a través de un arroyo llamado Pochote. Este arroyo permite la entrada y salida de agua del sistema lagunar y la línea de energía (superficie libre de agua) depende de la línea de energía del río Usumacinta.

¹ Julio César de la Cruz Reyes Ing. Estudiante de la maestría en Ingeniería y Protección Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. julioc.cr@hotmail.com (autor corresponsal)

² El Dr. Juan de Dios Mendoza Palacios es Profesor de Recursos hídricos en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. mendozaapjd@hotmail.com

³ El Dr. José Roberto Hernández Barajas es Profesor de Tecnología Ambiental en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. roberto.hernandez@Ujat.mx

⁴ El MC. Sergio Ramos Herrera es Profesor Investigador la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. sergiorhe@hotmail.com

Previo a las actividades de batimetría se instalaron bancos de nivel referidos al nivel medio del mar para obtener la cota de elevación del espejo de agua. Se realizaron cuatro batimetrías; dos en temporada de lluvias (agosto y noviembre de 2013) y dos en temporada de secas (marzo y mayo de 2013). El número de transectos se realizó considerando la orientación de la línea de costa de cada laguna⁹ y en forma paralela a la línea de costa más regular¹⁰. Las coordenadas de georeferenciaron con un GPS Garmin y la profundidad se midió con una ecosonda *Speedtech* modelo SM-5.

A la información batimétrica se le añadió el contorno del modelo LIDAR de terreno¹¹ con tamaño de pixel de 5 metros y con la herramienta **geostatistical analyst** se realizó el análisis exploratorio y estructural de los datos¹². El método de interpolación utilizado fue el Kriging ordinario y se selecciono el modelo de variograma para medición batimétrica en función de la estructura de los datos¹³.

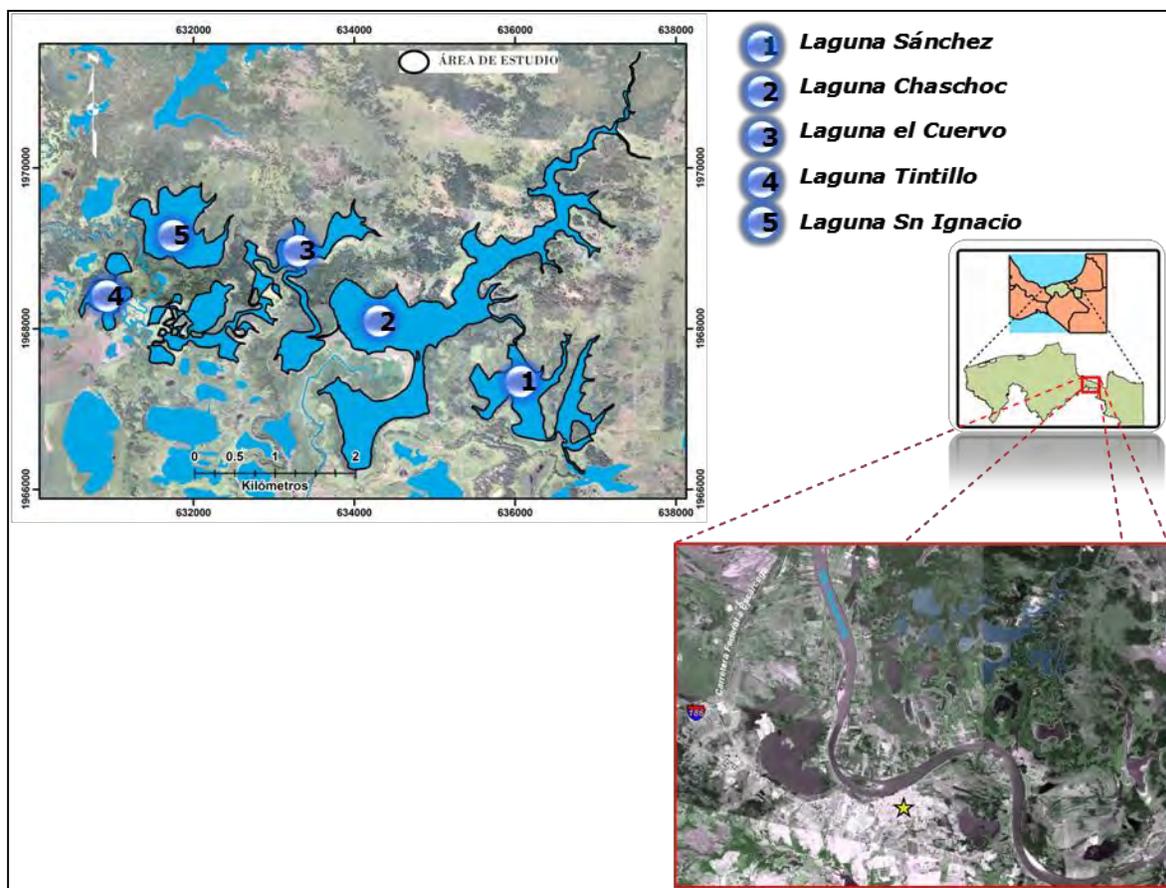


Figura 1. Ubicación del área de estudio.

Resultados

Capacidad de Almacenamiento

En agosto de 2013 el volumen inicial del Sistema Lagunar fue de 5312.6 dam³ y se redujo a 4352.5 dam³ en noviembre de 2013 que implica una disminución del 18.1% de la capacidad de almacenamiento. De noviembre de 2013 a marzo de 2014 el volumen disminuyó 572 dam³ (13%) y de marzo a mayo de 2014 la pérdida de volumen fue de 31dam³ (0.8%). La capacidad de almacenamiento del periodo de estudio (agosto de 2013 a mayo de 2014) se redujo en 1563 dam³ que representa el 29.4%.

Relieve del Fondo Lagunar

En agosto de 2013 el relieve del fondo lagunar osciló de 1.5 a 3.9 metros sobre el nivel del mar (msnm), Figura 2. Las áreas topográficas con mayor superficie corresponde a los intervalos de 2.1-2.4 msnm con 140.51 ha, 2.4 a 2.7 msnm con 189.10 ha y 3-3.3 msnm con 103.03 ha, las cuales representan el 71% del Sistema Lagunar.

En noviembre de 2013 el relieve osciló de 1.5 a 3.9 msnm, Figura 2. El relieve 2.7 a 3.9 msnm incremento de superficie con respecto a agosto de 2013, en tanto que el relieve que está por debajo de 2.7 msnm disminuyó, lo que

refleja de volumen de agua en este espacio. Laguna Sánchez paso de las elevaciones 3-3.3 a 3.3-3.6 msnm y está última se distribuye en la mayor superficie. Este cambio se observa en la laguna Chaschoc en la entrada y en la salida, aunque también predomina el relieve entre 2.1-2.4 pero con menor superficie.

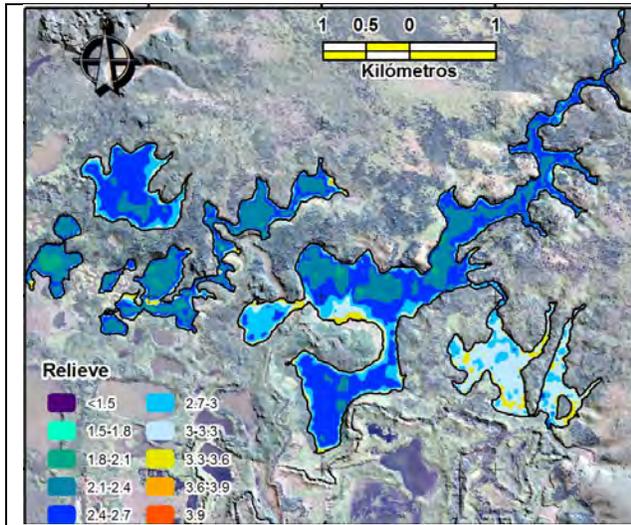


Figura 2. Relieve del fondo lagunar correspondiente a agosto de 2013

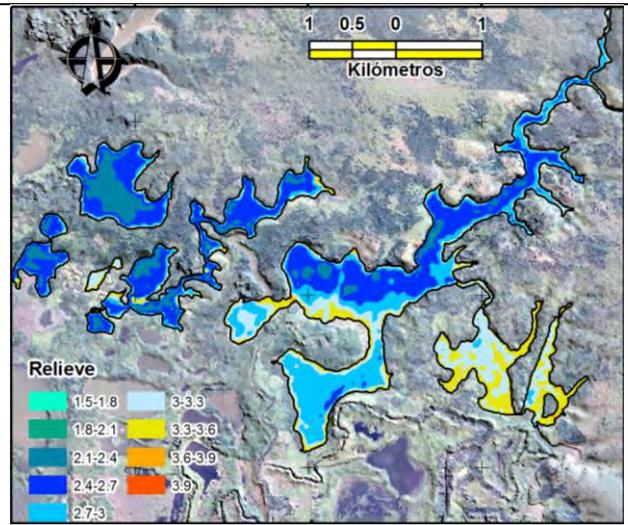


Figura 3. Relieve del fondo lagunar correspondiente a noviembre de 2013

En marzo de 2014 (Figura 4), el relieve osciló de 1.8 a 2.1 msnm, desapareciendo la categoría de 1.5-1.8 msnm que se registró en noviembre de 2013. A diferencia de las dos primeras mediciones, se presentó zonas de relieve de hasta 4 msnm. En la laguna Sánchez la mayor superficie la ocupa el relieve entre 3.3-3.6 msnm y se redujo el de 3-3.3 msnm, además se identifican pequeñas superficies con valores de 3.6-3.9 msnm. En la laguna Chaschoc la principal entrada de agua presentó acumulación de sedimentos incrementando el relieve entre 3.9-4 msnm.

El modelo de relieve correspondiente a mayo de 2014, indica pequeñas superficies con modificaciones en las lagunas El Cuervo, San Ignacio y Tintillo, Figura 5. En la laguna Chaschoc se hace evidente el azolve en la entrada alcanzando elevaciones de entre 3.6 a 4 msnm, aunque en la parte media de la laguna predomina el relieve entre 2.4 a 2.7 msnm al igual que en los modelos de relieve anteriores.

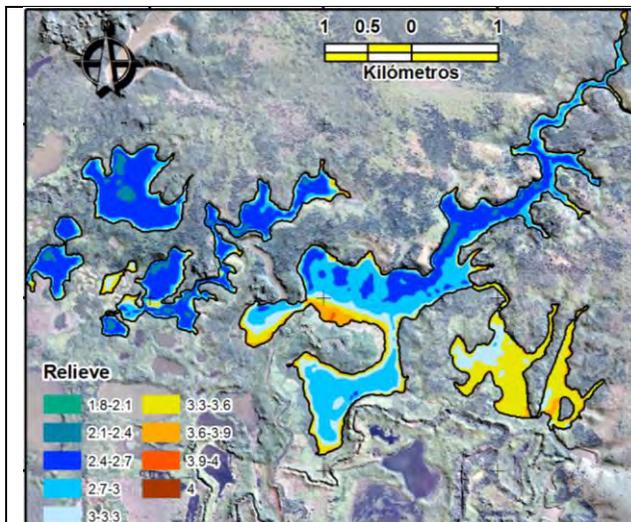


Figura 4. Relieve del fondo lagunar correspondiente a marzo de 2014

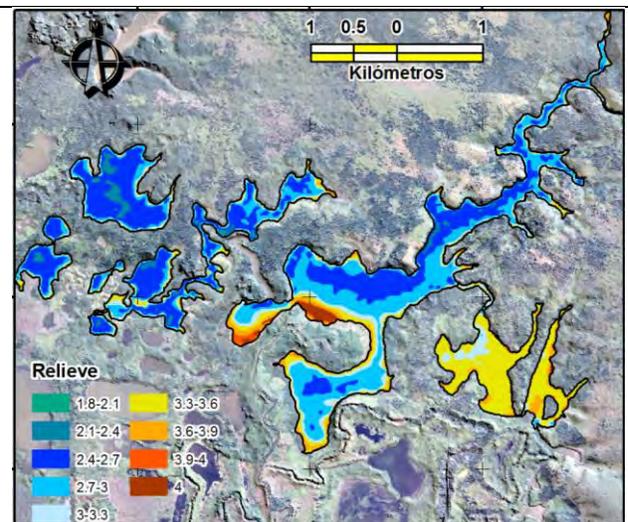


Figura 5. Relieve del fondo lagunar correspondiente a mayo de 2014

Distribución espacial de los sedimentos

En cuatro de los cinco cuerpos de agua se identificaron procesos erosivos y de sedimentación del fondo lagunar durante los periodos evaluados, siendo el proceso dominante la sedimentación.

El volumen total de sedimentos que puede acumularse del periodo agosto 2013 a mayo de 2014 fue de 5394 dam³ y el volumen de erosión fue de 3831 dam³. El mecanismo de acumulación y erosión se presentan de manera simultánea e indica que del volumen total de sedimentos que puede acumularse, solo el 28.9% se sedimenta y modifica la configuración del relieve y el 71.1% restante es removido por los procesos erosivos.

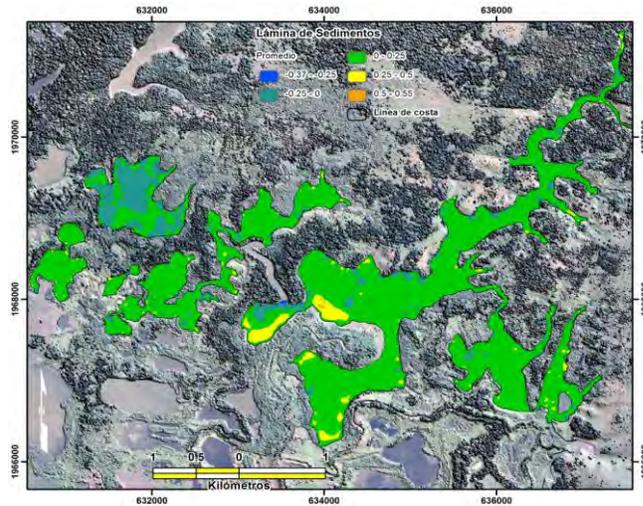


Figura 6. Distribución espacial de la lámina de sedimentos promedio de agosto de 2013 a mayo de 2014.

Durante el periodo de estudio se estimó que la altura de sedimento promedio alcanzó 0.55 m, Figura 6. La lámina de erosión (valores negativos) se registró en menor magnitud con 0.37 m. La mayor parte del Sistema Laguna (84.1%) presentó alturas de sedimento entre 0 y 0.25 m. En el principal cuerpo de agua que se comunica con el río Usumacinta la altura de sedimento alcanzó entre 0.25 y 0.55 m. En cuanto a la altura de erosión, la mayor superficie comprendió valores de 0 a 0.25 m, las cuales se distribuyen principalmente en la laguna San Ignacio y Chachoc y representa el 12% de la superficie total del Sistema Lagunar.

Comentarios Finales

A partir de información batimétrica, las estimaciones de la variación morfológica del sistema lagunar Chaschoc en el periodo 2013-2014 indicaron una acumulación de sedimentos significativa que causa una disminución apreciable en la capacidad de almacenamiento de dicho sistema. Como resultado, la dinámica hidrológica del área permite azolve principalmente en la entrada del cuerpo de agua y erosión en zonas con perímetro poco irregular.

Estos resultados permiten identificar los procesos dominantes provocados por el transporte de sedimentos, debido a la dinámica hidrológica del río Usumacinta. El proceso de sedimentación provoca desconexión hidrológica del Sistema Lagunar, limitando la navegación en lanchas, el desplazamiento de organismos acuáticos y conlleva un gradual relleno de la cubeta lacustre que podría poner en riesgo su integridad como ecosistema acuático.

El presente estudio debe complementarse con otras metodologías que estimen la erosión que se produce en la cuenca escurrimiento como es la ecuación universal de pérdida de suelo, o con modelos hidrológicos como el SWAT. Además es importante conocer el transporte de sedimentos en suspensión y de fondo que entra y sale del sistema lagunar y su respectiva cinética de degradación.

Referencias

¹Flower, R.J., P.G. Appleby, J.R. Thompson, M.H. Ahmed, M. Ramdani, L. Chouba, N. Rose, R. Rochester, F. Ayache, M.M. Kraiem, N. Elkhiafi, K.S. El Kafrawy, H. Yang y E. Rasmussen, "Sediment distribution and accumulation in lagoons of the southern Mediterranean region (the MELMARINA Project) with special reference to environmental change and aquatic ecosystems", *Hydrobiologia*, 622, 2009, 85-112.

²Márquez, A. Z., L.G. Calva Benítez y A. Pérez Rojas, "Consideraciones batimétricas del sistema lagunar Carretas-Pereyra, Chiapas, México", *Hidrobiológica*, 16(2), 2006, 121-126.

³Hernani, T. A., y J.J. Ramírez Restrepo, "Aspectos morfométricos y teóricos de un embalse tropical de alta montaña: Represa La Fe, El Retiro, Colombia", *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 26 (101), 2002, 511-518.

- ⁴Bezerra-Nieto, J., L. Briguenti, y R. Pinto-Coelho, "A new morphometric study of Carioca Lake, Parque Estadual do Rio Doce (PERD), Minas Gerais State, Brazil", *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 32 (1), 2010, 49-54.
- ⁵Samaila-Ija, H. A., O.G. Ajayi, N. Zitta, J.O. Odumosu, A.A. Kuta, E.A. Adesina y P. Ibrahim, " Bathymetric Survey and Volumetric Analysis for Sustainable Management: Case Study of Suleja Dam, Niger State, Nigeria", *Journal of Environment and Earth Science* 4(18), 2014, 24-33.
- ⁶Massimo F., P. Baldi, M. Anzidei, A. Pesci, G. Bortoluzzi y S. Aliani, "High resolution topographic model of Panarea Island by fusion of photogrammetric, lidar and bathymetric digital terrain models", *Photogram Rec*, 25 (132), 2010, 382-401.
- ⁷Moral García, F.J." Aplicación de la geoestadística en las ciencias ambientales", *Ecosistemas* 13 (1), 2004, 78-86.
- ⁸Cely Pulido, J.W., W.L. Siabato, A.H. Sánchez y A.P. Rangel, "Geoestadística aplicada a estudios de contaminación ambiental", *Ingeniería* 7 (2), 2002, 31-38.
- ⁹Romero, F. y N. Mejía, "Batimetría del Lago Yojoa", *Rev. Técnico-Científica Tatascan*, 19 (2), 2007.
- ¹⁰Torres-Orozco, B.R. y J.L. García-Calderón, "Introducción al manejo de datos limnológicos", Univ. Autón. Metropolitana, 1999.
- ¹¹Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Modelo LIDAR de terreno, E15d14f, 2011.
- ¹²Londoño-Ciro, L. A., J.R. Ramírez, G.I. Ramírez y C.A. Ordóñez, "Modelo de interpolación espacial mediante sistemas de información geográfica para el estudio de la variabilidad espacial de la resistencia a la penetración del suelo", *Dyna*, 77, 2010, 109-118.
- ¹³Villada-Arias, I.C. y L.A. Londoño-Ciro, "Aplicación de métodos geoestadísticos para la caracterización de la calidad química de un depósito de material calcáreo", *Boletín de Ciencias de la Tierra*, 35, 2014, 15-24.

Notas Biográficas

El **Ing. Julio César de la Cruz Reyes** estudia la Maestría en Ingeniería y Protección Ambiental, con interés en el afecto de las obras e infraestructuras antropogénicas sobre los ecosistemas acuáticos.

El **Dr. Juan de Dios Mendoza Palacios** es Ingeniero Agrónomo, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo México. Maestro en Ciencias en Hidrociencias, Colegio de Postgraduados, Texcoco, México. Doctor en Ciencias en Hidrociencias, Texcoco, México. Profesor Investigador Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Agropecuarias.

El **Dr. José Roberto Hernández Barajas** es profesor-investigador en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Él pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y cultiva las líneas de prevención y control de la contaminación, así como el modelado y simulación de sistemas ambientales.

El **MC. Sergio Ramos Herrera** es Profesor en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Está enfocado a la simulación de sistemas ambientales. A participado en el desarrollo de Software aplicado a la modelación mediante redes neuronales artificiales, en la División Académica de Ciencias Biológicas.

ANÁLISIS DE LOS FLUJOS DE PACIENTES EN LÍNEAS DE ESPERA O COLA DE SERVICIO DE SALUD.

Ezequiel del Ángel Salomón¹, Salvador Hernández González²,
José Antonio Vázquez López³ y Manuel Darío Hernández Ripalda⁴

Resumen: El Presente tema nos relata la importancia que tiene la solución a los problemas que presentan las líneas de esperas en los Centro de Salud, así como a la importancia, lo anterior debido a que con el modelo matemático se puede validar, con esto permite que al investigador permita profundizar mucho más el análisis del sistema de colas objeto de estudio. Para observar lo anterior, se presenta como caso de estudio un sistema de atención en centros de salud, el cual está conformado por una línea de espera “fila preferencial” y un servidor, encargado de atender los pacientes respectivos.

Palabras clave – Modelos, simulación Procesamiento, Procesos Estocástico.

Introducción

Cuando se tiene que estudiar los sistemas de espera y éstos resultan ser relativamente sencillos, debemos considerar las soluciones analíticamente para dar respuestas. Sin embargo, muchos sistemas reales resultan ser lo suficientemente complejos como para permitir obtener un modelo matemático complejo y así conseguir los resultados analíticos para las medidas de eficiencia de interés. Es entonces cuando acudimos a la simulación con el fin de aproximar las soluciones. El punto de partida será un modelo matemático especificado para describir como se producen las llegadas y como los servicios, que tenga en cuenta siempre las características de funcionamiento del sistema. (Frederick S. Hillier y Gerald, 2002)

Las colas se forman cuando las entidades que soliciten el servicio, que se refiere típicamente como clientes, llegar a un centro de servicio y no puede ser servido inmediatamente después de su llegada. En la asistencia sanitaria sistemas de entrega, los pacientes son típicamente los clientes y ya sea ambulatorio clínica o centros de diagnósticos por imágenes u hospitales son las instalaciones de servicios. Hay también muchos ejemplos atípicos de clientes y centros de servicio. La idea de la aproximación a través de la simulación consiste en crear el funcionamiento del sistema, una o varias veces, con el fin de captar su comportamiento medio, bien durante cierta franja de tiempo (estado transitorio), bien en el estado estacionario. La simulación es una alternativa viable cuando no existen fórmulas o modelos analíticos para representar el sistema

Un centro de servicio puede consistir en una o más estaciones de servicio donde los clientes se sirven. Además, cada estación de servicio puede consistir en uno más servidores. En la historia clínica. Los Servidores a menudo se agrupan por su experiencia para formar servicio estaciones, aunque otras configuraciones (por ejemplo, varios equipos de la especialidad de los médicos y enfermeras) son también frecuentes. Una característica común de la gran mayoría de la cola, o de los clientes son discretos, y el número de clientes en espera en la instalación de servicio se valora entero. Sistemas de colas, Utilización.

Cuando se tiene que estudiar los sistemas de espera y éstos resultan ser relativamente sencillos, debemos considerar las soluciones analíticamente para dar respuestas. Sin embargo, muchos sistemas reales resultan ser lo suficientemente amables y permiten obtener los resultados analíticos como para permitir obtener un modelo matemático complejo y así conseguir los resultados analíticos para las medidas de eficiencia de interés. Tiempos de ciclos, wip del sistema, congestión

Muestreo

Hay varios tipos de esquemas de muestreo, lo más comunes son.

¹ El Ing. Ezequiel del Ángel Salomón, Instituto Tecnológico de Iztapalapa, Av. Telecomunicaciones S/N Colonia Chinampac de Juarez, ezequiel.as@itiztapalapa.edu.mx (**autor correspondiente**).

²El Dr. Salvador Hernández González Instituto Tecnológico de Celaya, Avenida García Cubas 600 ,salvador.hernandez@itcelaya.edu.mx

³ El Dr. José Antonio Vázquez López, Instituto Tecnológico de Celaya, Avenida García Cubas 600, antonio.vazquez@itcelaya.edu.mx

⁴ El MC. Darío Hernández Ripalda, Instituto Tecnológico de Celaya, Avenida García Cubas 600, dario.hernandez@itcelaya.edu.mx

Muestreo al azar

El cual cada unidad de la muestra tiene la misma probabilidad de ser escogida.

Muestreo consecutivo

Cada unidad de la muestra ha sido producida inmediatamente después de la anterior unidad de la muestra.

Muestreo Estratificado

El tamaño de la muestra representa cuantitativamente la misma proporción de componentes que el grupo total del cual se obtiene.

La selección del tamaño de la muestra depende generalmente del tipo de grafica de control que se va a construir.

La frecuencia del muestreo depende de la rapidez, o sea de la dinámica del proceso con que el proceso de costo de selección y análisis de las muestras.

Las muestras deben tomarse con suficiente frecuencia como del costo de selección y análisis de la muestra.

Las muestras deben tomarse con suficiente frecuencia como para que cualquiera cambio en el proceso se pueda destacar lo más rápidamente posible.

Generalmente, cuando se empieza a observar el proceso, es necesaria una frecuencia alta de muestreo; a medida que el proceso, está bajo control la frecuencia del muestreo se puede reducir.

Análisis Estadística descriptiva

Es la rama de las Matemáticas que recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos (por ejemplo, edad de una población, altura de los estudiantes de una escuela, temperatura en los meses de verano, etc.) con el fin de describir apropiadamente las diversas características de ese conjunto

El estudio y análisis de los sistemas de espera requiere métodos y modelos para calcular sus propiedades con un alto grado de exactitud: de especial interés son los sistemas con estaciones en serie y capacidad limitada en la línea de espera (comúnmente llamados buffer). Esta clase de sistemas son comunes en prácticamente cualquier ámbito, por ejemplo, en los sistemas de manufactura y producción existe por lo general un espacio destinado al almacenamiento de piezas o lotes que serán procesados en los equipos, este inventario se mantiene para que en caso de que una estación detenga su producción, la siguiente estación en la línea no deba por falta de suministro. Si el buffer de una maquina se encuentra lleno, entonces la estación anterior detiene su producción hasta que exista espacio suficiente para recibir al menos una unidad de producción (Buzacott & Shanthikumar, 1993). Si se supone tiempos exponenciales, o bien tipo Erlang, entonces se pueden utilizar cadenas de Markov para obtener los valores exactos de las propiedades de estos sistemas, sin embargo, el número de estados crece de manera explosiva y por lo tanto las cadenas son poco prácticas. Otro medio son las aproximaciones por ecuaciones y modelos analíticos. Para el caso en donde el tiempo de servicio en la estación es de tipo markoviano existen modelos analíticos. Sin embargo, cuando el tiempo de servicio de las estaciones es no-Markoviano ($M/G/1/k$ según la notación Kendall), el cálculo analítico y expresiones se dificulta por la carencia (al menos hasta algunos años) de modelo analítico y expresiones para realizar el análisis de dicha clase de sistemas. Para su estudio, lo común era recurrir a modelos de simulación para caracterizar y analizar dicha clase de sistema, dada la carencia de modelos analíticos para aproximar sus propiedades. Como esta respectiva, este trabajo tiene como objetivos: 1. Presentar una adecuación a un método conocido, que permite calcular analíticamente las propiedades de sistema $M/G/1/K$ en serie. 2. Validar y cuantificar el grado de exactitud del método con las adecuaciones propuestas. Para el caso en donde el tiempo de servicio en la estación es de tipo Markoviano existen modelos analíticos conocidos, sin embargo, cuando el tiempo de servicio de las estaciones es no-Markoviano ($M/G/1/K$ según la notación Kendall), el cálculo de las propiedades se dificulta por la carencia (al menos hasta hace algunos años) de modelos analíticos y expresiones para realizar el análisis de dicha clase de sistemas. Para su estudio, lo común era recurrir a modelos de simulación para caracterizar y analizar dicha clase de sistemas, dada la carencia de modelos analíticos para aproximar sus propiedades. Con esta perspectiva, este trabajo tiene como objetivos:

Salidas

Sistema



Grafico No. 1 Líneas de esperas

AL FORMULAR EL PROBLEMA Y PLANTEAR EL ESTUDIO.

El director es el responsable de determinar la existencia de un problema de simulación, es quien asigna los recursos. se deben fijar los objetivos del estudio, las preguntas a dar respuesta, las medidas de desempeño para evaluar la eficacia de la configuración del sistema, al alcance del modelo, el software, el tiempo del estudio y los recursos (Banks, 1998) Durante esta fase el encargado puede asignar a los coordinadores o analistas la responsabilidad de no solo diseñar y programar los turnos de los doctores, sino también de evaluar su desempeño dentro de un determinado intervalo de tiempo; para lo cual el coordinador o analista debe estar en capacidad de crear un modelo de simulación. Las ventajas, desventajas y aplicaciones de la simulación en un sistema dependen de su alcance, tiempo y herramientas (Averill M. Law, 2000)

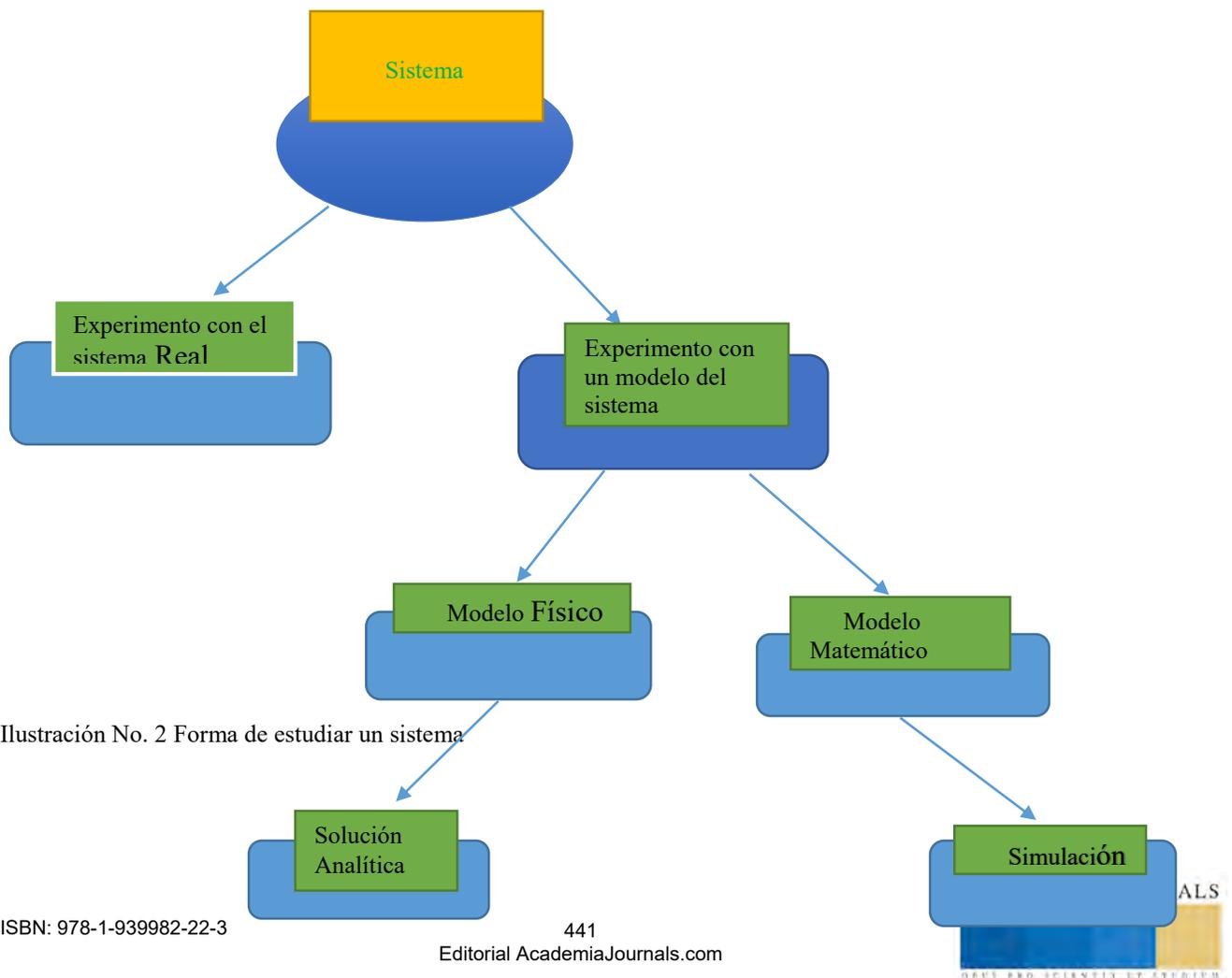


Ilustración No. 2 Forma de estudiar un sistema

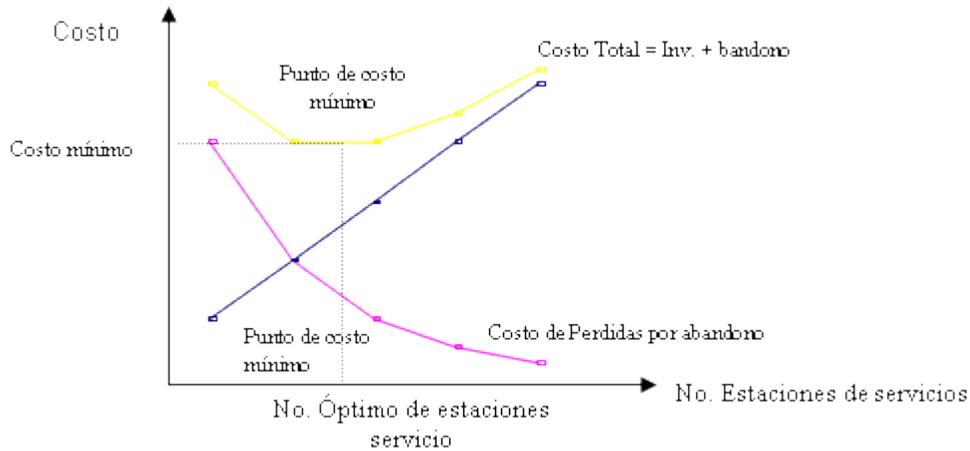


Gráfico No. 1 Líneas de espera

Método

Se realizará un estudio descriptivo. Donde se utilizarán la comparación de datos recogidos durante varios turnos de la forma consecutiva, por lo tanto, serán también comparativa además de longitudinal y/o transversal. Utilizaremos la observación de campo y documental para la recogida de datos durante un intervalo de tiempo que vamos a tomar como referencia, de acuerdo a los datos recolectados se hará una corrida con Excel

Resultados

De acuerdo a unas muestras realizadas en un hospital de la ciudad de México se recaban datos mediante la cual se obtienen los siguientes resultados.

| | λ minutos por personas |
|------------------|--------------------------------|
| Primer día | 1.184 |
| Segundo día | 0.864 |
| Promedio parcial | 1.02 |

| | μ minutos por persona |
|------------------|---------------------------|
| Primer día | 1.08 |
| Segundo día | 1.14 |
| Promedio parcial | 1.11 |

Ajuste a la distribución Poisson de las 50 muestras con 256 No. De personas por periodo de 5 minutos fue de $256/50= 5.12$

| x | probabilidad | | | |
|---------|--------------|-----------------|---------|-------------|
| Llegada | Real | Poisson Teórica | Px | Frecuencias |
| 0 | 0 | 0.00598 | 0.00598 | 0 |

| | | | | |
|----|------|---------|---------|----|
| 1 | 0 | 0.0306 | 0.03657 | 0 |
| 2 | 0.8 | 0.07833 | 0.11490 | 4 |
| 3 | 0.12 | 0.13368 | 0.24858 | 6 |
| 4 | 0.18 | 0.17111 | 0.41970 | 9 |
| 5 | 0.24 | 0.17522 | 0.59491 | 12 |
| 6 | 0.18 | 0.14952 | 0.74443 | 9 |
| 7 | 0.1 | 0.10936 | 0.85380 | 5 |
| 8 | 0.06 | 0.06999 | 0.92379 | 3 |
| 9 | 0 | 0.03982 | 0.96361 | 0 |
| 10 | 0.02 | 0.02039 | 0.98400 | 1 |
| 11 | 0.02 | 0.00949 | 0.99348 | 1 |
| | | 0.99348 | | 50 |

Poisson (x, 5.2, P Teórica)= Px

Tiempo esperado en la cola

$$Wq = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)} = 1.02/1.11(1.11-1.02) = 10.21 \text{ minutos}$$

Tiempo de espera en el sistema

$$w = \frac{\lambda}{(\mu-\lambda)} = 1.02/(1.11-1.02) = 11.32 \text{ minutos}$$

Referencias

- Averill M. Law, W. K. (2000). *Simulation Modeling, and Analysis*. Tucson, Arizona, USA: Mc Graw-Hill.
 Banks, J. H. (1998). *Simulacion Priciples, Methology, advances, Applications, and Pretice*. Willey: IEEE.
 Buzacott, J., & Shanthikumar, J. (1993). *Stochastic Models of Manufacturing Systems*. New York: Prentice Hall.
 Frederick S. Hillier y Gerald, J. (2002). *Investigación de operaciones*. México, D. F.: McGraw-Hill.

Notas Biográficas

- El **Ing. Ezequiel del Angel Salomon**, es profesor en el Tecnológico Nacional de México plantel Instituto Tecnológico de Iztapalapa.
 El **M.C. Manuel Darío Hernández Ripalda** es profesor en el Tecnológico Nacional de México plantel Tecnológico de Celaya.
 El **Dr. Salvador Hernández González** es profesor en el Tecnológico Nacional de México plantel Tecnológico de Celaya.
 El **Dr. José Antonio Vázquez López** es jefe del departamento de Ingeniería Industrial del plantel Tecnológico de Celaya del Tecnológico Nacional de México

HOW STUDENTS' BELIEFS AFFECT THEIR READINESS FOR LEARNING A FOREIGN LANGUAGE IN AN AUTONOMOUS ENVIRONMENT

MA.TEFL Alicia del Carmen, Victoria Ladrón de Guevara¹

Abstract:

The aim of this paper focuses on two main questions: 1) what beliefs do students bring to this new Self Access learning environment? 2) How do these beliefs impact on their learning?

The purpose of this study was to find out to what extent students' beliefs reflect on their readiness for autonomous learning in a specific context such as a Self-Access Center, as well as understand their beliefs about themselves as language learners. Results obtained through examining students' beliefs about language learning, learning English, and their assumptions on autonomy and the implications of working in a Self-access center have been stated through descriptive data. Findings from this paper reveal that counseling in a Self-Access center should not only be to help the student foster autonomy, but also enhance a better understanding of how languages are learned so as to increase students' understanding about learning a language.

Key words: Beliefs. Self-Access Center. Autonomy. Language learning

INTRODUCTION

The world has experienced many changes in the last few decades, including in social, technological, economic, and educational areas. Within the educational field, some transformations have occurred, particularly in learning-teaching languages thanks to the extensive research done during the last thirty years. Researchers have observed teachers and their methodologies looking for what would be best help second language learners in reaching their goals. The world has experienced many changes in the last few decades, including in social, technological, economic, and educational areas. Within the educational field, some transformations have occurred, particularly in learning-teaching languages thanks to the extensive research done during the last thirty years. Researchers have observed teachers and their methodologies looking for what would be best help second language learners in reaching their goals. In previous years, some traditional language teaching methods such as the audiolingual, grammar translation or total physical response, to mention a few, were popular after World War II, they involved the student doing translation, intensively, studying grammar, or drilling and repeating sentence patterns. Nevertheless, not much of the students' needs, individual preferences, or different skills were considered in these traditional methods.

By the 1970's traditional teaching learning methodology started to develop and changed to more learner-centred methods which became widely used. The learner's personal experiences were "taken as the point of departure for choosing how to organize the learning process" (Nunan, 1999:5). From then on, these personal experiences and previous cognitive or affective background were recognized as key factors that may influence the student's learning process. Precisely in this decade, when formal research took place, the role beliefs play in the language learning process was taken into account in a deeper way. The goal was to find if these could shape or influence the students' confidence and their level of performing in language learning Richards and Lockhart (1994, 52-53) state that learners approach to learning is influenced by their own beliefs, goals, attitudes and decisions. Understood by some other authors (Alexander and Dochy; 1995) as idiosyncratic, subjective and value related, beliefs have a key role in the success or failure when studying a language. Language students have some previous beliefs regarding his own learning process and the student context, this is the ways of learning a second language, the strategies or studying methods, the level of difficulty of the language itself, skills, and how to deal with self-study. Moreover, second language students could bring with them certain beliefs based on previous learning experiences which might lead them either accept or reject learning a new foreign language. For instance, with traditional approaches, where students are used to learn a language guided by a teacher, they may have the belief that this is the only way to learn it. Thus when they are exposed to a different way of learning where they are responsible of their own learning, like working in a Self-Access Center, those previous beliefs, might be an obstacle on the effective learning.

For the aforementioned, it became a point of particular interest for this project for several reasons. Firstly, to explore students' beliefs in learning a language, English, in a self-access center and how these beliefs may

¹MA. TEFL Alicia del Carmen Victoria Ladrón de Guevara is an English Advisor at the Self-Access Center, USBI Xalapa. Universidad Veracruzana. México. Avictoria@uv.mx

influence or not, the students' learning a foreign language. Secondly, to analyze and reflect on the contribution learners bring to learning.

If counselors, as knowledge facilitators, are aware of how influential students' beliefs may be, as Arnold (1999:253) says, they will be able to establish a learning culture to which students want to belong to. An example of this fact is working in a Self-Access Center, where counselors should provide students with a supportive learning environment to help them to feel more identified with the language they are learning. It further involves setting effective behavioral patterns to foster autonomy, as well as to be aware of student's beliefs about themselves and their ability to learn.

THEORETICAL BACKGROUND

Definitions

Dewey's (1933) definition, referred to in Barcelos', (2000:32): sees beliefs in the following sense: [They cover] "all the matters of which we have no sure knowledge and yet which we are sufficiently confident of to act upon and also the matters that we now accept as certainly true, as knowledge, but which nevertheless may be questioned in the future just as much as knowledge in the past has now passed in to the limbo of mere opinion or of error". After reviewing different descriptions of language learning beliefs the definition of language learning beliefs in this study will be: the affective or emotional position that learners hold about the learning of a second language, which learners feel to be true, no matter whether they are right or wrong.

Beliefs: Their Characteristics and Language Learning

Since the 80's, researchers have increasingly focused on the assumptions that students have, with regard to language learning and, how these influence not only actions students take to learn a foreign language, but also the way they approach learning. As we are what we believe in, language learners will bring all these assumptions with them to their educational setting. As Wenden (1986) cited in Tudor (1996) says: "learners' beliefs about language learning constitute a sort of inner logic which directs, consciously or unconsciously, what they do to promote their own learning".

Language learning beliefs play a key role in learning achievement and experiences. Learners have their own beliefs about what and how they should study. The way students will approach the learning will be influenced by some positive or negative preconceived ideas: the language difficulty, their ability to master the new language, that young people are better language learners, among others. Therefore, those ideas may guide students to feel how they should be taught, and how they should learn a language. The positive or negative beliefs may influence students' expectations. If students believe in something, they will act as if it was true; this could determine the way to success or failure in learning a foreign language.

It may be said that Language Learners beliefs are socially constructed; they are part of the culture we live and they are dynamic. People use them as filters of reality, to give meaning to the world (Mariani, Nespor) While some research tends to support the proposition that learners' beliefs are resistant to change and that learners should not be forced to enroll in learning experiences to which they object (Peacock, 2001; Nunan in Zhou and Zhang(2000), others indicate that beliefs do evolve over time, and teachers play an important role in shaping learners' beliefs (Rubin 1987; Wenden 1987).

The latter proposal seems to be the most feasible because through their learning experiences learners may need to adapt to new learning circumstances and this may conduct to the need to make decisions, to make rectifications, and to adjust to their learning, thus, they may modify or change their beliefs.

General perspectives about beliefs

Some authors such as Wenden (1997-1998), Benson (2201), Richards (1994), Gardner (2003), Tudor (1996) and Horwitz (1985-1987) have focused their studies on the importance of the role that beliefs play in helping both, teachers and students, accomplish a better understanding of the complex nature of learning a second/foreign language, to identify objectives and goals, to prioritize actions to be taken and to shape their perceptions, not only of themselves, but also of the way learning a language is perceived. Besides, second language learners are not always conscious of their learning styles, or the learning strategies they are using. In other words, most of them have a very vague idea of the psychological and social factors involved in learning a foreign language. Nonetheless, almost all students have expectations, opinions, attitudes and beliefs towards a language. Therefore, learners have an implicit view of language and language knowledge which may influence the way they conceive learning.

Learners might believe that they will only learn by memorizing rules or that they need the presence of a teacher. If this is the case, learners may need to become aware and reflect whether it may be still useful to change their beliefs or not in order to make their learning process easier to achieve, "It is ... important that students themselves be given the opportunity to think about their learning process, so that they can become aware of their own beliefs and how these beliefs can influence what they do to learn." (Wenden in Tudor;1996:52).

Self-access center, autonomous language learning, autonomy and beliefs.

There are good reasons to believe that psychological factors such as aptitude and personality influence the way learners approach learning. The same can be said of other variables such as learning styles, motivation, and beliefs. As it has been mentioned these variables can influence at some extent certain kind of control over language learners while trying to overcome obstacles to their learning. From this perspective, it will be very convenient to investigate learners' beliefs and their readiness for the changes in behavior that working in a Self-Access Center implies. As Costas (2003) say:

"Language teaching is more than teaching a language. It is also about autonomy and critical thinking. It is about teaching learners how to collect, combine, and analyze information in order to draw informed conclusions. Language learning has two ultimate goals: One is to help "the learners be themselves in the new language. The other is to enable learners to keep on learning without the help of the teacher. And this is what humanistic education is all about".

Authors like Nunan (2000) highlighted the importance of investigating learners' beliefs as this will give the opportunity not only for teachers and students but also for counselors to understand learners preferences, how to foster autonomy by raising students awareness and how to change or modified learning strategies and their beliefs with the aim of helping students to become more autonomous in language learning. As Hoffman (1997) in Usuky (2202:5) says: Fostering autonomy is not just a matter of learning a few techniques- it involves changing the way in which we relate to learners".

From this perspective all the assumptions that students have acquired through their lives needs to be consider and, in order for students to become part of an autonomous learning, they need to be aware of "their ability to make choices, initiate action, to become responsible for and influence the course of their lives". Therefore it is a need that students re-examine these beliefs, so as to guide them to believe in their effectiveness in learning a language, and working in an autonomous way. It may be highly useful to research about what these views are, to value and consider the differences between the assumptions underlying the language course and students' perceptions, to discover what students believe about themselves as learners and what they believe about language in general as well as working in an autonomous way. Counselors may find beneficial an understanding of the beliefs that students hold.

If learners come to work for the first time in a SAC with the idea that learning is only successful with the presence of a teacher and within the context of a traditional classroom, they may show some resistance to autonomy resulting in an unsatisfactory experience. As Wenden (1998:54) says: "learner beliefs about their role and capability as learners will be shaped and maintained by other beliefs they hold about themselves as learners".

METHODOLOGY

Purpose of the study

As it has been previously mentioned, when students reach higher levels of education they have grounded beliefs about learning a foreign language. The purpose of this study is to investigate what beliefs MEIF (Modelo Educativo Integral y Flexible)¹ students from the Universidad Veracruzana, attending for the first time a (Self-Access Center)², SAC, have with respect to language learning and autonomous learning. It is important to mention that the participants in this study had never experienced working neither in a Self-Access Center nor in an autonomous way. Since this is going to be a new experience for these students the following questions emerged: 1. What beliefs do students bring to this new self-access learning environment? 2. How do these beliefs impact on their learning?

The purpose of this study is to investigate to what extent students' beliefs reflect on their readiness for autonomous learning in a specific context such as a Self-Access Center as well as their beliefs about themselves as language learners.

Type of Research

This study used a quantitative and a qualitative research method as the data is analyzed and described in numerical term and based on opinions and facts. Because of the type of instruments applied, a questionnaire, an interview and the type of information generated through them, the current paper follows the descriptive model based on a survey analysis.

Setting

The setting of this study was the Self Access Language Center (SAC) of the Universidad Veracruzana in the Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información (USBI) in Xalapa, Veracruz. This SAC was the first in the state of Veracruz to offer learning languages in an autonomous way. The Self- Access Center in the USBI Xalapa was founded in 1999 with the intention of giving the UV students all the facilities and resources (materials, technological equipment and academic support) needed to learn a second language. With the implementation of the MEIF model and a series of transformations derived from all these changes in the curriculum of the University, English became a compulsory subject.

Therefore, in response to the growing number of students learning English as a foreign language, the SAC was created. The main purpose of the SAC, has been to search for a better integration of autonomous learning focused on foreign languages. Ninety per cent of the students who attend the SAC are currently studying different in BA

programs that the U.V. offers, the rest (10%) are either teachers from the U.V. or general public who want to learn or improve their knowledge in languages.

Participants/ subjects

The studied was carried out at the Self-Access Center at the USBI Xalapa with the participation of 31 students of English level 1 enrolled in the different educational programs incorporated to MEIF at the Universidad Veracruzana. English is a compulsory subject for the participants; they have to study two English levels, the length of the courses is four months each. All students have had previous experience in studying English in junior and senior High school in a traditional setting and, all of them had taken lessons in a classroom and were studying the first of a two level course. The reason for selecting students who were taking English 1 was that they had never been exposed to work in an autonomous way before. Their age ranged between 18 and 25 years old. They are studying different BA programs such as Engineering, Pedagogy, Management, and Bioanálisis, among others, at the UV. The students, 17 women and 14 men, were chosen at random. However, taking into account the characteristics of this study, only those students who had never worked before in a Self-Access Center were considered.

Data collection procedures

Instruments

Two types of instruments were used, a questionnaire and an interview. As far as **questionnaires** were concerned, they were used in order to gather data on learners' beliefs and language learning. The questionnaire was adapted and categorized to fulfill the objectives of this study, it was based on Horwitz' Beliefs About Language Learning Inventory, as it is shown on BALLI (1988) and Cotterall's (1995 and 1999). The 41 items in the questionnaire were translated into Spanish for a better understanding of the statements, as the students did not have enough reading skills in English. Moreover, they would feel more comfortable and relaxed when answering it in Spanish. The questionnaire contains two parts: the first was intended to get a general profile of the respondents, (age, gender, and faculty), the second was divided in 3 sections: the first had to do with general beliefs about learning a foreign language, which consisted of 15 statements. The second one was related to students' beliefs about Learning English, it included 11 statements. Finally, the last one which had to do with autonomy and Self –Access learning, with a total of 15 statements. It is important to mention that the sections about general beliefs and beliefs about learning a foreign language comprises three subsections; the first one makes reference to special abilities people have when learning a foreign language, the second subcategory deals with the difficulty of language learning and the last one focuses on beliefs related to the nature of language learning.

The questionnaire used in this study also includes a section to examine learners' beliefs about autonomy and self-access. Cotterall (1995-1999) made two questionnaires aimed to investigate learners' readiness for autonomy. Cotterall's questionnaire was developed in 1995 aiming to investigate what learners think about learning language

Interviews

All the **interviews** were conducted individually and in Spanish, they lasted from 3 to 5 minutes, they were issued to 11 students coming for the first time to study in a SAC. Some of the questions for this study were designed to investigate their beliefs about their work in a Self-Access Center. The ten questions were divided in 3 sections: 1) Beliefs about Learning a Language, (two questions); 2) Beliefs about Learning English (three questions); 3) Beliefs about Autonomy/ Self Access (five questions).

RESULTS AND CONCLUSION

Theory based on other experiences and research conducted under these three main topics was the basis to design the instruments. This way it could be seen if theory was reflected or not on what a student could bring to this new experience. Then, it was possible to confirm the following: 1) not all of these students have a definite or clear idea of what learning a language means; 2) they do have a clear idea of what learning in an autonomous way represents; 3) they do have a clear idea of what working in a Self-Access implies.

As for language learning and learning English related to special abilities that people have to learn a language, the participants in this research hold the belief that anybody, and they themselves, are capable of learning a language, in this case, English. However they are not sure whether they possess this ability or not. It might be said that the word ability made them doubt because they ignored what this word actually meant or implied. On the one hand, the assumption that everybody can learn a language seems to represent a positive aspect on the other, if they are not sure of their own ability, it can lead us all towards negative expectations.

Concerning the difficulty of language learning, which represents the complexity of learning a language and learning English, the tendency in both instruments used showed disagreement, whereas in the questionnaire the general tendency showed neutrality, the interview showed a tendency to agreement. The fact that some of them were not sure about the difficulty of learning a language may denote that they associated it with low achievement in their previous learning experiences, which make them doubt about their own ability as well as the difficulty of the language. Those students who assumed that English was an easy language to learn may have had positive

experiences, therefore they believe in the easiness of learning English. This may also indicate that these students have been exposed to different notions and approaches of learning English, as Horwitz (1987) says: “The origins of the learner beliefs of language learning may vary from the students’ previous experiences as language learners to cultural backgrounds and different beliefs about language learning may well be “as significant source of culture clash”

Taking into account positive students’ responses expressed in the questionnaire and in the interview related to autonomy and Self Access work, it appears that these students were highly motivated to experience this new way of learning and that they were conscious of what this implied. All of them shared the belief about their own ability to learn in a Self-Access Center. These responses may make one think that the participants in this study were ready to work in an autonomous way. It might indicate they have an encouraging attitude. And, the fact of being able to be more autonomous in language learning might increase their confidence in working independently and therefore on their general performance in language learning. Most of them seemed to be aware of the characteristics needed to work in this environment. Also, they showed readiness, awareness of their role as autonomous language learners and felt confident on their decision made to work in an autonomous way.

Even though students showed knowledge about the role of the counselor, at the same time they were not sure whether the presence of a teacher would be the best way to learn English. They appeared to be influenced by the traditional setting they are used to working in. Nonetheless the fact of having shown readiness to autonomy may represent a challenge for them, because they will have to take much of the responsibility of learning on their own.

PEDAGOGICAL IMPLICATIONS:

Findings that emerged from this paper reveal that counseling in a SAC should not only be to help the student foster autonomy but also to enhance a better understanding on how languages are learned so as to increase students’ understanding about learning a language in order to change some of the beliefs they hold. This may result in a better outcome from our students. Since we are what we believe in, it cannot be ignored that these beliefs impact students’ performance in Self-Access learning. Students need to be trained to change their attitudes to better understand how they may develop their own ability to learn a language and have a better idea on how languages are learned.

Students at this SAC have a first counseling session when they are instructed about how to work and organize their time and how to perform in this center. They are also told about what working in this way represents and the role of a counselor during the course. Counselors at the Self Access Center in the USBI Xalapa, very often realize during the introduction course and in the counseling sessions, that users have different ways of viewing English learning. That is, students have different ideas about how to work in an autonomous way. This is mainly due to the different beliefs that students hold before arriving at a SAC.

The impact and relevance that findings on these students’ beliefs may have would help both counselors and students themselves to better understand their expectations and commitment. As a result, three proposals have emerged: 1) Plan and implement a workshop or a “PAFI” (Programa de Apoyo para la Formacion Integral) session where they are explained the way a language is learned, the different strategies to work with while learning a language, stress their abilities and try to motivate them to succeed. 2) During this first counseling session, it might be convenient to devote part of it to help learners reflect on their assumptions so as to possibly change them and avoid their negative influence that may affect their learning. 3) Since Self Access Center in USBI has useful material, designed specifically for students to learn how to learn, it would be convenient to make it compulsory for them to read it. This learner training or learning to learn material would help them recognize to what extent the development of strategies, abilities and self-work may support learning that the students have not yet made their own.

Students may be positively influenced by their own perception of successful language learning. If their expectancy level becomes real and high expectations arise, they will build up the necessary confidence that will motivate their work.

REFERENCES AND BIBLIOGRAPHY

Alexander, P. A. and F. Dochy (1995). ‘*Conceptions of knowledge and beliefs: A comparison across varying cultural and educational communities*’. American Educational Research Journal 32, pp. 413-442.

Arnold, J. 1999 *Affect in Language Learning*. United Kingdom. Cambridge University Press.

Barcelos, Ana M. (2000) *Understanding Teachers’ and Students’ Language Learning Beliefs in Experience: A Deweyan Approach*”. Tuscaloosa, Alabama.

Benson, P. 2001. *Teaching and Researching Autonomy in Language Learning*. Malasya. Longman.

Bernat. E. Gvozdenko, I. 2005. *Beliefs about Language Learning: Current Knowledge, Pedagogical Implications, and New Research Directions* Teaching English as a Second or Foreign Language Journal. V. 9 Number 1

- Costas, G. (2003) *More than Mere Language Teachers. Principles on Language teaching.*
- Cotterall, S., 1995, *Readiness for Autonomy: Investigating Learner Beliefs.* *School of Linguistics and Applied Language Studies. System* 23,2:195-205
- Cotterall, S., 1999, *Key Variables in Language Learning: What Do learners Believe about them?* *School of Linguistics and Applied Language Studies. System* 27,4: 459-513
- Cotterall, Sara and Reinders Hayo. 2001 *"Fortress or Bridge? Learners Perceptions And Practice In Self Access Language Learning.* *Tesolanz* 8. 23-28. Available at <http://www.hayo.nl/tesolanz.html>. January 2008
- Horwitz, E. K. *Surveying Student's beliefs about Language Learning. Learner Strategies in Language Learning.* In A. Wenden and J. Rubien. *Learner Strategies in Language Learning.* Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ.
- Mariani, L. *Probing the Hidden Curriculum: Teachers' and Students' Beliefs and Attitudes.* 1999. *TESOL Journal* Vol. XXI No2
- Nikita L. and Furuoka F. 2006 *Re-Examining Horwitz's Beliefs About Language Learning Inventory (BALLLI) in the Malaysian Context* *Electronic Journal of Foreign Language Teaching.* Vol. 3 No. 2 pp. 209-219. Centre for Language Studies National University of Singapore. Available at: e-flt.nus.edu.sg/v3n22006/nikitina.pdf. June 2008
- Nikita L. and Furuoka F. 2007 *Beliefs about Language Learning: A Comparison Between Novice and Intermediate Level Students Learning Russian at a Malaysian University.* *The Linguistic Journal* Vol. 2 Issue 1 2. British Virgin Islands. Available at: HYPERLINK "http://www.linguistics-journal.com/April_2007_Vol2_issue1.pdf. June 2008"
- Nunan, D. *Autonomy in Language Learning.* Plenary presentation. ASOCOPI.2000
- Piper A. 1994. *Ecologia: The Assumptions, Expectations and Strategies of Modern Language Students Working in a Self-Access Learning Environment for the First Time.* Vol. 3 No.1 Clevedon: Multilingual Matters. Pp. 11-27
- Richards, J. Lockhart C. 1994. *Reflective Teaching in Second Language Classrooms* USA. Cambridge University Press.
- Richardson, V. 1996. *The role of attitudes and beliefs in learning to teach.* *Handbook of research on teacher education* (pp.102-119). New York. MacMillan.
- Riley, P. 1997 *Bats and Balls: Beliefs about talk and beliefs about Learning.* En *Melanges, Centre de Recherches et d'Applications Pédagogiques en Langues (CRAPEL)* No.23
- Thanasoulas, D. *What is Autonomy and How can it be fostered?* Available at HYPERLINK "<http://angolsuli.education.directnic.com/dimit23.htm>" <http://angolsuli.education.directnic.com/dimit23.htm> December 2006.
- Tudor. I. 1996. *Learner Centredness as Language Education.* Great Britain. Cambridge University Press.
- Usuky, Miyuky. 2002 *Learner Autonomy: Learning from the Students Voice.* CLCS 92 paper No 60. Centre for Language and Communication Studies. Trinity College Dublin
- Wenden, A. 1998 *Metacognitive Knowledge and Language Learning.* *Applied Linguistics.* Vol 19 No. 4 1998
- Wenden, A. 1997. *Learner Strategies for Learner Autonomy.* Great Britain: Prentice Hall.
- Woods, D. 1996 *Teacher Cognition in Language Teaching. Beliefs-Decision Making and Classroom Practice.* New York. Cambridge University Press.
- Zhou, Ziquiang, Zhang Cong. 2005. *A Study of the Relationship of Language Learners' Beliefs and Autonomous Learning.* US-China Foreign Language, ISSN 1539-8080. Vol 3 No. 4 USA.
- Alicia del Carmen Victoria Ladrón de Guevara has a Bachelor in English Language and a MA. in Teaching English as a Foreign Language. She has been an English Advisor for 15 years with the Universidad Veracruzana.**

INTERFERENCIA FONOLÓGICA EN EL APRENDIZAJE DE UNA TERCERA LENGUA

Jessica Delgado Aguilar¹

Resumen— Uriel Weinreich (1953) define el concepto de interferencia como un desvío de la norma en alguna de las lenguas de los bilingües, es decir, el cambio estructural de una lengua por influencia de otra. Weinreich propone clasificarlas en tres tipos: morfosintáctica, léxica y fonológica. Con el propósito de analizar y describir las razones y la frecuencia con la que surge las interferencias fonológicas hechas por estudiantes de la licenciatura en Enseñanza de Lenguas en la Facultad de Filosofía y Letras de la UATx que están aprendiendo una tercera lengua, se realizaron cédulas de entrevista y un ejercicio con cartillas iconográficas en cuatro alumnos de cada grupo de tercera lengua (francés, italiano, inglés y náhuatl). A través del análisis se mostró el comportamiento producido por estudiantes realizando transferencias y combinación de fonemas de su lengua materna y su segunda lengua a su tercera lengua.

Palabras clave— Interferencia fonológica, Enseñanza de Lenguas, Terceras lenguas.

Introducción

De acuerdo con el plan de estudios del año 2012 para a licenciatura en enseñanza de lenguas, la facultad de filosofía y letras ofrece a los alumnos de nuevo ingreso una segunda lengua que manejarán a lo largo de toda su estancia en esta licenciatura, esta lengua puede ser inglés o francés; al cursar el sexto semestre ellos tienen la oportunidad de elegir, conocer y aprender una tercera lengua, que pueden ser Italiano, inglés, francés y náhuatl. Algunos de los conocimientos y habilidades que persigue esta unidad de aprendizaje es desarrollar el dominio de una esta tercera lengua a nivel básico, este incluye el léxico, gramática, el significado del contexto, el desarrollo de las cuatro habilidades comunicativas (producción escrita y oral, comprensión escrita y oral), y los principios que regulan la organización discursiva.

Durante este proceso se enfrentan con aspectos del nuevo idioma que llegan a ser fáciles y otros brindan dificultad además de que suelen ocurrir diversos tipos de influencia entre lenguas, al momento de hablar o al escribir ya sea de la lengua materna o de una segunda lengua. Estas influencias tienen una denominación específica en lingüística y dependen de la manera en que se presenten: préstamos, calcos, convergencia o interferencias.

Aprender una lengua puede otorgarnos un mundo de posibilidades y así mismo se ha convertido en un instrumento de comunicación de gran relevancia debido a que el contacto con otro idioma exige una interacción comunicativa, en otras palabras una inmersión en ese idioma. La creación de este estudio surgió a partir de experiencias personales observadas durante clases de tercera lengua de estudiantes de la licenciatura en Enseñanza de Lenguas, donde la presentación de vocabulario o frases provocaba en los estudiantes un cambio fonológico al momento de pronunciar lo que resultaba en la incomprensión de palabras.

De esta manera se da pauta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las razones por las que los estudiantes producen estos fenómenos?
- ¿Cuáles son las características fonológicas que aparecen en el aprendizaje de L3?

El objetivo general del presente trabajo es analizar y describir cómo y porque se genera interferencia fonológica durante el aprendizaje de una tercera lengua en el contexto antes mencionado.

Y para cumplir con el objetivo de lo anteriormente expuesto es importante definir los términos utilizados que permitirán evaluar correctamente los resultados. Según Weinreich (1953) las formas de interferencia mutua de las lenguas en contacto pueden ser estudiadas por la lingüística descriptiva, si son comparadas con características específicas. Pero el impacto, la orientación y la naturaleza de la interferencia en una lengua de acuerdo con el comportamiento lingüístico de los individuos bilingües están condicionados por sus relaciones sociales en su comunidad. La sociolingüística estudia el lenguaje en relación con la sociedad. Su objetivo es la influencia que

¹ Jessica Delgado Aguilar, estudiante octavo semestre de la Licenciatura en Enseñanza de Lenguas de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Facultad de Filosofía y Letras.

tienen en una lengua los factores derivados de las diversas situaciones de uso, como la edad, el sexo, el origen étnico, la clase social o el tipo de educación recibida por los interlocutores, la relación que hay entre ellos o el tiempo y lugar en que se produce la comunicación lingüística. Es por esta razón que esta rama de la lingüística se toma como punto de partida para desprender a los autores que nos brindaran un concepto amplio acerca de nuestro tema principal desde la perspectiva del contacto de lenguas como influyente primordial para la aparición de los distintos fenómenos antes mencionados.

Las situaciones que propician aún más este contacto son varias, por ejemplo: la emigración, las relaciones diplomáticas o simplemente superación personal y precisamente este es el factor que fomenta el bilingüismo y el plurilingüismo. M. Siguán y W. Mackey (1986), para quienes bilingüe es la persona que, además de la competencia que posee en su primera lengua, presenta una competencia similar en otra, que puede utilizar con semejante eficacia.

Según Weinreich (1953), (Citado en Buitrago, Ramírez, Ríos; 2011), fenómenos como el bilingüismo y el cambio de código de hablantes bilingües se asocian a la interferencia lingüística causada por una desviación producida por las normas de las lenguas, como resultado de su similitud con más de una de ellas. En lo que concierne a préstamo, estos son tipos de interferencia léxica que existen en todas las lenguas, estos se producen por contacto oral o escrito y se usan donde no existen palabras en la lengua propia, es decir, dentro de un vacío semántico o para evitar homónimos, tener más sinónimos o campos semánticos amplios (Centro Virtual Cervantes). Por otro lado los calcos son formas de interferencia léxica que reproducen en la lengua A el significado de la lengua B por traducción directa, es decir el modelo es reproducido exactamente elemento por elemento. Dubois (1973) citado en Blas Arroyo (1992) el préstamo y el calco se deben frecuentemente en su origen a interferencias que han sido transmitidas cronológicamente.

Algunas clasificaciones sobre las interferencias se hacen dentro del ámbito de las interferencias en el habla. Para dar muestra citamos algunos autores a los que refiere Domínguez (2001): Juhász (1980) diferencia entre interferencia fonética, gramatical, y léxico-semántica; Czochralski (1971) señala la interferencia fonético-fonológica, sintáctica, morfológica, léxico-semántica y categorías gramaticales, Hernández (1998) divide interferencias por nivel fónico, gramatical, morfológico, sintáctico, léxico-semántico, discursivo, pragmático y gráfico. La clasificación más adecuada que será utilizada durante esta investigación será la propuesta por Weinreich (1953) ya que en es el autor que más aportes brinda a la división de las interferencias fonológicas, diciendo que el problema de las interferencias fónicas tiene que ver con la manera en que el hablante percibe y reproduce los sonidos de una lengua.

Descripción del Método

Con el propósito de recolectar información válida y confiable para obtener un conocimiento completo del fenómeno que se investigó se propuso la siguiente metodología que comprende: a) elección de colaboradores, b) instrumentos para la recolección de información, c) diseño y método de la investigación. Los principales colaboradores fueron cuatro estudiantes del programa de Enseñanza de Lenguas en la Facultad de Filosofía y Letras de cada grupo de tercera lengua (inglés, italiano, francés y náhuatl), por lo tanto, la muestra representativa incluye un total de dieciséis sujetos para realizar la investigación. El criterio de selección fue un muestreo no probabilístico intencional.

Con el fin de obtener información lo más verídica y apegada a la realidad posible, se solicitó la ayuda de cuatro colaboradores secundarios que son hablantes, unos nativos otros hablantes nivel avanzado, de las diferentes terceras lenguas, que están aprendiendo los alumnos. Quienes contribuyeron con la realización de la misma prueba realizada a los alumnos en acuerdo a la lengua correspondiente. Una vez realizada la selección se realizaron cédulas de entrevista (ver apéndice 1), basadas en factores que pueden ser importantes como estímulos o impedimentos de las interferencias tales como el lugar donde habitan, edad, escolaridad, lenguas que domina, cuantas horas semanales dedica al aprendizaje de la tercera lengua y a la segunda lengua, si alguien cercano habla esta tercera lengua que está aprendiendo, las razones por las que decidió aprenderla y finalmente que habilidad lingüística se le dificulta durante el aprendizaje de la tercera lengua y porque.

Para terminar utilizaremos una presentación con 20 fichas iconográficas (ver apéndice 2) sobre 4 campos semánticos correspondientes a vocabulario básico congruentes a cada lengua durante el periodo establecido de la

sesión, tales como: números, colores, adjetivos calificativos, naturaleza. Estas imágenes son mostradas a la par que los participantes hacen mención del nombre del objeto que observan de acuerdo al idioma que se les demanda y son expresados en voz alta al momento que se registraran en formato audio; un ejercicio donde el individuo puede realizar la autoobservación y autocorrección. Las pruebas descritas anteriormente se realizaron con sesiones de veinte minutos previamente agendadas con los participantes y acorde a sus posibilidades de tiempo, destinando un tiempo de diez minutos aproximadamente a cada prueba. Con la información obtenida de las cédulas de entrevista se hizo una clasificación de los datos mediante matrices de doble entrada y gráficas para categorizar los principales factores extralingüísticos que propician la aparición de las interferencias. Los audios obtenidos gracias a la presentación de imágenes hechos por los colaboradores principales tanto de colaboradores secundarios, se transcribirán fonéticamente en total apego a los fonemas realizados por ellos con la ayuda de un software llamado Praat. A continuación los fonemas con mayor frecuencia se clasificaron, compararon y analizaron.

Comentarios Finales

En este trabajo se estudió el fenómeno de la interferencia fonológica durante el aprendizaje de una tercera lengua, que a pesar de tener similitudes lingüísticas la aparición de estos sucesos se sigue dando a lo largo del aprendizaje. Este hecho puede suscitarse ya que quienes las aprenden, de manera estratégica hacen analogías y asociaciones con su L1 o L2. Esta investigación permitió observar la necesidad de llevar a cabo mayor investigación respecto al aprendizaje de una tercera lengua sobre todo la implementación de recursos para la enseñanza de náhuatl, ya que se trata de un proceso con características propias que difieren, como bien lo han apuntado los teóricos, de la manera en que aprendemos nuestra segunda lengua no será la misma que aprender otras, y mucho menos una lengua con tantas variables como variantes a nivel nacional. Además se destaca que no es suficiente usar y buscar información, tampoco lo es el hecho de contar con los recursos necesarios, sino se requiere de un trabajo orientado por el profesor. Los temas que podemos investigar son variados pues no sólo se relacionan con fenómenos como la interferencia sino con toda una gama de aspectos que se intersectan en la enseñanza y el aprendizaje. Las interferencias que un alumno hace de manera general son más positivas que negativas, sin embargo, si hay que poner atención y saber de antemano que cada lengua es un sistema autónomo, con su propia cosmovisión y sus propios recursos para su expresión.

Referencias

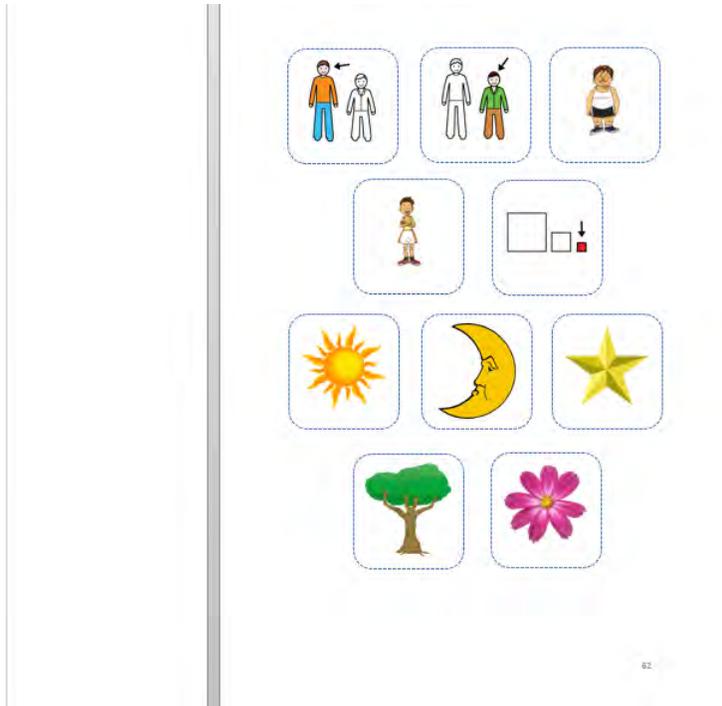
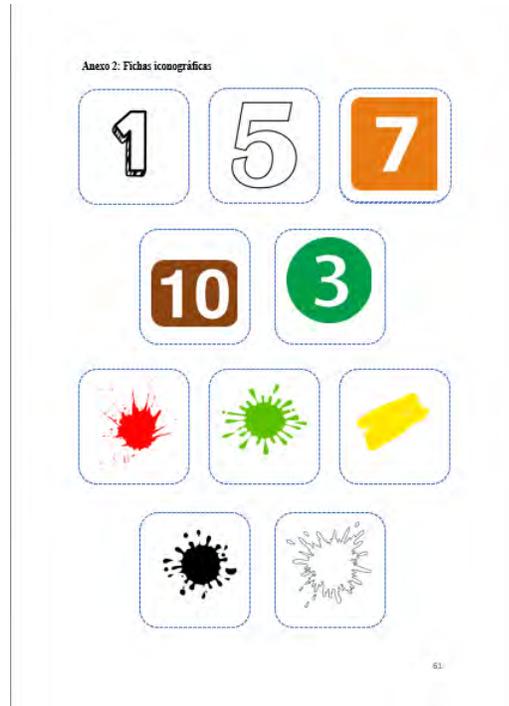
- Blas Arroyo, José Luis. 1991. Problemas teóricos en el estudio de la interferencia lingüística. Universidad de Castellón. Pp. 266-285
- Blas Arroyo, José Luis. 1993. La interferencia lingüística en Valencia. Dirección: Catalán- Castellano. Publicacions de la Universitat Jaume I, D.L. Pp. 17-40
- Blas Arroyo, José Luis. 2006. Reflexiones en torno al concepto de convergencia lingüística y su aplicación a las variedades del español en contacto con el catalán. Aspectos estructurales y sociolingüísticos. Castellón de la Plana. Pp. 75- 92.
- Buitrago, Sandra Hibeth., Ramírez, José Fernando., Ríos, Jhon Fredy. Interferencia Lingüística en el aprendizaje simultáneo de varias lenguas extranjeras. 2011. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud. Pp.721-737
- Cayo Martín, Franco. 1990. Interferencias Lingüísticas en el aprendizaje del español por estudiantes francófonos. Universidad de Cantabria. Pp. 1-10
- Coronado Suzán, Gabriela. Hacia la comprensión del bilingüismo. 1999. Porque hablar dos lenguas es como saber más. CIESAS, CONACYT. Pp. 21-25
- Curell Clara. Una sutil interferencia lingüística: Galicismos semánticos en el español actual. 2013. Universidad de la Laguna. Pp. 1-16
- Domínguez Vázquez, María José. En torno al concepto de Interferencia. 2005. Universidad Santiago de Compostela. Pp. 1-18
- HernándezGarcía, Carmen. Una propuesta de clasificación de la interferencia lingüística a partir de dos lenguas en contacto. 1998. Hesperia: Anuario de filología hispánica. Pp. 61-80.
- Herrero José. Cosmovisión. 2002.
- Israel Semino, María Josefina. Interferencias fonético-fonológicas y factores sociales; un estudio con alumnos brasileños que aprenden español. 2005. Río de Janeiro, CIEFIL. Pp. 1-13

- Lastra Yolanda. *Lenguas en Contacto*. 1992. Sociolingüística para hispanoamericanos. El Colegio de México. Pp. 171-187
- Luque Durán, Juan de Dios. *Lenguaje y visión del mundo*. 2004. Estudios de lingüística del español. Aspectos universales y particulares del léxico de las lenguas del mundo. RedIRIS España. Pp. 489- 542.
- Siguán Miguel. *Bilingüismo y sociología*. 1992. España plurilingüe. Alianza Universidad, Madrid. Pp. 27- 88.
- Serrano Vázquez, María del Carmen. *Rasgos Fonéticos del carácter interferencial en el castellano de una comunidad bilingüe*. 1996-97. Universidad de Valladolid. Pp. 365-383.
- Trubetzkoy Nicolai. *Principios de fonología*. 1973. 1ª edición. Traducida por Delia García Giordano con la colaboración de Luis J. Prieto, Madrid, Editorial Cincel, S. A., xxxn y 272 págs.
- Van Dieren, Doken. *Plurilingüismo en Holanda ¿Lujo o conflicto?* 2001. Universidad de Groningen. Pp. 47-55.
- Weinreich Uriel. *Languages in Contact. Findings and Problems*. 1953. Nueva York, Publications of the Linguistic Circle of New York, 1 (7ª ed. La Haya, Mouton, 1970), trad. esp.: *Lenguas en contacto. Descubrimientos y problemas*, Caracas, 1974.

APENDICE 1

1. Cédula de entrevista
2. Género:
3. Edad:
4. Grado y grupo:
5. Lugar de procedencia:
6. Lenguas que domina y nivel:
7. ¿Cuántas horas por semana le dedicas al aprendizaje de tu segunda lengua (Inglés o francés) y a tu tercera lengua (inglés, italiano, francés o náhuatl)? (Además de las horas en la escuela)
8. L2: L3:
9. ¿Alguien en tu cercano a ti habla o conoce la tercera lengua que estas aprendiendo?
10. ¿Por qué escogiste inglés/italiano/francés/náhuatl como tercera lengua? (Menciona las razones que quieras pero ordenadas según la prioridad que les asignes)
11. ¿Qué habilidades lingüísticas se te dificultan en el aprendizaje de tu tercera lengua?
(Puedes escoger varias, pero explica la razón de cada una)
Escuchar
Leer
Escribir:
Hablar
12. ¿Por qué?

APENDICE 2



La necesidad de impulsar la formación de estrategias metacognitivas en alumnos de nuevo ingreso al Instituto Tecnológico de Minatitlán

M.D.U. Rosario Díaz Nolasco¹, Dra. María Elisa Espinosa Valdés²,
Ing. Emmanuel Tom Medinilla³ y L.C.A. Araceli Díaz Nolasco⁴

Resumen - Se ha diagnosticado en el Instituto Tecnológico de Minatitlán que los alumnos de nuevo ingreso en el periodo agosto- diciembre 2015 obtuvieron porcentajes insatisfactorios (menos del 50%) en su examen de admisión, uno de los factores del problema recae en el propio alumno si se considera que la responsabilidad y el control de la actividad de aprender es su tarea, sin embargo es responsabilidad de la escuela enseñar y guiar éste aprendizaje. Autores e investigadores afirman que las estrategias metacognitivas deben enseñarse en planes de acción paralelos a los contenidos disciplinares. En este mundo globalizado dónde los profesionistas tienen que adaptarse a nuevos campos laborales y requerimientos profesionales para los que no fueron capacitados en la escuela, se requiere de un mayor protagonismo de los alumnos en su propio aprendizaje. El presente trabajo documenta la necesidad de enseñar estrategias metacognitivas y propone un programa de formación en las mismas.

Palabras clave-estrategias metacognitivas, autorregulación, aprendizaje reflexivo, funciones ejecutivas.

INTRODUCCIÓN

Ante los retos que plantea la globalización, el ámbito educativo la sociedad necesita de estudiantes competentes para enfrentarlos con creatividad, dedicación y esfuerzo (Amaya, 2011). En la sociedad del conocimiento la gente tiene que aprender cómo aprender. Es más, en este mundo globalizado dónde los profesionistas tienen que adaptarse a nuevos campos laborales y requerimientos profesionales para los que no fueron capacitados en la escuela, se podría decir que las materias importan menos que el desarrollar la capacidad del estudiante para continuar aprendiendo y su motivación para hacerlo. Salinas (1996) destaca la necesidad de nuevos estilos de enseñanza que conduzcan a adecuar a los tiempos de cambio a los futuros profesionales, los cuales habrán de enfrentarse a una gran gama de diversos tipos de organizaciones empresariales, Amaya y Prado (2011, p. 32) sostienen que "...Lo que sí podemos asegurar es que las organizaciones son menos geométricas y rígidas hoy. Su jerarquía tiende a ser más ecléctica, ya que adoptan elaciones tanto horizontales como verticales. Además el factor humano recobra en éste milenio un papel muy importante. La responsabilidad y el control de la actividad de aprender es tarea del alumno sin embargo es responsabilidad de la escuela enseñar y guiar éste aprendizaje. Diversos autores e investigadores afirman que las estrategias metacognitivas deben enseñarse en planes de acción paralelos a los contenidos disciplinares algo que no ocurre al menos en el plantel del estudio ni en los niveles académicos previos.

CUERPO PRINCIPAL

Se ha diagnosticado (Desarrollo Académico. 2015) a través del examen de admisión que aplica CENEVAL, que los alumnos de nuevo ingreso a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales obtuvieron en promedio puntajes muy bajos en su examen de admisión como se muestra en la Tabla no. 1:

| Disciplina | Porcentaje satisfactorio | Porcentaje insatisfactorio |
|------------------|--------------------------|----------------------------|
| Matemáticas | 46.05 | 53.95 |
| Física | 34.21 | 64.47 |
| Lenguaje escrito | 65.79 | 32.89 |
| Inglés | 55.26 | 42.11 |

Tabla No.1. Puntajes obtenidos en el examen del CENEVAL por los aspirantes a ingresar al I.T.M. periodo agosto-diciembre 2015(Fuente: Departamento de Desarrollo Académico).

¹M.D.U. Rosario Díaz Nolasco es docente del Instituto Tecnológico de Minatitlán, adscrita al Departamento de Sistemas y Computación, rosydinol@gmail.com (autor corresponsal)

²Dra. María Elisa Espinosa Valdés es docente investigadora del Instituto Tecnológico de Minatitlán adscrita al departamento de Ciencias Básicas, elisaesva@yahoo.es

³Ing. Emmanuel Tom Medinilla es jefe del Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Minatitlán, sistemas@itmina.edu.mx

⁴L.C.A. Araceli Díaz Nolasco, es docente del Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 79, dn_araceli@hotmail.com

Esta problemática diagnosticada requiere entre otros factores de implementar una enseñanza más activa, y requiere un mayor protagonismo de los estudiantes en su propio aprendizaje. Se han hecho en la Institución diversos trabajos: Se tiene el programa institucional de tutorías (DGEST, 2012), dentro de algunos de sus metas está el de disminuir los índices de reprobación y por tanto tiene diseñadas herramientas para el diagnóstico en el Cuaderno de trabajo del tutor del SNIT y el cuaderno de trabajo de Tutoría del estudiante del SNIT (DGEST, 2012) como por ejemplo, una técnica para elaborar un Plan de vida y carrera, un test de autoestima, test para la administración del tiempo, sin embargo solo se queda hasta la etapa del diagnóstico, los tutores no tienen la función de retroalimentar el proceso, solo de canalizar a las instancias correspondientes en caso de observar alguna necesidad específica de autoestima o comportamiento, los casos de requerimiento de asesoría académica se canalizan al centro de asesorías que no imparte la asesoría de todas las materias de la retícula y que se limita a resolver dudas de los temas pero no forman en estrategias cognitivas para el aprendizaje y menos en estrategias metacognitivas. En Díaz (2014) se describen acciones llevadas a cabo para el desarrollo de habilidades cognitivas que se implementaron como talleres dentro del ámbito de las actividades complementarias, participaron alumnos de todas las especialidades del Instituto.

En el periodo intersemestral Agosto – Diciembre 2015 se impartió un curso-taller relativo al proyecto dentro del programa actualización docente denominado “Aprender reflexivamente a aprender” (Desarrollo Académico del I.T.M., 2015) impartido por la directora del presente proyecto el cual tuvo como objetivo principal analizar algunas técnicas didácticas que favorecen el aprendizaje reflexivo y diseñar ejercicios concretos para implementarlos durante éste semestre en las distintas especialidades y materias que se imparten en el ITM, dentro del cual los docentes participante expusieron la falta de habilidades metacognitivas de los alumnos y la necesidad de trabajar en el aula de clases éstas estrategias. El curso actualmente forma parte de la propuesta de un Diplomado que será propuesto para registro por el Tecnológico Nacional de México (TNM).

Lo anterior expuesto nos lleva a los siguientes planteamientos:

- ¿En qué porcentaje están formados los alumnos de nuevo ingreso a la carrera de I.S.C. en habilidades metacognitivas?
- ¿Cuáles habilidades metacognitivas requieren desarrollar los alumnos de nuevo ingreso de la carrera de I.S.C.?
- ¿Cuáles acciones podrían implementarse para la formación en habilidades metacognitivas y ser una alternativa para la formación de alumnos autorregulados?

Objetivos.-

Objetivo General.-

Diseñar e instrumentar un programa de formación en habilidades metacognitivas para el alumnado de primer semestre del Instituto Tecnológico de Minatitlán, orientado a promover habilidades de autoaprendizaje para formar individuos autorregulados, competentes para actuar en los ambientes dinámicos y complejos en los cuales realizarán su vida académica y profesional.

Objetivos Específicos.-

- ✓ Realizar un diagnóstico de las estrategias metacognitivas que utilizan actualmente los alumnos.
- ✓ Diseñar e instrumentar una serie de acciones de formación en habilidades metacognitivas para el alumnado, basados en los resultados diagnosticados.
- ✓ Realizar los materiales que se utilizarán en la implementación de las acciones.
- ✓ Elaborar los instrumentos para evaluar la efectividad de las acciones propuestas.
- ✓ Diseñar el plan para la implementación de las acciones de formación.

Justificación.-

Este proyecto daría continuidad de trabajos previos dirigido por Díaz (2012, 2014) que han sido realizados con la intención principal de entender y atender algunos de los problemas que obstaculizan el proceso de aprendizaje de los alumnos, y que ellos aún en éste nivel educativo desconocen cómo resolverlos por no haber tenido una formación en el desarrollo de sus funciones ejecutivas.

El proyecto impactará en distintos ámbitos: en el APRENDIZAJE, el estudiante actual se enfrenta a nuevos retos, se incrementan los cambios de profesión y de trabajo por tanto tendrá que aprender y reaprender en el transcurso de su vida, también tiene exigencias cognitivas en el nivel superior que le requieren de un mayor protagonismo en su propio aprendizaje y en muchas ocasiones carece de herramientas básicas para lograrlo, con la implementación del programa se busca atender éstas deficiencias; En la CALIDAD EDUCATIVA, un alumno autorregulado tiene garantizado el éxito académico y profesional, lo que incide en mayor rendimiento

académico y por ende disminución de los índices de reprobación, por otra parte la institución brindaría servicios adicionales que no está proporcionando otra institución educativa superior pública de la localidad. En el ALCANCE: Una vez implementado y probado su efectividad en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, el programa podrá replicarse a las siete carreras restantes del Instituto en un mediano plazo, e incluso en otras instituciones del nivel medio superior y superior. No sólo para alumnos, también en ámbito docente, hasta el momento ya se ha tratado el tema con maestros de la institución dentro del marco del programa de Actualización docente institucional y ésta incluido en la propuesta de un Diplomado por la relevancia y necesidad del mismo. RAZONES INVESTIGATIVAS, fortalece la capacidad de investigación de los profesores, contribuye a estimular la capacidad de formularse preguntas (esencial en la investigación), estimular y desarrollar la creatividad, formular propuestas de solución y para dar continuidad a investigaciones previas sobre educación en nuestra institución.

Aunado a lo anterior, el presente trabajo es relevante debido a que tendrá los siguientes impactos en el proceso de aprendizaje y también en el de enseñanza y formación docente:

1. Se podrá contar con la instrumentación de un programa para que los alumnos desarrollen habilidades metacognitivas, mejoren sus funciones ejecutivas y alcancen el éxito académico, impactando favorablemente en su desempeño académico.
2. Al realizar los materiales didácticos digitales para las acciones de formación, se promueve la productividad docente en el uso de las TIC'S.
3. Se fomentarán en los alumnos hábitos para aprender a lo largo de la vida.
4. El ámbito de éste proyecto impactará positivamente en la línea de investigación "Enseñanza aprendizaje y desarrollo humano"
5. También impactará en otros programas educativos debido a que la dirección del trabajo está a cargo de una docente con Perfil Deseable lo que contribuye a su productividad académica y por tanto a su permanencia en el programa, así mismo impulsa la participación de otros docentes que colaboran en el trabajo para su respectivo ingreso al mismo.

Es viable ya que los recursos humanos capacitados, técnicos y materiales para su elaboración e implementación se tienen dentro de la Institución y para la operatividad de las acciones se cuenta el equipo de trabajo para la primera fase de implementación, para su difusión masiva se tiene el programa semestral de actualización docente para la capacitación de los mismos y que puedan incluir en sus clases éstas estrategias con el fin de tener un mayor y eficaz impacto.

Metodología.-

En base al problema de investigación y a los objetivos que se pretenden lograr el tipo de estudio es descriptivo (Hernández, 2010). La población está conformada por 63 alumnos de primer semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del I.T.M. inscritos en el periodo Agosto- Diciembre 2015 en los grupos 1V y 2V, por la reducida cantidad de la población y para los fines de la investigación se determina no tomar una muestra. Para dar respuesta a la primera y segunda pregunta de investigación se realizará la siguiente técnica:

Procedimiento para diagnosticar las estrategias metacognitivas:

- 1.- Para el diagnóstico de las estrategias metacognitivas se utilizará el cuestionario (cuestionario no. 1) construido y validado por Labatut (2004).
- 2.- Se reproducirán 62 copias del cuestionario no. 1 y serán aplicados en el aula de clase de los alumnos, el grupo 1V tiene una hora libre los viernes de 11:00 a 12:00. Y el grupo 2V sale de clases a las 12:00 horas los viernes, previamente se les informará el día que se quedarán a contestar el cuestionario
3. - Se registrarán las respuestas en tablas de frecuencia y se calcularán porcentajes y medidas de tendencia central de las mismas. Se mostrarán los resultados en gráficas para una más fácil interpretación.
4. - Con los datos concentrados se realizarán análisis e interpretaciones y se registrarán los resultados.

A continuación se muestra un segmento del cuestionario en el apéndice y en la figura no. 1:

CUESTIONARIO DE METACOGNICIÓN

Este cuestionario tiene el objetivo de identificar cuales son las metas y los procedimientos que usamos al aprender y al trabajar intelectualmente. Los caminos que el estudiante adopta en su proceso de aprendizaje sirven para planear y organizar su trabajo, incluso aunque en muchas ocasiones no actúe de forma totalmente consciente. Por este motivo, puede ser de gran utilidad para ti conocer mejor esta dimensión de tu práctica diaria. Abajo, encontrarás un ejemplo de como hacer para responder al cuestionario.

CUANDO ESTUDIO PARA UN EXAMEN, SE "COMO" ESTUDIO.

- Si siempre (100%) sabes como estudias, marca el número 5;
- Si muchas veces (75%) sabes como estudias, marca el número 4;
- Si la mitad (50%) de las veces sabes como estudias, marca el número 3;
- Si pocas veces (25%) sabes como estudias, marca el número 2;
- Si nunca (cero %) sabes como estudias, marca el número 1.

Lo importante es que seas muy sincero en las respuestas.
Por favor, rellena todas las cuestiones, marcando el número correspondiente a tu opinión, teniendo siempre en cuenta este código:

| Código | Valor |
|--------|--------|
| 1..... | cero % |
| 2..... | 25% |
| 3..... | 50% |
| 4..... | 75% |
| 5..... | 100% |

1. Sexo: Masculino Femenino

2. Edad en números: _____

3. Curso: _____

4. Año: _____

5. Cuando tengo que prestar atención, me doy cuenta de que estoy concentrado y del o que estoy haciendo para mantenerme así.....1 2 3 4 5

6. Cuando tengo que prestar atención en una clase, me doy cuenta si estoy siendo eficiente o no.....1 2 3 4 5

7. Cuando me doy cuenta de como presto atención, soy capaz de mejorar mi atención.....1 2 3 4 5

8. Cuando tengo que hablar, me doy cuenta si soy oportuno o no.....1 2 3 4 5

9. Al exponer un trabajo en clase, controlo la manera de hablar.....1 2 3 4 5

10. Consigo percibir la reacción de la clase al exponer un trabajo.....1 2 3 4 5

11. Cuando tengo que memorizar algo, se si es fácil o difícil recordarlo después.....1 2 3 4 5

12. Cuando tengo que recordar una materia dada en el aula, evalúo si soy o no eficiente al recordarla.....1 2 3 4 5

13. Al recordar alguna cosa, percibo si este recuerdo se relaciona con otros.....1 2 3 4 5

14. Cuando voy a resolver un problema, tengo conciencia de los pasos que tengo que dar.....1 2 3 4 5

15. Cuando tengo que pensar en algo, controlo mi pensamiento.....1 2 3 4 5

16. Cuando pienso en algo, me doy cuanto lo que hago para pensar.....1 2 3 4 5

17. Cuando conozco algo, procuro saber para que sirve este conocimiento.....1 2 3 4 5

18. Cuando decido pensar en alguna cosa, me preocupo en saber cuales son las causas que me llevan a pensar.....1 2 3 4 5

19. Cuando estoy pensando, tengo consciencia que una cosa es el pensamiento y otra es la realidad.....1 2 3 4 5

20. Cuando tengo conciencia de un problema, percibo que la realidad puede ser diferente...1 2 3 4 5

21. Para distinguir entre lo que pienso y lo que veo, utilizo estrategias.....1 2 3 4 5

22. La comprensión de la diferencia entre lo que pienso sobre algo y lo que realmente es, me facilita las actividades diarias.....1 2 3 4 5

23. Cuando soy consciente de alguna realidad, veo que esta realidad tiene reglas.....1 2 3 4 5

24. Para descubrir la existencia de orden y reglas, utilizo estrategias.....1 2 3 4 5

Fig. no.1 . Sección del cuestionario No.1 para mediar estrategias metacognitivas

Para dar respuesta a la tercera pregunta de investigación se utilizará la siguiente técnica:

Procedimiento para elaborar el plan de acciones: 1. - En base a la revisión de diversas fuentes de información, experiencia y conocimiento del equipo de trabajo se propondrán una serie de acciones para formar a los alumnos de I.S.C. en estrategias metacognitivas. 2.- Por cada acción que se planea implementar se hará la instrumentación basados en los lineamientos que tiene el Departamento de Desarrollo académico para la elaboración de material didáctico, para la impartición de cursos en actividades complementarias, entre otros. 3. - Se integrará la información y se elaborará un manual que defina el plan de acciones y la instrumentación del mismo. 4.- Se realizará una búsqueda, selección y análisis de los materiales que se integraran para la implementación del plan de acciones. 5.- Se tomará la decisión para resolver el tipo de instrumento a diseñar o seleccionar para evaluar cada actividad del plan de acción. En la figura no.2 se muestra un segmento el instrumento para evaluar la impartición de un curso taller (una acción) 6. Se hará un trabajo colaborativo para realizar el análisis de la información y obtener conclusiones y elaborar los reportes e informes respectivos.



Cuestionario para la evaluación del Curso – Taller: “Taller de estrategias metacognitivas”

Fecha _____ (No es necesario que anotes tu nombre)

Este cuestionario tiene la finalidad de conocer tu opinión con respecto a diversos elementos del curso – taller

INSTRUCCIONES: Marca la opción que mejor represente tu opinión de cada pregunta..

| CRITERIOS A EVALUAR | EXCELENTE | MUY BIEN | BIEN | REGULAR | PÉSIMO |
|---|-----------|----------|------|---------|--------|
| ...EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS DEL CURSO | | | | | |
| Claridad, estructuración de los objetivos | | | | | |
| Clarificación de las metas y objetivos | | | | | |
| ...EN RELACIÓN A LOS CONTENIDOS DEL CURSO | | | | | |
| Claridad | | | | | |
| Posibilidad de aplicación práctica | | | | | |
| Concreción | | | | | |
| Estructuración | | | | | |
| Claridad | | | | | |
| ...EN RELACIÓN AL PONENTE DEL CURSO | | | | | |
| Claridad expositiva | | | | | |
| Claridad en instrucciones para realizar las tareas | | | | | |
| Capacidad de motivación | | | | | |
| Dominio de una variedad de métodos didácticos | | | | | |
| Dominio del contenido | | | | | |
| Capacidad para propiciar la reflexión | | | | | |
| Facilidad para mantener relaciones interpersonales, apertura, saber escuchar | | | | | |
| Capacidad para fomentar el trabajo en grupo, dar instrucciones claras, facilitar el trabajo | | | | | |
| Capacidad para mediar y resolver situaciones de conflicto | | | | | |

Figura no. 2 Segmento del instrumento para evaluar la impartición de un curso taller

Todo el estudio se realizará en el I.T.M. (aula de clases de los alumnos, cubículos de los maestros) durante el periodo comprendido del 07 de diciembre del 2015 al 07 de diciembre del 2016.

COMENTARIOS FINALES

El proyecto se va a desarrollar en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Minatitlán, la aplicación del cuestionario diagnóstico será en las aulas de Ingeniería en Sistemas Computacionales, el resto del proceso de la investigación se hará en la sala de maestros de I.S.C. en los cubículos de los profesores. Con respecto a la implementación de las acciones del programa, se utilizarán la sala audiovisual y las aulas del edificio de posgrado. Se cuenta con el apoyo de la administración de la institución para realizarlo.

REFERENCIAS

- ¹Amaya G. Jesús y Prado M. Evelyn. (2011). Vicios y Virtudes del fracaso y del éxito Académico. México: Trillas.
- ²Amaya G. Jesús y Prado M. Evelyn. (2011). Estrategias de aprendizaje para universitarios. México. Trillas.
- ³Díaz Nolasco R. y Espinosa Valdés E., Diseño del entorno virtual de aprendizaje “Viprodex” para el desarrollo de habilidades básicas del pensamiento en alumnos de primer y segundo semestre de I.S.C. del I.T.M., Congreso Internacional de Investigación de Academia Journals de Chiapas 2012. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez Chiapas. 7 de septiembre.
- ⁴Hernández Sampieri Roberto. (2010). Metodología de la Investigación, Quinta edición, Editorial Mac Graw Hill, México.
- ⁵Barceló Martínez E.(2006). Asociación Educar. Ciencias y Neurociencias aplicadas al Desarrollo Humano. Funciones Ejecutivas en estudiantes universitarios que presentan bajo y alto rendimiento académico [en línea], consultada el 04 de marzo del 2015. Dirección de: http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/psicologia_caribe/18/5_Funciones%20ejecutivas.pdf
- ⁶Ayandi L. Leal. Sistema virtual de diagnóstico de conocimientos, destrezas y estilos de aprendizaje para los estudiantes universitarios de ciencias. Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educación. (ISSN: 1681-5653). Dirección de: <http://latinoamericana.ucaldas.edu.com/>
- ⁷Lamas R. Héctor. (2012) Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico, *Revista Iberoamericana de Educación (en línea)*, n.º 39. Dirección de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/4267Lamas.pdf>
- ⁸Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. Artículo derivado de la investigación Propuesta de formación docente para la enseñanza de las estrategias cognitivas y metacognitivas en primaria, financiada por CONADI y llevada a cabo por el grupo Educación y desarrollo, de la Facultad de Psicología de la Universidad Cooperativa de Colombia, durante el 2008. Dirección de: <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1483/1652>
- ⁹Cerezo R., Nuñez José C., Fernández Estrella.(2011). Programas de intervención para la mejora de las competencias de aprendizaje autorregulado en educación superior. Revista Perspectiva Educativa. Formación de profesores [en línea]. Vol. 50, Num. 1. [Fecha de consulta: el 30 de septiembre del 2015]. Dirección de: www.perspectivaeducacional.cl/index.php/peducacional
- ¹⁰Daros, W.R. (2009). Teoría del aprendizaje reflexivo. Dirección de: http://www.ucl.edu.ar/upload/libros/Teoria_del_aprendizaje_reflexivo.pdf
- ¹¹Labatut, Portillo E.M.(2004). Aprendizaje Universitario: Un enfoque metacognitivo (Tesis de pregrado, doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. Consultado el 03 de octubre del 2015 Dirección de: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t27286.pdf>
- ¹²Rosario P, González Pienda A. Nuñez José C., Mourao R. (2005). Mejora del proceso de estudio y aprendizaje mediante la promoción de los procesos de autorregulación en estudiantes de Enseñanza Primaria y Secundaria. Revista de Psicología y Educación [en línea]. Vol. 1, num 2. [Fecha de consulta: el 30 de septiembre del 2015]. Dirección de: <http://hdl.handle.net/1822/11944>
- ¹³Suárez José M., Fernández Ana P. (2013). Un modelo sobre cómo las estrategias motivacionales relacionadas con el componente de Afectividad inciden sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas. [en línea]. Vol. 16, núm. 2. [Fecha de consulta: el 01 de octubre del 2015]. Dirección de: <http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/view/10340/9878>.
- ¹⁴Kimenko, O., Alvares J.L.(2009). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. Revista Educación y educadores [en línea]. Vol. 12, Núm. 2. . [Fecha de consulta: el 01 de septiembre del 2015]. Dirección de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83412219002>
- Lineamientos Académicos. (2012).Manual de lineamientos del Programa Institucional de tutorías. Dirección de Educación Superior Tecnológica. Dirección de: <http://www.tecnm.mx/docencia>

APENDICE
Cuestionario utilizado en la investigación

SEGMENTO DEL CUESTIONARIO DE METACOGNICIÓN

NOMBRE _____ GRUPO: _____

Este cuestionario tiene el objetivo de identificar cuáles son las metas y los procedimientos que usamos al aprender y al trabajar intelectualmente. Los caminos que el estudiante adopta en su proceso de aprendizaje sirven para planear y organizar su trabajo, incluso aunque en muchas ocasiones no actúe de forma totalmente consciente. Por este motivo, puede ser de gran utilidad para ti conocer mejor esta dimensión de tu práctica diaria. Abajo, encontrarás un ejemplo de cómo hacer para responder al cuestionario.

CUANDO ESTUDIO PARA UN EXAMEN, SE “COMO” ESTUDIO.

- Si siempre (100%) sabes cómo estudias, marca el número **5**;
- Si muchas veces (75%), pero no siempre, sabes cómo estudias, marca el número **4**;
- Si la mitad (50%) de las veces sabes cómo estudias, marca el número **3**;
- Si pocas veces (25%) sabes cómo estudias, marca el número **2**;
- Si nunca (cero %) sabes cómo estudias, marca el número **1**.

Lo importante es que seas **muy sincer@** en las respuestas.

Por favor, rellena todas las cuestiones, marcando el número correspondiente a tu opinión, teniendo siempre en cuenta el siguiente código:

| Código | Valor |
|--------|--------|
| 1..... | cero % |
| 2..... | 25% |
| 3..... | 50% |
| 4..... | 75% |
| 5..... | 100% |

1. Sexo: Masculino Femenino
2. Edad en números: _____
3. Curso: _____
4. Año: _____

5's un método eficaz para el éxito en una empresa: caso de estudio comercializadora de materiales para la construcción, Oaxaca, Oax

María del Rosario Díaz Vásquez¹, Mtra.: Rosa Cortes Aguirre², y
Dr. Adrián Trevera Juárez³

Resumen— Las 5's son consideradas como uno de los principios básicos de la manufactura esbelta para maximizar la eficiencia en los lugares de trabajo, su aplicación no requiere de costosas inversiones; entre sus objetivos de esta herramienta son eliminar lo innecesario, organizar eficazmente, optimizar el nivel de limpieza del lugar de trabajo, mejorar las condiciones de trabajo, calidad de producción y servicio, reducir los gastos de tiempo y los riesgos de accidentes. Este trabajo describe las fases que comprende el método para su implementación en el almacén de la comercializadora de materiales para la construcción y los resultados esperados es que se logre un orden, desde la ubicación de los materiales hasta la mejora del clima laboral

Finalmente se busca presentar una metodología que sirva de guía para las áreas críticas de la empresa en cuestión

Palabras clave— 5's, almacén, gestión de la calidad.

Introducción

En la actualidad, uno de los principales factores que permiten el subsistir de las empresas es que éstas sean competitivas. Para ello las empresas requieren experimentar un mejoramiento continuo en sus prácticas, lo cual es necesario contar con la colaboración de todo el personal que contribuye en ella; esto significa nuevos retos tanto para los gerentes como para los empleados.

En la presente investigación se integra las bases teóricas, actividades de un proyecto utilizando las 5's ya que es una de las pocas metodologías que se enfoca hacia el aspecto cultural de los participantes y en un momento dado dejando de lado lo técnico para convertirse en una filosofía, la cual cuando es bien desarrollada garantiza resultados por tiempo ilimitado y de manera tal que los objetivos de la organización, como resultado de la sumatoria de los esfuerzos individuales se encuentran al alcance de un entorno eficiente y productivo.

En esta investigación, se da a conocer las bases teóricas que fundamenta la metodología se describe cada uno de las fases que interviene en ella para que sea entendida y comprendida por todas aquellas personas que serán las encargadas de difundir dicha filosofía. Posteriormente se describe la metodología propuesta para la empresa comercializadora de materiales para la construcción en su almacén.

Metodología 5's

El concepto de calidad total originado en Japón. La calidad total porque comprende todos y cada uno de los aspectos de la organización, porque involucra y compromete a todos y cada una de las personas, proporciona una visión más orientada hacia los aspectos humanos y hacia la mejora de los procesos de dirección en las organizaciones (Pulido, 2010).

Es una metodología que busca un ambiente de trabajo coherente con la filosofía de calidad total, destacando la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros; para que haya calidad se requiere antes que todo orden, limpieza y disciplina. Con esto se pretende atender problemáticas en oficinas, espacios de trabajo e incluso en la vida diaria, donde los desperdicios son relativamente frecuentes y se generan por el desorden en el que están útiles y herramientas de trabajo, equipos, documentos etc., debido a que se encuentran en los lugares incorrectos y entremezclados con la basura y otras cosas innecesarias. Por lo tanto, bajo este escenario es preciso aplicar la metodología de las 5's.

¹ María del Rosario Díaz Vásquez es Ingeniero Industrial y estudiante de la maestría en Ingeniería Administrativa impartida en el Instituto Tecnológico de México Campus Apizaco, Tlaxcala. rosario_310550@hotmail.com

² Mtra.: Rosa Cortes Aguirre es Profesor de la maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México Campus Apizaco, Tlaxcala. licda_rosa@yahoo.com.mx

³ Dr. Adrián Trevera Juárez Profesor de la maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México Campus Apizaco, Tlaxcala. treve@prodigy.net.com

Descripción y beneficios de las 5's.

Mejorar la calidad es el resultado de un cambio en la cultura de trabajo y es un proceso difícil y permanente. Uno de los principales pilares para lograr este cambio de cultura son las 5's que se describen en la siguiente Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Las 5's de cinco palabras Japoneses

| | | |
|----------------------|------------------------------|--|
| Con las cosas | Seiri (seleccionar) | Seleccionar lo necesario y eliminar del espacio de trabajo lo que no sea útil |
| | Seiton (ordenar) | Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa. Organizar el espacio de trabajo |
| | Seiso (limpiar) | Esmerarse en la limpieza del lugar y de las cosas |
| Con uno mismo | Seiketsu (estandarizar) | Cómo mantener y controlar las tres primeras S. prevenir la aparición de desorden |
| | Shitsuke (autodisciplinarse) | Convertir las 4's en una forma natural de actuar |

Las tres primeras "S" son consideradas como físicamente implantadas en el lugar de trabajo, es decir que están enfocadas a la eliminación de todas las cosas innecesarias, el ordenar de los diversos artículos con que cuenta una empresa y a mantener siempre las condiciones adecuadas de aseo e higiene. La cuarta "S" es considerada como responsabilidad de la dirección, pues es ella quien debe preocuparse por los buenos resultados que de ellas se obtengan, así como de garantizar el éxito de las mismas a través del tiempo y por último la quinta "S", es aplicada directamente a las personas (<http://www.contacopyme.gog.2002>).

Y con el fin de desarrollar planes de mejoramiento más integrales del ambiente de trabajo, a las 5's se les fortalece agregando algunos conceptos. Así, se integran nueve conceptos fundamentales en torno a los cuales los empleados y la organización pueden lograr las condiciones adecuadas para producir con calidad bienes y servicios. Como se muestra en la tabla se detalla las 9's

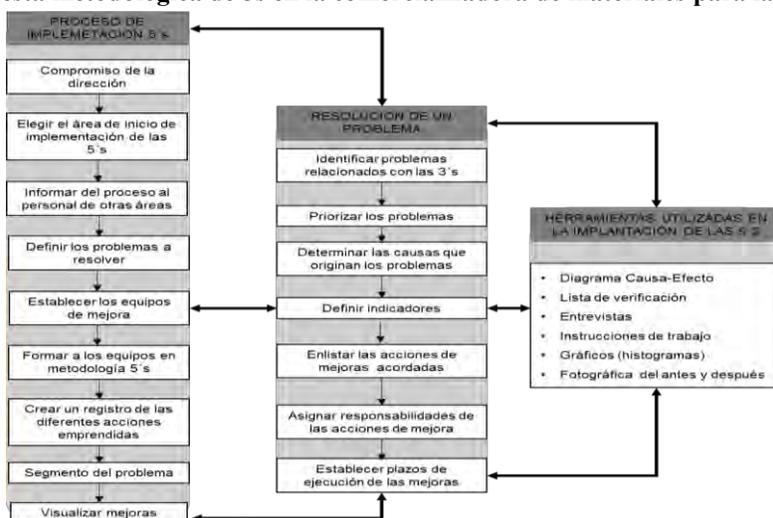
Tabla 1.2. Las 9's

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|--|
| Con la organización | Shikari (constancia) | Perseverar en los buenos hábitos |
| | Shitsukoku (Compromiso) | Ir hasta el final en tareas y decisiones |
| | Seishoo (coordinación) | Actuar en equipo con los compañeros |
| | Seido (estandarización) | Unificar a través de normas |

Objetivo de estudio

La naturaleza de este proyecto es obtener resultados a corto y mediano plazo en los aspectos físicos del departamento de almacén y conductuales del personal de la comercializadora de materiales para la construcción ubicada en el estado de Oaxaca, a través del ejercicio de las cinco etapas que comprende las 5's y al mismo tiempo las 4's adheridas a la metodología, en la siguiente figura 1.1. Se muestra una propuesta de trabajo para el desarrollo de las fases que comprende la metodología.

Figura 1.1 Propuesta metodológica de 5s en la comercializadora de materiales para la construcción



A continuación se describe cada una de las partes que conforma las 5'S que componen la metodología y los beneficios que aportan al ser implementadas en la Tabla 1.2.

Tabla 1.2 Fases para la implementación de la 5's

| Fases para implementar 5's en la empresa comercializadora de materiales para la construcción | | |
|--|---|--|
| <p>1.- Seiri (seleccionar o clasificar) Separe lo que realmente sirve de lo que no; identifique lo necesario de lo innecesario, sean herramientas, equipos, útiles o información.</p> | <p>Diagrama de flujo para clasificar</p> | <p>Beneficios Más espacio Mejorar control de inventario Eliminar del despilfarro Menos accidente Se disminuyen movimientos innecesarios</p> |
| <p>2.- Seiton (ordenar) Es tener una disposición y una ubicación de todos los elementos (herramientas, materiales, equipos, etc.) de tal manera que estén listos para su uso en el momento que los necesite</p> | <p>Diagrama de identificación y organización</p> | <p>Beneficios Se reducen los tiempos de búsqueda Se reducen los tiempos de cambio Se eliminan condiciones inseguras Se ocupa menos espacio Se evitan interrupciones en el proceso</p> |
| <p>3.- Seiso (limpiar) La limpieza en general de las instalaciones de trabajo es responsabilidad de la empresa, pero gran parte del éxito en estos aspectos reposa sobre la actitud de los empleados</p> | <p>Mantener limpio el puesto y entorno</p> | <p>Beneficios Mantener un lugar de trabajo limpio aumenta la motivación de los colaboradores La limpieza aumenta el conocimiento sobre el equipo Incrementa la vida útil de las herramientas y los equipos Incrementa la calidad de los procesos Mejora la percepción que tiene el cliente acerca de los procesos y el producto</p> |

| | | |
|--|---|--|
| 4.- Seiketsu (estandarizar) Consiste en: Mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases; a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo. | Las herramientas a utilizar son: a. Tableros de estándares b. Muestras patrón o plantillas c. Instrucciones y procedimientos | Benéficos Instruir a los colaboradores en el diseño de normas de apoyo. Utilizar evidencia visual acerca de cómo se deben mantener las áreas, los equipos y las herramientas. Utilizar moldes o plantillas para conservar el orden |
| 5.- Shitsuke (autodisciplinarse) La disciplina es el apego a un conjunto de leyes o reglamentos que rigen ya sea a una comunidad, a la empresa o a nuestra propia vida; la disciplina es orden y control que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales | Su práctica sostenida desarrolla en la persona “disciplina” un comportamiento “confiable”. Establece una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza Promueve el hábito del autocontrol acerca de los principios restantes de la metodología Promueve la filosofía de que todo puede hacerse mejor Aprender haciendo Enseñar con el ejemplo Herramientas a utilizar: Hoja de verificación 5S Ronda de las 5S | Beneficios Se crea el hábito de la organización, el orden y la limpieza a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas. |

Con el fin de desarrollar planes de mejoramiento más integrales del ambiente de trabajo, a las 5's se les fortalece agregando algunos conceptos. Como se muestra en este apartado se detalla las 9's

| | | |
|---|--|--|
| 6.-Shikari (Constancia) La constancia es la capacidad de permanecer en algo (resoluciones y propósitos), de manera firme e inquebrantable. | Ambiente será más agradable y más sano Es valioso para la persona y para la empresa. Insistir e insistir y no suspender. Y los resultados se verán | Beneficios Se tendrá mejores hábitos de trabajo y de vida, los productos y servicios serán de mejor calidad, la imagen de la empresa mejorará, los rendimientos serán mayores La empresa permanecerá en el mercado. La constancia hace que el esfuerzo se convierta en una espiral ascendente incontrolable. |
| 7.- Shitsukoku (Compromiso) El compromiso es una obligación contraída; es una palabra dada o empeñada con una idea, con alguna tarea, con alguien o con algo. | Fases de mejora personal Se puede ser disciplinado y constante en una tarea y, sin embargo, no estar comprometido con ella, no estar realmente convencido de sus bondades y de su necesidad; de este modo, se obtendrán algunos resultados, pero no existirá el entusiasmo evidente ni el ejemplo claro para imitar. | Beneficios Ser congruente con lo que se predica, en otras palabras hacer lo que se dice |

| | | |
|--|--|--|
| 8.- Seishoo (coordinación) | Fases operativas La coordinación significa realizar las cosas de una manera metódica, ordenada, y de común acuerdo con los demás involucrados en la misma. | Beneficios Es reunir esfuerzos tendientes al logro de un objetivo determinado. |
| 9.- Seido (estandarización) | Fases de normalización Estandarizar es regularizar, normalizar o fijar especificaciones sobre algo, a través de normas procedimientos o reglamentos | Beneficios Normas, procedimientos y reglas |

Comentarios Finales

A través de esta investigación se muestra cómo se puede desarrollar de manera sencilla el método denominado 5S, el cual se refiere a crear el lugar de trabajo en este caso el almacén de materiales para la construcción más organizado, ordenado y limpio, es decir un lugar de trabajo en el que cualquier persona pueda sentirse cómodo y orgullosa de trabajar. De ahí que el principal propósito de este trabajo es poner de manifiesto la utilidad de la implantación de un programa "5S" para cualquier organización, y los beneficios que reporta su aplicación.

Conclusiones

Hoy en día, las empresas requieren desarrollar entornos que permitan incrementar la productividad y los estándares de calidad en los procesos productivos, en los que las personas trabajen de acuerdo a las normas y patrones establecidos y, simultáneamente, que promuevan la iniciativa y la creatividad necesarias.

1.-El orden, la limpieza y la disciplina son una parte esencial en la implementación de cualquier programa de calidad total en este caso las 5's.

2.- Cuando estas condiciones están ausentes, las consecuencias pueden ser, entre otras, pérdida de tiempo en la búsqueda de objetos o información.

3.- Para mantener altos estándares de desempeño de orden y disciplina, se necesita que el personal acepte sus responsabilidades y se involucre de manera comprometida en procesos de mejora continua.

4.- Esto requiere un cambio de hábitos.

Recomendaciones

Es necesario seguir la metodología de forma disciplinada; ya que los cambios no sucederán al instante. Ver otras empresas que hayan implantado esta metodología; si es posible en empresas dedicadas al mismo rubro. Compruebe por sí mismo su factibilidad y beneficios.

Establecer mecanismos de comunicación para reforzar el proceso.

Utilizar carteleros de anuncios para hacer visibles los esfuerzos y logros en los diferentes proyectos.

Establecer sesiones de intercambio, escuchar las dificultades de primera mano.

Referencias

- Pulido, H. G. (2010). Calidad Total Y Productividad. México, D.F.: McGrawHill.
- Kleber F, Hidalgo Castro Daniel S. (2006) Implementación de una Metodología con la Técnica 5S para Mejorar el Área de Matrices de una Empresa Extrusora de Aluminio; Revista Tecnológica ESPOL, Vol. 18,N.1, 69-75, (Octubre,2006), ISSN :0257-1749. Recuperado el 11/04/16
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>
<http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/5.pdf>
(<http://www.contacopyme.gog.2002>)

Comportamiento de la resistencia a la compresión del concreto ante la variación del tiempo de mezclado

Dr. José Antonio Domínguez Lepe¹, Arq. Jade Isel Álvarez Muñoz², Dr. Luis Felipe Jimenez³

Resumen— Un adecuado tiempo de mezclado del concreto permite formar una masa homogénea, cualidad que conlleva hacia una mayor resistencia a la compresión y durabilidad. Pero no se conoce el comportamiento específico que tendría un concreto mezclado en sitio ante la variabilidad del tiempo de mezclado. En este estudio se evaluó el comportamiento de la resistencia a compresión de una mezcla de concreto estructural con una resistencia de diseño de 250 kg/cm², elaborada en obra con clima cálido sub-húmedo y agregado calizo, sometida a distintos tiempos de mezclado. Tomando como base la recomendación ASTM C94 para concretos premezclados. Un estudio de campo estableció en 24 el número de revoluciones para la mezcla de referencia. Se utilizó cemento CPC-30R, revolvedora de un saco con una velocidad de 28 RPM, la relación a/c de 0.36, con un revenimiento de 4 a 6 cm. Finalmente se exponen los resultados básicos alcanzados.

Palabras clave— tiempo de mezclado, comportamiento, resistencia, compresión.

Introducción

En su forma más simple, el concreto es un material compuesto, constituido por un material natural, procesado o artificial como es el cementante, agua, agregados y si en su caso lo requiere de aditivos y adiciones, que una vez mezclados e hidratados, se genera la adhesión química entre el cemento y los componentes (IMCYC, 2009).

En el concreto endurecido, entre los factores que influyen en su resistencia a la compresión se encuentra la relación agua-cemento, relación agregado-cemento y la calidad del agregado, (Neville, 2010). Existen otros factores influyentes en la calidad final del concreto endurecido como lo son la temperatura (Ortiz, 2007), el curado y el tiempo de mezclado, (Solís y Moreno, 2005). Sin embargo, aunque existen recomendaciones generales para el tiempo de mezclado a utilizar para concretos premezclados como la ASTM C-94, que recomienda se utilice un tiempo de 2 minutos de mezclado, en donde el promedio de revoluciones debe comprender entre 70 a 100RPM, procurando no pasar las 300 rpm.; hasta la fecha, no existen estudios regionales que normen o emitan recomendaciones para concretos mezclados en sitio encaminados a obtener una masa uniforme, con una consistencia que le permita su adecuada trabajabilidad en las obras y la resistencia y durabilidad deseadas. Lo anterior dio pie al desarrollo del presente trabajo, con el objetivo de conocer el comportamiento de la resistencia a la compresión del concreto mezclado en sitio, ante diferentes tiempos de mezclado, con agregados calizos y clima cálido subhúmedo. Esperando que esta información sea de utilidad para los constructores de la región, académicos y autoridades relacionados con la temática.

Descripción del Método

La metodología plateada se desarrolla desde una perspectiva cuantitativa- experimental, en donde se desarrollaron 5 etapas, como se muestra en la figura 1.0

Investigación de Campo

Se realizaron visitas a la distintas constructoras, incluyendo entrevistas con ingenieros y obreros de la construcción, sobre las obras próximas a realizarse en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, procurando que en las obras se manejara concreto estructural mezclado en sitio. Se recabó información a través de una cédula diseñada específicamente para el caso. Ya en obra, se hicieron observaciones directas, se tomaron fotografías y videos, con la finalidad de obtener información precisa de los usos y costumbres, pero sobre todo los tiempos de mezclado, tomando en cuenta la temperatura ambiente y las características de los equipos y materiales empleados en el proceso. El tiempo se tomó a partir de que el último material se vació en la olla mezcladora. Los datos fueron anotados y graficados para ser depurados en los casos en donde algunos factores externos hayan modificado la

¹ El Dr. José Antonio Domínguez Lepe, es Profesor Titular “C” del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Chetumal. jadlepe@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Arq. Jade Isel Álvarez Muñoz, es Estudiante del Programa de Maestría en Construcción del I.T. de Chetumal.

³ El Dr. Luis Felipe Jiménez, es Profesor Titular “C” del Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Chetumal.

continuidad de su elaboración; tales como distracciones del trabajador, falta de material y otros retrasos. De esta manera se obtuvieron los promedios de la velocidad y tiempo de mezclado para aplicar a los especímenes testigo.

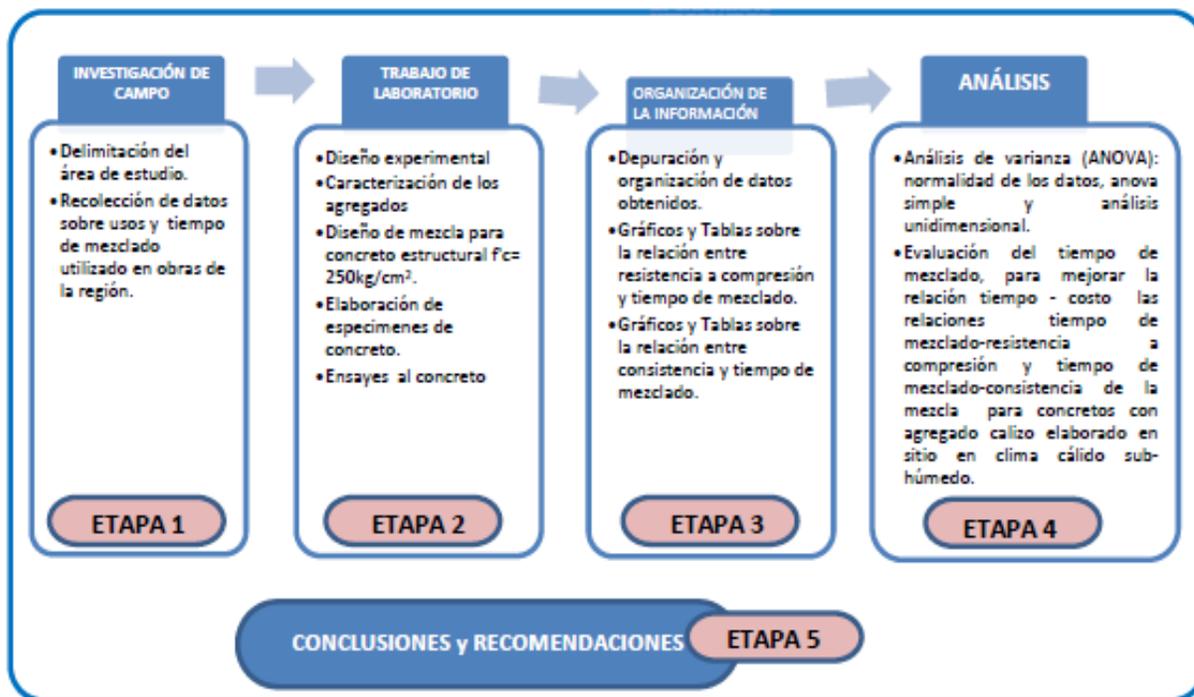


Figura 1.0 Etapas de la Metodología Aplicada

Trabajo de Laboratorio

La caracterización de los agregados para el concreto, se llevó cabo de acuerdo a las normas mexicanas siguientes:

- NMX-C-111-ONNCCE para el análisis de agregados para concreto hidráulico, especificaciones y métodos de prueba. Así como la determinación del módulo de finura del agregado fino.
- NMX-C-030-ONNCCE para muestreo de materiales.
- NMX-C-170-ONNCCE para la reducción de las muestras de los agregados.
- NMX-C-077-ONNCCE para el análisis granulométrico de los agregados.
- NMX-C-073-ONNCCE para determinar el peso volumétrico seco de los materiales.
- NMX-C-164-ONNCCE para determinar de la masa específica y absorción del agregado grueso.
- NMX-C-165-ONNCCE para determinar de la masa específica y absorción del agregado fino.
- ASTM C131-01, para la prueba de resistencia a la degradación del agregado grueso mediante abrasión e impacto de la máquina de los Ángeles.

Una vez obtenidos los resultados de la caracterización de los materiales, se procedió con el diseño teórico de las mezclas de concreto, con una resistencia a la compresión de 250 kg/cm^2 . El diseño se llevó a cabo por el método para el diseño de mezclas de concreto ACI 211.1, en donde se determinó:

1. Relación máxima agua/cemento.
2. Contenido mínimo de cemento.
3. Revenimiento.
4. Tamaño máximo de agregado y
5. Resistencia.

Elaboración de muestras de concreto.

Como primer paso se determinaron el tiempo y velocidad de mezclado empleados en las investigaciones de campo para realizar la prueba testigo y ensayos de laboratorio, estableciéndose la velocidad en 28 RPM.

| NÚMERO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO | | | | | | |
|---|----------|----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|
| Número de Revoluciones \ Edad de prueba | 3 | 7 | 14 | 28 | 90 | Total de cilindros |
| 70 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| 90 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| 100 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| 110 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| 120 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| 140 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| TESTIGOS (25) | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| TOTAL | | | | | | 105 |

Tabla 1.0 Número de revoluciones y edades de prueba estudiadas.

Para las muestras del estudio, se manejaron: 70, 90, 100, 110, 120 y 140 revoluciones totales por evento.

Por cada número de revoluciones se elaboraron 15 cilindros de 15 cm. de diámetro por 30 cm. de altura, que se probaron a 3, 7, 14, 28 y 90 días, lo que resultó en un total de 90 cilindros, más 15 cilindros con las muestras testigo. En la tabla 1.0 se puede observar el detalle de lo aquí expuesto.

Para las pruebas realizadas al concreto fresco se utilizó la norma **NMX-C-155-ONNCCE-2004** para concreto hidráulico industrializado y sus especificaciones, en donde se define lo siguiente:

Pruebas al concreto fresco:

- Determinación del revenimiento (**NMX-C-156-ONNCCE**), en la cual consiste en realizar una prueba por medio de un cono estándar de revenimiento (10cm de diámetro en la parte superior y 20cm de diámetro en la parte inferior por 30 cm de altura) donde será medida el asentamiento que tiene la mezcla y no deberá exceder el rango establecido en la norma, esto es con el fin de asegurar que una mezcla de concreto sea trabajable.
- Determinación de la masa unitaria (**NMX-C-162-ONNCCE**), en donde es medida la cantidad de materia contenida en un metro cúbico de concreto fresco (kg/m³).
- Determinación del contenido de aire del concreto recién mezclado por el método de presión. (**NMX-C-157-ONNCCE-2010**).

Pruebas para el concreto endurecido:

- Elaboración de especímenes cilíndricos y prismáticos en laboratorio **NMX-C-159-ONNCCE**.
- Tanques de almacenamiento para curados de especímenes de concreto hidráulico **NMX-C-148-ONNCCE**.
- Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto (**NMX-C-083-ONNCCE-2002**).
- Cabeceo de especímenes cilíndricos (**NMX-C-109-ONNCCE**), para aquellos cilindros que no cumplan con los requisitos de planicidad y perpendicularidad.

Comentarios Finales

Se presenta un resumen de los resultados sobresalientes obtenidos en las investigaciones de campo y en los ensayos realizados en el laboratorio, con base a las normas correspondientes.

Resumen de resultados

En la tabla 2.0 se muestran las características resultantes de los materiales utilizados en la elaboración del concreto y en la tabla 3.0 las resistencias a la compresión a diferentes edades y tiempos de mezclado.

| Material | Características |
|---------------|--|
| Cemento | Cemento Portland Compuesto (CPC) clase 30 R de resistencia rápida. |
| Grava(Grueso) | Tamaño nominal de $\frac{3}{4}$ (19mm) Peso unitario varillado: = 1342.94 kg/cm ³ Peso específico = 2501.54 kg/cm ³ % de Absorción = 4.3 Contenido de humedad = 7.3% |
| Arena (fino) | Peso específico = 2745.45 kg/cm ³ Módulo de finura = 2.88 % % absorción = 1.42 Contenido de humedad= 7.5 |
| Agua | Libre de sólidos en suspensión, sin olor. |

Tabla 2.0 Características de los materiales utilizados en la elaboración del concreto

| Mezcla de concreto | N° de espécimen | Edades del concreto (días) y resistencias en kg/cm ² | | | | |
|----------------------|-----------------|---|----------|--------|---------|--------|
| | | 3 | 7 | 14 | 28 | 90 |
| Testigo (25 Rev.) | 1 | 286.40 | 320.86 | 288.94 | 351.36 | 358.71 |
| | 2 | 282.10 | 308.72 | 318.99 | 357.47 | 379.14 |
| | 3 | 250.40 | 285.63 | 360.13 | 348.13 | 388.99 |
| 1 (70 Rev.) | 1 | 350.00 | 371.30 | 357.07 | 413.15 | 479.02 |
| | 2 | 283.10 | 350.10 | 376.76 | 413.94 | 428.43 |
| | 3 | 329.20 | 361.00 | 328.72 | 446.878 | 464.19 |
| 2 (90 Rev.) | 1 | 337.20 | 392.50 | 374.90 | 428.20 | 425.88 |
| | 2 | 345.70 | 386.20 | 425.43 | 433.35 | 486.26 |
| | 3 | 348.60 | 377.40 | 360.58 | 457.91 | 484.74 |
| 3 (100 rev.) | 1 | 329.06 | 395.33 | 443.37 | 417.79 | 515.92 |
| | 2 | 327.48 | 347.79 | 433.52 | 463.91 | 449.54 |
| | 3 | 377.78 | 396.12 | 391.31 | 456.55 | 478.11 |
| 4 (110 rev.) | 1 | 352.00 | 403.50 | 341.23 | 427.75 | 503.69 |
| | 2 | 375.60 | 405.1722 | 372.80 | 446.76 | 494.13 |
| | 3 | 375.90 | 350.847 | 411.45 | 446.03 | 494.98 |
| 5 (120 rev.) | 1 | 386.05 | 405.46 | 470.98 | 443.26 | 469.63 |
| | 2 | 364.99 | 342.59 | 369.63 | 450.16 | 499.90 |
| | 3 | 378.01 | 453.329 | 381.01 | 396.91 | 512.29 |

| | | | | | | |
|--------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| 6 (140 rev.) | 1 | 386.05 | 439.69 | 450.73 | 450.84 | 451.97 |
| | 2 | 359.73 | 379.03 | 433.35 | 369.86 | 513.65 |
| | 3 | 344.11 | 407.89 | 460.91 | 425.83 | 466.23 |

Tabla 3.0 Resistencias a la compresión a distintas edades y tiempos de mezclado.

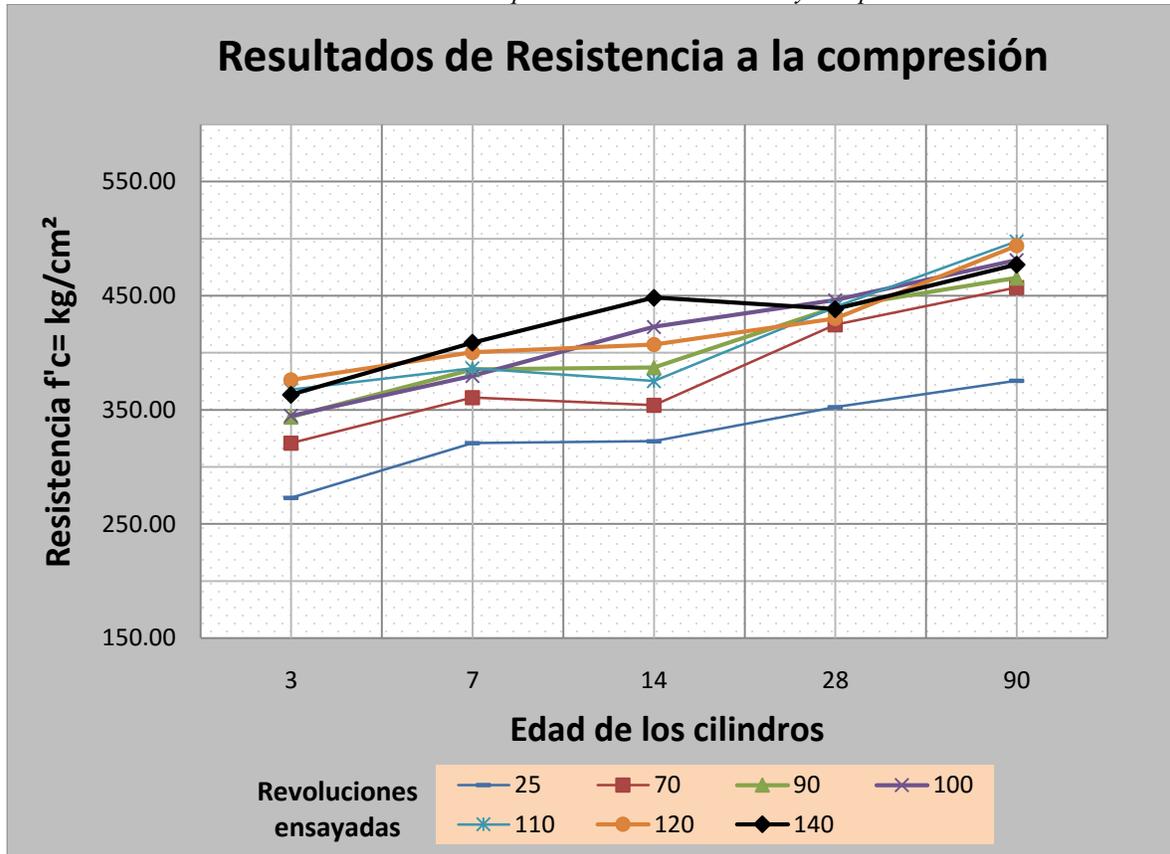


Figura 2.0 Resultados de la resistencia a la compresión a distintas edades y revoluciones aplicadas.

En la figura 2.0 se presenta de manera resumida los resultados del estudio planteado, en el que se pueden observar las resistencias a la compresión alcanzadas a distintas edades y número de revoluciones aplicadas.

Conclusiones

Se observó un incremento progresivo en la resistencia a la compresión, con el aumento en el número de revoluciones de mezclado. En comparación a la muestra testigo de 25 revoluciones, la mezcla con mejor comportamiento fueron aquellas que se mantuvieron creciendo constantemente, entre ellas se tiene la mezcla 2 (de 90 Rev.) y la mezcla 3 (de 100 Rev.) a los 28 días.

Aunque los concretos mezclados a 90 y 100 revoluciones permiten obtener mejores resistencias a la compresión esto solo se puede realizar a un costo en tiempo de 3'13" minutos y 3'34" minutos respectivamente, todo esto para lograr obtener entre un 24% a 28% más de resistencia a los 90 días.

Se deben descartar las mezclas 5 y 6 con 120 y 140 revoluciones respectivamente, ya que se observó que solo hasta 110 revoluciones (mezcla 4) se alcanzaron resistencias favorecedoras, que dependerá posteriormente para cada constructor el que más le convenga. En conclusión, la mezcla con 70 revoluciones de mezclado es considerada como la de mejor balance costo-beneficio.

Recomendaciones

Este estudio se ha enfocado en mejorar la resistencia a compresión modificando el tiempo de mezclado para concreto hechos en sitio en la ciudad de Chetumal Quintana Roo, centrándose en las pruebas realizadas de revenimiento y resistencia a compresión.

Como se observa se ha delimitado a ensayos básicos, empero, este trabajo servirá como fundamento para realizar una investigación más extensa en donde se incluyan los estudios de Microscopia Electrónica de Barrido, que permitan conocer el grado de uniformidad presente en las mezclas, así como la cantidad de aire contenido en los cilindros de concreto que fueron sometidos a una mayor tiempo de mezclado y su efecto en la durabilidad del concreto.

Referencias

1. Ferraris C.F., (2001) “Concrete Mixing Methods and Concrete Mixers: State of the Art” en Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology. Vol. 106, No. 2, 391-399. Gaithersburg, USA.
2. IMCYC, (2004). “Propiedades del concreto” en *Conceptos básicos de concreto*. [en línea], capítulo 2. Julio 2004. Disponible en: <http://www.imcyc.com/cyt/julio04/CONCEPTOS.pdf> [acceso el 4 de Abril de 2014].
3. IMCYC, (2009), “el concreto en la obra” en revista electrónica REVISTACYC, [en línea] N° 27 coleccionable, Noviembre de 2009, México. Disponible en: <http://www.imcyc.com/revistacyt/images/problemas/2009/pdf/NOVIEMBRE.pdf> [acceso el 13 de Abril de 2014].
4. Neville A.M. y Brooks J.J., (2010) *Tecnología del concreto*. segunda edición. Edinburgh Gate, Pearson Education Limited.
5. Ortiz L. (2007), Influencia de la temperatura ambiental en las propiedades del concreto hidráulico, artículo de investigación. México, universidad autónoma de Aguascalientes. Disponible en: http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen11/influencia_de_la_temperatura.pdf [accesado el 14 de abril de 2014].
6. Solís, R., Moreno E., (2005) “influencia del curado húmedo en la resistencia a compresión del concreto en clima cálido sub-húmedo”, en Revista Ingeniería 9-3, 5-17, UADY, México.

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULO DE VENTAS Y CONTROL DE ASISTENCIA EN ERP

Dra. Alma Jovita Domínguez Lugo¹, M.I. Rubén Miguel Riojas Rodríguez²,
Dra. Alicia Elena Silva Ávila³, Luis Gerardo Vélez Ramírez

Resumen—Consiste en el desarrollo de un Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) para empresas del sector inmobiliario y de bienes raíces. El primer módulo consiste en el control del proceso de ventas de inmuebles por medio de la captura de información del cliente, apartado del bien inmueble mediante interfaz gráfica, para la emisión de la documentación correspondiente a la separación del predio, así como pagos realizados y reportes de ingresos vía web. El segundo módulo denominado control de asistencia, consta de la administración de dispositivos biométricos de huella digital.

Al utilizar equipo biométrico para el registro de las asistencias, elimina en forma absoluta el fraude en las marcaciones, lo que evita cualquier intento de introducir información no permitida o falsa, dado que la información se obtiene de manera inmediata y electrónica haciendo innecesario el traspaso manual de la información, lo que lleva a un ahorro en tiempo.

Palabras clave—ERP, Web, UML

Introducción

La comercialización y administración de bienes inmuebles implica una serie de papelería y tramites detallados y complejamente estructurados que requieren del conocimiento de variadas técnicas y herramientas de gestión que permitan a las organizaciones pertenecientes a este rubro mantener su nivel de servicio sin arriesgar su rentabilidad e inversión en capital o recursos humanos.

Tomando en cuenta que en México existe una importante cantidad de empresas dedicadas al área de bienes raíces e inmobiliaria, cuyo porcentaje de aportación al Producto Interno Bruto del estado de Coahuila es del 10.12% según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013) en su Sistema de Cuentas Nacionales de México, y que el proceso de ventas, así como el control de la asistencia de sus recursos humanos son parte vital para su éxito, se considera la necesidad del diseño e implementación de estos módulos, que permiten minimizar los constantes problemas que estas empresas enfrentan en la administración de la documentación correspondiente a las ventas de bienes inmuebles, y el control de la asistencia del personal, los cuales generan altos costos para su correcta administración, reducen el flujo de efectivo, y pueden también ocasionar problemas con los clientes y pérdida de mercado en general.

Por medio de la utilización del módulo de ventas se disminuye drásticamente el tiempo en la elaboración de la documentación correspondiente a la venta del bien inmueble y el proceso del pago del mismo, ya sea de contado o en parcialidades según corresponda, logrando obtener una correcta administración de la papelería e información correspondiente a este proceso.

El presente trabajo tiene como objetivo proporcionar una solución efectiva al proceso de ventas y control de asistencia que forman parte de las actividades administrativas relacionadas con la generación de documentación y control de información relevante y confidencial, indispensables para complementar un ERP personalizado, utilizando herramientas tecnológicas de última generación, software libre y proporcionando acceso desde distintos tipos de dispositivos a la información centralizada en tiempo real.

Justificación

Actualmente las empresas del área inmobiliaria emiten grandes cantidades de información y documentación referente a los trámites que estas realizan, siendo el proceso de ventas el más importante debido a que sustenta a

¹ Alma Jovita Domínguez Lugo, docente de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Coahuila, almadominguez@uadec.edu.mx (autor corresponsal)

² M.I. Rubel Miguel Riojas Rodríguez, docente en Instituto Tecnológico Superior de Monclova, rriojas@itsmva.edu.mx

³ Dra. Alicia Elena Silva Ávila, docente de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Coahuila, alica.silva@uadec.edu.mx

⁴ Luis Gerardo Vélez Ramírez, estudiante de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

todos los demás, aunado a ello la naturaleza de la información recabada debe ser confidencial y requiere alta disponibilidad y seguridad en su consulta y actualización.

Otro factor importante en la organización es el control de la asistencia del personal, cuyo desempeño impacta directamente en los ingresos de la empresa, es prioritario un adecuado control de los registros de entrada y salida, para ello actualmente se dispone de una amplia variedad de equipo biométrico, con modernas tecnologías que facilitan y aseguran la obtención instantánea de datos que resultan en información exacta y detallada respecto a la hora y ubicación del registro que al estar disponible en tiempo real permite la toma de medidas pertinentes a cada caso y gracias a que la electrónica optimiza permanentemente sus recursos los costos de estos equipos son accesibles.

La implementación de los módulos mencionados otorga a las empresas de este sector los siguientes beneficios:

- Aumento en los niveles de venta y a la vez la satisfacción del cliente.
- Optimización del proceso de captura de información referente a la venta, con las validaciones correspondientes para asegurar su veracidad y disponibilidad.
- Flexibilidad en la forma de captura de los datos de asistencia en cuanto al espacio físico en que se ubica el equipo biométrico, así como de la emisión de los reportes presentados a partir de los datos recabados por los mismos.
- Beneficio social y fiscal, porque una empresa con finanzas saludables evita recurrir a despidos forzosos y el estado logra una mayor recaudación tributaria por medio de los impuestos aplicables.
- Seguridad de la información almacenada y así como control de los niveles de acceso a la misma por medio de usuarios y claves encriptados.

Dado el panorama global se puede afirmar que el hecho de contar con un ERP bien implementado y adecuado a las necesidades de la empresa, le otorga a esta una ventaja competitiva.

Sistema de planificación de recursos empresariales

Para Muñiz González, L. (2004) ERP (Enterprise Resource Planning o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales) es un sistema de planificación de los recursos y de gestión de la información que, de una forma estructurada, satisface la demanda de necesidades de la gestión empresarial. Se trata de un programa de software integrado que permite a las empresas evaluar, controlar y gestionar más fácilmente su negocio en todos los ámbitos. Los Sistemas ERP se caracterizan por su gran capacidad de adaptación, modularidad, integración de la información (introducir los datos una sola vez), universalidad, estandarización, e interfaces con otro tipo de programas.

Estos sistemas pueden ser abiertos y multiplataforma. Según Chiesa, F. (2004) el software de tipo ERP es un programa de gestión empresarial diseñado para cubrir las exigencias de las áreas funcionales de la empresa, de forma que crea un flujo de trabajo para los usuarios, permitiendo agilizar diferentes tipos de trabajos, reduciendo en tiempo real las tareas repetitivas y permitiendo además el aumento de la comunicación entre todas las áreas que integran la empresa. El sistema ERP se compone de un conjunto de módulos que permite a las empresas automatizar e integrar las diferentes operaciones que se realizan en las distintas áreas. Algo que hasta hace pocos años era una gran ventaja y pocas organizaciones podían darse el lujo de contar con ella, hoy se ha vuelto indudablemente en una herramienta imprescindible y básica para presentarse y subsistir en el mundo de los negocios.

Lenguaje de modelado unificado

Enseguida se describe lo referente al Lenguaje de Modelado Unificado (UML) mediante el cual se realizaron los diagramas necesarios para los módulos de ventas y control de asistencia. El Lenguaje de Modelado Unificado tiene un amplio espectro de usos. Según Stevens, P., & Pooley, R. (2002) puede ser utilizado para el modelado del negocio, el modelado de software en todas las fases de desarrollo y para todos los tipos de sistemas, y en general de cualquier construcción que tenga una estructura estática y un comportamiento dinámico. Con el objetivo de alcanzar estas amplias capacidades, el lenguaje es definido a ser extensivo y suficientemente genérico para permitir el modelado de tales sistemas, evitando tanta especialidad y complejidad.

Sistema manejador de bases de datos

En cuanto al Sistema Manejador de Base de Datos (SMBD) se refiere se opta por PostgreSQL, SMBD relacional libre, publicado bajo la licencia BSD, administrado por la comunidad denominada The PostgreSQL Global Development Group (2013). Algunas de sus principales características son:

- Alta concurrencia
- Amplia variedad de tipos nativos PostgreSQL provee nativamente soporte para :
- Maneja claves foráneas (foreign keys), disparadores (triggers) y permite la creación de funciones, en otros DBMS, son muchas veces referidas como procedimientos almacenados (stored procedures en inglés).

La decisión de utilizar este SMBD fue tomada debido a que su código fuente es libre, la calidad y rendimiento son excelentes, es multiplataforma (aspecto fundamental en caso de ser necesario migrar a otro sistema operativo) y que cuenta con herramientas gráficas y de línea de comandos que permiten diseñar y administrar las bases de datos que en el residen, a este respecto se utiliza PgAdmin III.

Lenguajes de programación

Las aplicación de escritorio fue desarrollada utilizando el lenguaje de programación Microsoft Visual Basic .Net 2010 (VB), lenguaje de programación orientado a objetos implementado sobre el Microsoft Framework .NET 4.0 y como entorno de desarrollo integrado de Microsoft Corporation (2010) el Visual Studio Professional 2010. Este lenguaje fue seleccionado debido a que el ERP anteriormente implementado, está codificado utilizando este.

Para la parte web se utilizaron diversos lenguajes tales como HTML () como base para desplegar la información y CSS para describir el aspecto y el formato de un documento, así como JavaScript para la ejecución del lado del cliente y PHP para el código del lado del servidor. Este conjunto de lenguajes así como la implementación de la técnica AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), permitieron crear una aplicación interactiva que hace posible realizar cambios sobre la página sin necesidad de recargarla, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones. Para la parte de apartado de lotes vía web, y en cumpliendo con el requerimiento de visualizar los planos procedentes de Autodesk AutoCAD de manera interactiva, se optó por el lenguaje Action Script 3, lenguaje de programación de la plataforma Adobe Flash (aplicación de creación y manipulación de gráficos vectoriales). El lenguaje de consulta SQL fue el acceso a bases de datos relacionales que permitió especificar diversos tipos de operaciones en ellas.

Dispositivo biométrico

En lo que al equipo biométrico de huella digital se refiere la opción utilizada fue la perteneciente a ZKT Eco (2013), debido a que este hardware, cuenta con un kit de desarrollo de software (SDK) que permite crear aplicaciones para un sistema concreto utilizando los algoritmos de identificación y verificación biométricos provistos por el equipo.

Herramientas utilizadas

Para la elaboración del diagrama de conexiones se usa Packet Tracer herramienta de aprendizaje y simulación de redes interactiva de Cisco. Esta aplicación permite crear topologías de red, configurar dispositivos, insertar paquetes y simular una red con múltiples representaciones visuales. La totalidad de los diagramas del Lenguaje de Modelado Unificado, Diagramas de Flujo y de Base de Datos se generan utilizando Microsoft Visio 2010, software de dibujo vectorial para Microsoft Windows.

Durante el proceso de diseño se realizan prototipos de las interfaces gráficas de usuario utilizando Balsamiq Mockups, estos muestran parte de la funcionalidad del sistema y son creados con la finalidad de demostrar y permitir una evaluación del diseño, previo a su codificación. Como herramienta de control para el SMBD se utiliza PgAdmin III, entorno de escritorio visual. Instalable en plataformas Linux, FreeBSD, Solaris, Mac OSX y Windows que permite conectarse a bases de datos PostgreSQL que estén ejecutándose en cualquier plataforma. Facilita la gestión y administración de bases de datos ya sea mediante instrucciones SQL o con ayuda de un entorno

gráfico. Permite acceder a todas las funcionalidades de la base de datos; consulta, manipulación y gestión de datos, incluso opciones avanzadas de configuración.

Modelado del sistema

De acuerdo a la metodología Desarrollo Rápido de Aplicaciones, se procede a detallar el modelado efectuado para cada una de sus fases.

Diseño

El modelado de procesos de la organización elaborado de acuerdo a la descripción general de procesos de la organización afectados es representado mediante diagramas de bloques para el módulo de ventas y control de asistencia

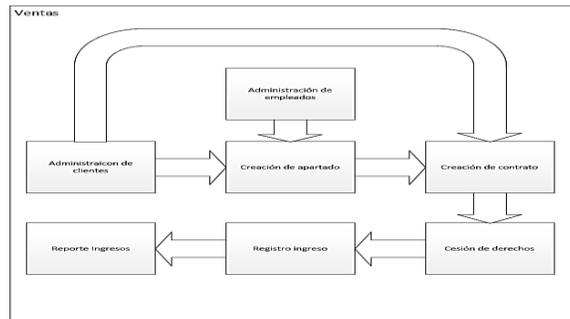


Figura 1 – Diagrama a bloques del módulo de ventas

Construcción

El proceso de construcción inicia con la codificación de las adecuaciones realizadas a la base de datos, planteadas en el punto anterior y representadas por el diagrama Entidad – Relación, para efectuar esta tarea se utiliza el software PgAdmin III, mediante el cual ingresamos las instrucciones en formato SQL previamente redactadas y con la ayuda de su interfaz visual, revisamos la correcta ejecución de las consultas. Enseguida se procede a crear las interfaces graficas de usuario que serán requeridas por la parte de escritorio de los módulos de ventas y control de asistencia, para esto se utiliza el IDE Microsoft Visual Studio 2010, esto basado en los prototipos de interfaz gráfica de usuario realizados en la fase de diseño.

Habiendo concluido con la generación de formularios, se procede a codificarlas haciendo uso del lenguaje Microsoft Visual Studio .Net 2010, creando los módulos, clases e interfaces correspondientes y aplicando el paradigma de programación orientado a objetos.

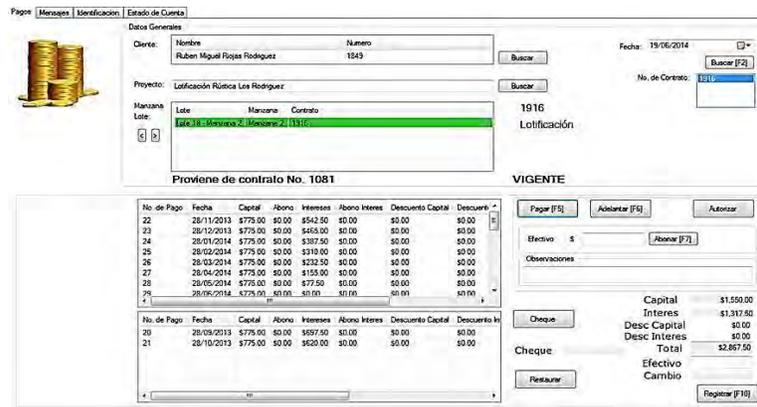


Figura 2 – Pantalla de Control de Pagos

Implementación del sistema

La etapa de implementación consta de una serie de instalaciones, configuraciones y validaciones, en la red de área local, servidor y equipo de cómputo, descritas a continuación.

Red de área local

Como parte del proceso de implementación se realiza la configuración de red de área local, esta consiste en establecer las direcciones IP tanto al servidor como a los dispositivos activos de red. Para la parte de acceso inalámbrico se realiza el ajuste en la seguridad WPA2 con SSID oculto, realizando ruteo hacia la red alámbrica. Para el acceso a internet se contemplan dos módems uno vía ADSL2+ y otro por cable ambos conectados a un dispositivo de ruteo dual WAN con capacidad de balanceo de anchos de banda, el cual se configura para permitir acceso exclusivamente al servidor web en un puerto personalizado.

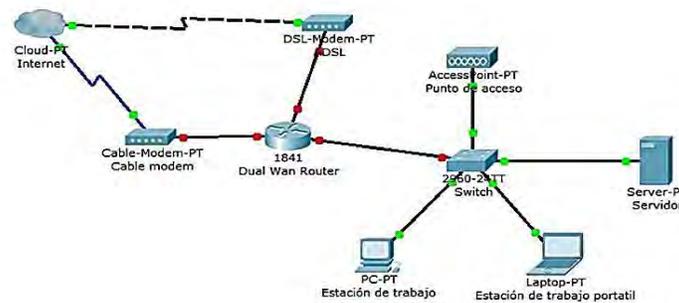


Figura 3 – Diagrama general de red

Resultados obtenidos

Aplicación Web para apartado

El apartado de los lotes comercializados por la organización se realiza mediante una aplicación web, protegida por usuario y contraseña, validados contra el servidor de bases de datos, al ingresar muestra el listado de proyectos que el vendedor tiene permitido manejar, al seleccionar un proyecto, despliega de manera gráfica el plano del mismo y permite visualizar con código de colores, los distintos estatus de cada uno de los lotes, permitiendo seleccionar de entre los disponibles aquellos que desea apartar, al elegirlos totaliza los montos de enganche, y mensualidad, de los lotes seleccionados y permite registrar el apartado en la base de datos, previo ingreso de los datos requeridos del cliente.

Proceso de Ventas

El proceso de ventas permite en ingresar la información necesaria, tanto del cliente, como del lote, para imprimir la documentación correspondiente al contrato de compraventa, esta transacción puede ser realizada de contado, o a crédito, en caso de elegir la opción a crédito, se genera el calendario de pagos correspondiente y se imprime el pagaré con los importes correspondientes al plazo seleccionado.

Conclusiones

La incorporación de los módulos de ventas y control de asistencia al ERP de la organización ha

- El tiempo de emisión de documentos de venta se redujo en un 90% con respecto al procedimiento original.

- En respuesta a esta problemática del control de acceso se ha podido comprobar que el resultado de utilizar dispositivos biométricos para el registro diario permite tener una certeza de la información necesaria al momento de elaborar la nómina.
- El tiempo de generación del reporte de asistencia se reduce en un 80% respecto al procedimiento original.
- Para asegurar la confidencialidad de la información, se restringe el acceso a los módulos y componentes, mediante usuario y contraseña encriptada dentro del servidor de bases de datos, además del uso de sesiones y generación dinámica de menús para la parte web.
- Al permitir el acceso al reporte de ingresos mensual vía web se proporciona información confiable en tiempo real, permitiendo además conocer el histórico en todo momento.

Recomendaciones

El diseño de los módulos de ventas y control de asistencia descrito en este trabajo, si bien ha sido elaborado siguiendo las mejores prácticas para el desarrollo de aplicaciones, cuidando el desempeño tanto de las aplicaciones como del transporte de información a través de red y la seguridad de los datos, siempre es perfectible, por lo que se recomienda lo siguiente:

- Permanecer actualizado con respecto a las revisiones de seguridad tanto del sistema operativo de las estaciones de trabajo como del servidor.
- Realizar un análisis acerca de los beneficios que estos módulos ofrecen a su organización a corto, mediano y largo plazo y evaluar su estatus actual en esta materia.
- Para poder emitir los reportes correspondientes al control de asistencia es necesario que los empleados sean registrados en el dispositivo biométrico inicialmente y además es importante que definan los parámetros tales como horarios y días laborales para cada turno e indicar la manera en la que deberán registrar su acceso por medio del equipo biométrico.
- Es importante para las empresas comprender que la falta del uso de este tipo de sistemas y tecnología les resta competitividad y disminuye constantemente la posibilidad de desarrollo y crecimiento. Es imprescindible romper paradigmas y comenzar a invertir y a fomentar las buenas prácticas que han hecho llegar a las empresas de primer nivel ocupar ese lugar.
- Siendo que en la base de datos del servidor reside la información de mayor importancia y cuyo tamaño crece a diario, es recomendable establecer la periodicidad de los respaldos, así como el destino y caducidad de los mismos, con la finalidad de poder recuperar la base de datos en caso de alguna contingencia.
- Se propone mejorar la parte de control gráfico de planos extendiendo su funcionalidad a los mapas de Google, utilizando coordenadas reales.

Referencias

- Muñiz González, L. (2004). ERP: guía práctica para la selección e implantación. Gestión 2000.
- Chiesa, F. (2004). Metodología para selección de sistemas ERP. Buenos Aires. Argentina: Centro de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (12 de Octubre de 2013). Sistema de Cuentas Nacionales de México. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Coah/Economia/default.aspx?tema=ME&e=05>
- Microsoft Corporation. (1 de Febrero de 2010). MSDN Visual Studio 2010. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de Microsoft Developer Network: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/>
- Object Management Group. (5 de Julio de 2012). Unified Modeling Language v2.4.1. Recuperado el 10 de Enero de 2014, de Unified Modeling Language of Object Management Group: <http://www.uml.org/>
- Stevens, P., & Pooley, R. (2002). Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes. México: Pearson Educación.

Análisis de la formación de la Cultura Emprendedora en los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez

M. A. Claudia Dominguez Olmos¹, M.I.A. Manuel Edmundo Cruz Sánchez²
Marisol Cruz Valencia³ Efrén Cruz Camarillo⁴

Resumen— En la presente investigación se presentan los resultados obtenidos del análisis realizado a los alumnos participantes en el programa IMPULSA “Jóvenes Emprendedores” de los años del 2011 al 2014. De un total de 226 alumnos participantes, se tomó una muestra de 106 alumnos y egresados. Se identificó que solo el 51% de los participantes puede definir claramente quien es un emprendedor, además de que 64% solo ha participado una vez en el programa, el 76% menciona que sus ideas de negocio fueron en el sector industrial-comercial y el 89% menciona que no han continuado su idea de negocio por mala coordinación en el equipo, falta de recursos económicos y por falta de tiempo. Los resultados presentados demuestran que se requieren establecer estrategias de mejora que permitan a los estudiantes tener una mejor cultura emprendedora.

Palabras clave— Análisis, cultura emprendedora, estudiantes, estrategias, modelo institucional.

Introducción

El desarrollo de la cultura emprendedora en los estudiantes de cualquier profesión es una actividad relevante que debe ser desarrollada como parte del cumplimiento de la misión que tienen las Instituciones de Educación Superior (IES) en nuestro país, con base al fundamento ya conocido sobre la importancia de la creación de pymes para el desarrollo económico de la nación y las principales problemáticas que el iniciar una empresa representa; es importante, enfocarnos en que actualmente los alumnos se forman por medio de programas restringidos y herméticos que denotan la falta de una verdadera generación de la cultura emprendedora y que no solo limita si no también elimina las intenciones del alumno en su formación como actores activos en la economía mexicana.

El hablar de cultura emprendedora no es solamente hablar de creación de empresas, hablar de cultura emprendedora es como lo señala Jose Ramon Guridi <<Emprender significa comprometerse con un aprendizaje personal y constante a lo largo de la vida>> entonces es importante preguntarse, ¿Qué tanto los alumnos pueden comprometerse con tal pensamiento? Para contestar la pregunta es necesario que desglosemos que significa el ser emprendedor desde una perspectiva interna del actor a un sentido empresarial; por lo tanto, según Alfonso Rodríguez (2009) explica que: <<La creación y consolidación de una empresa es similar a una proyección sobre la amplia pantalla o espejo del mercado. Prueba la capacidad de relación y de escucha, obligando al emprendedor a poner en práctica su capacidad de convencimiento para implementar su proyecto, a vender su idea, a utilizar una denominación con significantes. El proyecto de empresa entraña significantes. El conjunto de significantes constituye una cultura, es decir, un registro simbólico ofrecido al individuo por la sociedad que lo acoge, fundamental para el desarrollo de la persona en el curso de su evolución para “salir” de su relación consigo mismo, y por ende adoptar comportamientos emprendedores.>>

En base a lo anterior ¿Cuál es el papel de las Instituciones de Educación Superior (IES) en la formación del comportamiento emprendedor?

Se considera que el formar emprendedores es una tarea primordial para el desarrollo de las regiones en las cuales estos se encuentran, por lo tanto conviene considerar que las IES tienen que proyectar sus esfuerzos a hechos o actividades que reflejen beneficios sociales, pero no siempre es así, ya que las IES solo aportan una parte a la formación emprendedora, basada en teorías del cómo actuar y pensar, pero lo que se debería perseguir al formar alumnos, es que estos puedan generen comportamientos y/o competencias que les permitan superar obstáculos en diversos ámbitos que reflejen de verdad un aporte significativo en su actuar personal, profesional y de impacto para el desarrollo de sus regiones.

¹ La M. A. Claudia Domínguez Olmos es Profesora de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. dooc1424@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² El M.I.A. Manuel Edmundo Cruz Sánchez es Profesor de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. manuel.cruz@itstepexi.edu.mx

³ Marisol Cruz Valencia egresada de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. marisol.valencia@itstepexi.edu.mx

⁴ Efrén Cruz Camarillo egresado de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. chen_geminis@hotmail.com

Descripción del Método

En el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez se busca desarrollar competencias en los estudiantes mediante la participación en diversos programas que ayuden a formar su perfil profesional de acuerdo a su carrera y ámbito de competencia, uno de los programas en los que participan los alumnos es el denominado IMPULSA “Jóvenes Emprendedores” que busca un aprendizaje vivencial y no conceptual, un aprendizaje práctico no convencional, es decir, un aprendizaje basado en la acción.

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de analizar el impacto del programa en la formación de una cultura emprendedora en los estudiantes de dicho instituto, para el estudio se tomó en consideración a los alumnos y egresados del Instituto Tecnológico de Tepexi de Rodríguez que participaron en el programa IMPULSA “Jóvenes Emprendedores” del 2011 al 2014, la información de los alumnos que participaron en el periodo fue proporcionada por el Departamento de Actividades Extraescolares; el número total de alumnos que participaron en el periodo 2011 al 2014 fue de 226 estudiantes de las distintas carreras que se ofertan en la institución. Para el estudio se determinó un tamaño de muestra mediante un nivel de confianza del 95%, una precisión o error del 7%, una variabilidad positiva del 50% y una variabilidad negativa del 50%, obteniendo una muestra de 106 encuestas a aplicar a los alumnos o egresados del instituto. El instrumento utilizado fue un cuestionario que consto de 12 ítems que fueron dirigidos principalmente a identificar en primera instancia si los alumnos podrían definir claramente quien es un emprendedor, saber cuántas veces a participando en el programa, que tipo de producto o servicio generaron, si continuaron con su idea de negocio y en caso de que no cuáles fueron las causas del porque no continuaron con el mismo; además si consideraba la posibilidad de emprender su propio negocio y si contaba con el conocimiento para iniciar el mismo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De acuerdo a los datos proporcionados por el Departamento de Actividades Extraescolares de los 226 alumnos participantes se identificó que principalmente han participado los estudiantes de la Licenciatura en Administración con un 41%, seguida por los alumnos de Ingeniería en Sistemas Computacionales con un 22%, con un 16% fueron estudiantes de Ingeniería Mecánica, otro 13% pertenecían a la carrera de Ingeniería Industrial y con solo un 8% fueron alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial; como se observa en el Cuadro y Figura 1:

| CARRERA | NO. DE ALUMNOS PARTICIPANTES | % DE ALUMNOS POR CARRERA |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| LIC. EN ADMINISTRACIÓN | 94 | 41 |
| ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES | 49 | 22 |
| ING. EN GESTIÓN EMPRESARIAL | 18 | 8 |
| ING. MECÁNICA | 36 | 16 |
| ING. INDUSTRIAL | 29 | 13 |
| TOTAL | 226 | 100 |

Cuadro 1. Tabla concentrado del número de alumnos participantes en el programa IMPULSA “Jovenes Emprendedores” de las diferentes carreras que oferta el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez

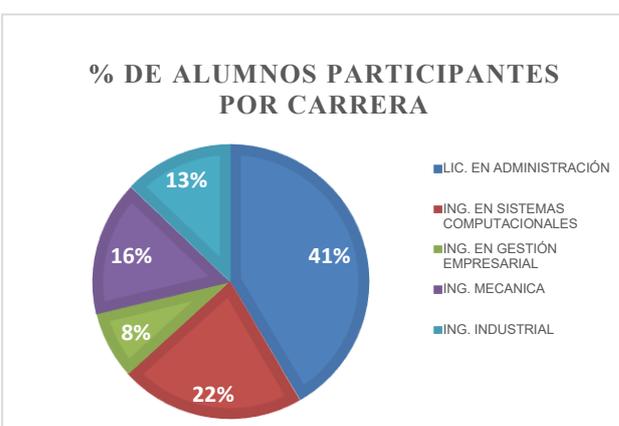


Figura 1. Gráfica concentrado del número de alumnos participantes en el programa IMPULSA “Jovenes Emprendedores” de las diferentes carreras que oferta el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez

Una vez aplicado el cuestionario a la muestra retomada de los 106 alumnos se analizaron los datos, obteniendo como resultado la información presentada en el Cuadro 2:

| No. de pregunta | RESPUESTAS | | | | | | | | | | | | Total de Alumnos encuestados | % |
|-----------------|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|---|------------------------------|-----|
| | A | | B | | C | | D | | E | | F | | | |
| | No. de repuestas | % | No. de repuestas | % | | |
| 1 | 54 | 51 | 25 | 24 | 2 | 1 | 25 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 2 | 94 | 89 | 12 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 3 | 72 | 64 | 25 | 27 | 7 | 7 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 4 | 0 | 0 | 81 | 76 | 9 | 9 | 16 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 5 | 36 | 32 | 17 | 18 | 31 | 26 | 22 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 6 | 10 | 11 | 96 | 89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 7 | 45 | 35 | 12 | 13 | 19 | 20 | 4 | 4 | 22 | 24 | 4 | 4 | 106 | 100 |
| 8 | 86 | 91 | 20 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 9 | 10 | 10 | 46 | 43 | 29 | 28 | 21 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 10 | 77 | 73 | 29 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 11 | 96 | 93 | 10 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |
| 12 | 15 | 13 | 91 | 87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 106 | 100 |

Cuadro 2. Concentrado de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario a los alumnos y egresados del Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez

De acuerdo al análisis hecho a los datos presentados en el cuadro anterior se identificó lo siguiente: de acuerdo a la pregunta 1 el 51% de los encuestados conoce la definición de emprendedor, mientras que el resto no tiene claro este término debido a que se confunden con otros conceptos como el de liderazgo y creatividad; en la pregunta 2 el 89% de los alumnos y/o egresados encuestados ha participado en algún otro tipo de actividad que ayuda a formar su espíritu emprendedor. Para la pregunta 3 el 64% de los estudiantes ha participado solo una vez en este programa debido a que no disponen de recursos económicos para inscribirse al mismo y poner en marcha alguna otra idea de negocio. En la pregunta 4 el 76% de los alumnos y/o egresados han participado principalmente con ideas de negocios enfocadas al sector industrial-comercial, seguido del sector servicio con un 17%. Para la pregunta 5 el 32 % de los encuestados mencionaron que los productos o servicios que eligieron para participar en dicho programa eran porque cubrían o satisfacían alguna necesidad en la región. Mientras que en la pregunta 6 el 89% de los alumnos y/o egresados del I.T.S.T.R mencionan que no ha continuado con sus proyectos; al responder la pregunta 7 el 35% de ellos menciona que por falta de tiempo, seguido de un 20% que considera que el principal motivo es mala coordinación en el equipo y un 13% es por la escasas de recursos económicos y 24% menciona que todas las anteriores son la causa. Otro dato importante es el que respondieron en la pregunta 8 con el 91% de los encuestados les gustaría emprender su propio negocio en el sector industrial-comercial. Para la pregunta 9 el 43% de los estudiantes y/o egresados del I.T.S.T.R está dispuesto a emprender su negocio en el sector industrial-comercial, un 28% en el sector comercial, el 19% en el sector servicio y un 10% en el sector industrial. Al contestar la pregunta 10 el 73% de los encuestados considera que tiene los conocimientos adecuados para iniciar su negocio, mientras que el resto considera que carece de conocimientos necesarios para emprender su idea. En la pregunta 11 un 93% de los estudiantes y/o egresados considera que es viable su idea de negocio. Y por último en la pregunta número 12 el 87% de los encuestados no cuenta con capital necesario para emprender su idea negocio.

A continuación se presenta en la Figura 1 una foto de los alumnos que participaron en el programa IMPULSA “Jóvenes Emprendedores” durante el año 2013 y que conformaron la microempresa denominada ADEMM, la cual aprovechaba los desperdicios del mármol que genera la industria de la región, y que fue nominada y galardonada como empresa del año.



Figura 2. Foto de los alumnos participantes en el programa IMPULSA “Jóvenes Emprendedores” de la empresa ADEMM de la Licenciatura en Administración año 2013.



Figura 3. Productos elaborados por la microempresa ADEMM de alumnos participantes en el programa IMPULSA “Jóvenes Emprendedores”

se dedicaba a aprovechar las mermas que genera la industria marmolera de la región, transformándolas en productos decorativos como los que se muestran en la Figura 3.

Recomendaciones

Por todo lo anterior se hacen las siguientes recomendaciones para los diferentes actores dentro de la institución que participan en la formación de emprendedores:

1. Realizar un plan de desarrollo de actividades complementarias de formación, alineadas con las actividades de formación curricular.
2. Realizar actividades de formación complementaria para investigadores que permita la vinculación de la investigación con la docencia y con la práctica emprendedora, de manera que se planifiquen actividades coordinadas, en la investigación, innovación y emprendedurismo, para que se vean desde una perspectiva integral para obtener mejores y mayores resultados.
3. Conformar una comisión o grupo de trabajo para planificar un conjunto de posibles actividades prácticas orientadas al emprendimiento y a la innovación, que se pueda desarrollar en las diferentes carreras que se ofertan en el instituto (asesorías, concursos, actividades de incubación, transferencia...).
4. Dar seguimiento a su idea de negocio como proyecto de servicio social, residencia profesional y concretizarlos en la titulación.

Referencias

Jose Ramon Guridi, “La cultura emprendedora permitirá a las personas enfrentarse de forma creativa a un nuevo entorno cada vez más cambiante y globalizado” diputado de innovación y sociedad del conocimiento de gipuzkoa, España. Obtenido de: http://www.gipuzkoaemprendedora.net/boletines/es/Jose_Ramon_Guridi.pdf

Notas Biográficas

El M. en A. Claudia Dominguez Olmos es profesora en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez es egresada de la Licenciatura en Administración por el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez y Maestra en Administrativa por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, ha sido asesora de trabajos de emprendedurismo, innovación tecnológica y asesora en el área de ciencias económico administrativas, participo como autor de trabajo en el IX Workshop de la Red Emprendesur, IX Foro de Investigación Educativa

El **M.I.A Manuel Edmundo Cruz Sánchez** es profesor en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez es egresado de la Licenciatura en Negocios Internacionales por la Universidad Autónoma de Tlaxcala y Maestro en Ingeniería Administrativa por el Instituto Tecnológico de Apizaco, participo como autor en trabajos relacionados a recursos humanos, ingeniería industrial, comercio internacional y desarrollo regional a nivel nacional e internacional.

C. **Marisol Cruz Valencia** es alumna de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez ha participado en programas de emprendedurismo y ciencias básicas.

C. **Efrén Cruz Camarillo** es alumna de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez ha participado en programas de emprendedurismo y ciencias básicas.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TEPEXI DE RODRÍGUEZ “EDUCAR PARA TRANSFORMAR” CUESTIONARIO PARA ALUMNOS Y/O EGRESADOS

Buenos días/tardes, el presente cuestionario tiene como finalidad recabar información para analizar la formación de la cultura emprendedora en los alumnos y/o egresados del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, se le pide contestar con sinceridad ya que la información que se recabe será de gran ayuda para la institución y en el desarrollo de nuestra región.

Nombre: _____ Fecha: _____ Comunidad: _____ Edad: _____
Sexo: _____ Carrera: _____ Semestre: _____ Egresado: () Instrucciones: De acuerdo a la pregunta, subraye la opción que sea de acuerdo a su opinión personal.

1. De las siguientes opciones elija cual es la que describe mejor la definición de un emprendedor.

- a) Persona con autoconfianza y características que le permiten ver oportunidades y generar conceptos de negocio a partir de la creación.
- b) Capacidad para generar algo nuevo y se adjetiva según el área en que se aplica.
- c) Persona que conduce a otras personas hacia metas preestablecidas.
- d) Todas las anteriores.

2. ¿Ha participado en algún otro programa o actividad que le ayude a formar su espíritu emprendedor?

- a) Si b) No ¿Por qué?: _____

3. ¿Cuántas veces ha participado en este tipo de programas?

- a) 1 vez b) 2 veces c) 3 veces d) más de 4 veces

4. ¿Con que producto(s) o servicio(s) ha participado?

5. ¿Por qué eligió ese producto o servicio?

- a) Para satisfacer una necesidad de la región.
- b) Porque tenía los conocimientos necesarios para realizarlo.
- c) Porque consideraba que el producto y/o servicio era demandado en la región.
- d) Otros: _____

6. ¿Ha continuado con alguno de los proyectos realizados en dicho programa?

- a) Si b) No

7. ¿Qué le impidió seguir con su proyecto?

- a) Falta de tiempo b) Falta de recursos económicos c) Falta de coordinación con el equipo
- d) Falta de conocimientos apropiados e) Todas las anteriores f) Otras

problemáticas: _____

8. ¿Le gustaría emprender su propio negocio?

- a) Si b) No ¿Por qué?: _____

9. ¿En qué giro emprendería su negocio?

- a) Industrial b) Industrial y Comercial c) Comercial d) De servicio

10. ¿Tiene los conocimientos adecuados para iniciar ese tipo de negocio?

- a) Si b) No ¿Por qué?: _____

11. ¿Considera que es viable su idea de negocio?

- a) Si b) No ¿Por qué?: _____

12. ¿Cuenta con capital propio para emprender su negocio?

- a) Si b) No

Uso de dispositivos móviles en actividades académicas por estudiantes de contador público

M.C. María Esther Durán Figueroa¹, M.A. Paula Adriana Leyva Alarcón²,
M.C. Yuri Alicia Chávez Plazas³ y M.C. José Luis Hernández Hernández⁴

Resumen— La presente investigación se dirigió al entorno académico de la carrera de contador público del Instituto Tecnológico de Chilpancingo, dado el avance tecnológico tan vertiginoso en el uso de los dispositivos móviles. Se pretende que éstos sean empleados como herramienta de apoyo para el intercambio de material didáctico, apuntes y prácticas entre docentes-alumnos con el fin de aprovechar el uso de las TIC's en el aprendizaje y generar vínculos de conocimiento mediante la creación de grupos cerrados en las diferentes redes sociales; con ello, los estudiantes fortalecerán sus habilidades en el uso de la tecnología, convirtiéndose en investigadores autónomos dentro de la autopista de la información. Los resultados se obtuvieron de la aplicación de una encuesta a los alumnos de la carrera de contador público para conocer el uso de los dispositivos móviles en las diferentes asignaturas, encontrando datos muy importantes como fundamento para implementar estrategias para su uso formal.

Palabras clave— Dispositivos móviles, TIC's, aprendizaje ubicuo, m-learning, redes de aprendizaje.

Introducción

Esta investigación tiene como objetivo general describir el uso de los dispositivos móviles en actividades académicas por los estudiantes de Contador Público (CP) del Instituto Tecnológico de Chilpancingo (ITCh). La pregunta de investigación fue: ¿Cuál es el uso del dispositivo móvil en las actividades académicas por los estudiantes de Contador Público?, derivándose las siguientes subpreguntas de investigación: ¿Qué aplicaciones utilizan los estudiantes de contador público para apoyar las actividades académicas?, ¿Qué tipo de consultas realizan los estudiantes con el dispositivo móvil?, ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de uso de los dispositivos móviles?

Hoy en día en el contexto de las ciencias computacionales, la programación de aplicaciones se ha dirigido hacia los dispositivos móviles en donde se deben de considerar que las aplicaciones sean: compactas, requieran poca memoria para su ejecución, usen poco espacio de almacenamiento para sus resultados y lo más importante es que deben adaptarse a la pequeña pantalla de despliegue para la interfaz del usuario (Ketchpel et al., 1996).

Los nuevos dispositivos móviles de acceso a las telecomunicaciones ponen al alcance de los usuarios, la capacidad de estar interconectado con tecnologías sin cables según (Bisdikian, 2001; Willig et al., 2005), lo que proporciona facilidad de movilidad y comunicación con aplicaciones en computadores centrales. Esta forma dinámica es una oportunidad para que las aplicaciones puedan adaptarse inteligentemente a su entorno y puedan ser utilizadas en forma centralizada y de forma remota.

Una nueva generación de dispositivos móviles, como el iPhone, iPad y las tabletas, están equipados con potentes navegadores modernos, conexión a Internet fiable, cámara fotográfica y de video de alta resolución, características de localización GPS y propiedades únicas de los dispositivos móviles (Hemel & Visser, 2011; Wasserman, 2010).

Un dispositivo móvil es “un término usado que refiere a una variedad de dispositivos que permiten a las personas acceder a datos e información desde cualquier lugar en donde se encuentren” (Bucki, s.f.). Por ejemplo, los dispositivos móviles pueden ser: celulares, tablets, smartphone, laptops, etc.

Existe un gran dilema, entre si es recomendable o no, permitir el uso de dispositivos móviles en el aula. Karla Blanco López citada por (DGCS, 2015) afirma que “la apropiación de dispositivos móviles como reforzadores del aprendizaje en las aulas hace que los estudiantes sean autogestivos, participativos y dialógicos, sin embargo, como muchos los usan para el ocio, los teléfonos inteligentes y tabletas se vuelven distractores” y pueden entorpecer el aprendizaje.

Algunos docentes están en contra del uso de dispositivos móviles en clase, como lo expresa Tomaya citado por (Shutterstock, 2015), profesor en la Universidad de Michigan, quien resalta que al limitarles a los estudiantes el uso

¹ Maestra en Administración María Esther Durán Figueroa, es docente en la Licenciatura en Contador Público en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, esther_ite@hotmail.com

² Candidata a doctora Paula Adriana Leyva Alarcón, es docente del área de Ciencias económico Administrativas en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, paudi1252@hotmail.com

³ Candidata a doctora Yuri Alicia Chávez Plazas, Investigadora en Planeación Socio-Económica en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia, ychavezp@gmail.com

⁴ Candidato a doctor José Luis Hernández Hernández, es docente del área de Ingeniería en Informática en el Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Chilpancingo, Guerrero, México, tec_jlhh05@yahoo.com.mx

de dispositivos móviles en clase "fomenta el debate real, y los alumnos saben que con una computadora enfrente, van a empezar a 'Facebokear' entre sí, y eso significa que no están presentes en la clase". De igual forma Clay Shirky, docente de la Universidad de Nueva York, menciona que "una actualización de Facebook es una irresistible distracción".

El uso de redes sociales, chats o foros, como Facebook, es una de las actividades preferidas por los estudiantes cuando usan internet, existiendo riesgos potenciales como: a) el tiempo que los jóvenes dedican al uso de computadoras, tablets, celulares, consolas de videojuegos, televisores, etc. vinculados al internet, redes sociales, blogs, y demás tecnologías, y b) la generación de un comportamiento adictivo o una dependencia a cualquiera de las tecnologías mencionadas o en su caso a una combinación de éstas. (Betancourt Sánchez, 2015)

Para generar un aprendizaje significativo es necesario que exista una comunicación más fluida entre los diferentes actores del proceso enseñanza-aprendizaje. El uso de dispositivos móviles proporciona una serie de ventajas en la educación al incrementar las posibilidades de interacción entre los integrantes de un grupo, mejorando la comunicación y difuminar la barrera que separa a docentes y discentes. (Cantillo Valero, Roura Redondo, & Sánchez Palacín, 2012, pág. 2).

Mayta Huatuco & León Velásquez (2009) definen a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) como el "conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética" (pág. 62), de tal forma, que los dispositivos móviles que regularmente utilizan los estudiantes dentro de una institución educativa, les permite adquirir competencias en el uso de las TIC's, generando una cultura digital.

En este sentido, es importante fomentar la creación de redes de aprendizaje, mismas que "son entornos de aprendizaje en línea que ayudan a los participantes a desarrollar sus competencias colaborando y compartiendo información" (Sloep & Berlanga, 2011, pág. 56). Los estudiantes, pueden adquirir capacidades propias de la formación profesional, dentro de un contexto de educación formal, matriculados en una Institución de Educación Superior (IES), como en un ambiente no formal, como es por medio de las redes de aprendizaje, mismas que ofrecen recursos que los participantes pueden utilizar para sus objetivos particulares y diversos servicios que les ayudan a alcanzarlos.

Descripción del Método

Reseña del estado del arte

Los resultados producto de una investigación realizada en una IES, indican que el 71.6% tiene un teléfono inteligente, el 61.8% tiene internet en su Smartphone, aunque opinan que en general no utilizan las aplicaciones para actividades académicas, con excepción del Dropbox; por el contrario, un alto porcentaje las utiliza para jugar, chatear u otra actividad. El 54.9% contestó que el dispositivo móvil, los distrae en su clase. (Herrera Sánchez, Diez Irizar, & Buenabad Arias, 2014)

En una investigación realizada sobre los usos educativos del Smartphone en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), generó como resultados que el Smartphone se utilizó para comunicarse, e interactuar para lograr acuerdos, realizar tareas y para trabajo en equipo. En cuanto al manejo y acceso a la información, destacan las actividades de búsqueda, intercambio y consulta de contenidos educativos. (Macías-Maldonado & Organista-Sandoval, 2014)

Exeni citada por (Otero, 2014) asegura que el uso académico de dispositivos móviles ya tiene nombre: m-learning (mobile learning) en donde se refuerzan las posibilidades que dan las nuevas tecnologías de ampliar el hecho educativo y de construir conocimiento en forma colaborativa, al realizar tareas que trasciendan la búsqueda de datos por Internet y no usar las TIC's para reproducir un modelo pedagógico tradicional.

El "m-learning es el arte de usar tecnología móvil para mejorar la experiencia del aprendizaje. Teléfonos celulares, asistentes personales e Internet pueden ser mezclados para motivar e interesar a los aprendices en cualquier momento y en cualquier lugar. En una investigación sobre m-learning en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, se encontró que, los estudiantes requieren "de un conjunto de conocimientos y habilidades básicas para manejar como herramientas de aprendizaje los teléfonos celulares y el iPod" (Herrera, Lozano, & Ramírez, 2008, pág. 8)

"La educación ubicua se centra en cómo sacar provecho de la enorme cantidad de información al alcance de todos y la posibilidad de disponer de la misma en cualquier momento y lugar" (Vázquez Cano, 2015, pág. 18). A partir del aprendizaje m-learning o móvil y la posibilidad de aprender a través de dispositivos móviles, las instituciones de formación tienen que explorar nuevas metodologías de enseñanza, concibiendo a los alumnos como participantes creativos y comunicativos en el proceso de aprendizaje, además de que los docentes podrán crear aulas virtuales para apoyar las materias a su cargo. (Vázquez Cano, 2015)

Según Low (2006) citado por (Torres Diaz, Infante Moro, & Torres Carrión, 2015, pág. 39), “el aprendizaje a través de dispositivos móviles facilita las actividades del estudiante, divididas por el autor en cuatro categorías: 1. El estudiante está en capacidad de crear y capturar su propio contenido. 2. Puede acceder a recursos educativos. 3. Utiliza un dispositivo digital para procesar los estímulos de aprendizaje. 4. Se comunica con pares y tutores estableciendo relaciones útiles para el aprendizaje.”

Diseño de la investigación

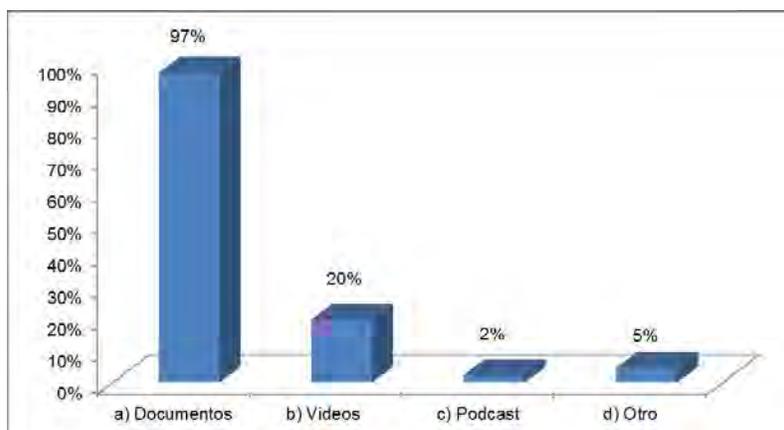
El presente trabajo de investigación aplicada fue un estudio transversal, con alcance de tipo descriptivo, y un enfoque mixto, tanto de tipo cuantitativo y cualitativo. Se aplicó un cuestionario con 8 preguntas cerradas de opción múltiple tipo Likert y 3 preguntas abiertas. Cabe hacer mención, que algunas de las preguntas cerradas tuvieron la alternativa de seleccionar más de una respuesta. La población a la que estuvo dirigida la investigación, estuvo integrada por todos los estudiantes legalmente inscritos en la carrera de Contador Público durante el periodo febrero-junio 2016, siendo un total de 802 estudiantes distribuidos en doce semestres.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula sugerida por Fisher y Navarro, considerando un nivel de confianza del 95 %, con un error de muestreo del 5 %. Al sustituir los datos, se obtuvo una muestra de 260 estudiantes, estratificados en todos los semestres. La aplicación del cuestionario fue llevada a cabo por el equipo investigador los días 13 y 14 de abril del 2016, proporcionando instrucciones necesarias para su correcto llenado e insistiendo en la sinceridad en las respuestas. Los estudiantes fueron seleccionados de manera aleatoria y representativa. La participación fue anónima, respetando con ello los procedimientos éticos de recogida de datos.

Comentarios Finales

Resultados de la investigación

En el diseño de la encuesta se consideró que todos los estudiantes poseían un dispositivo móvil, encontrando que el 99.23% si posee uno de ellos. Del total de alumnos encuestados, el 77 % contestó que el tipo de dispositivo móvil que posee durante su estancia en la institución es el celular, seguido del smartphone, con el 21 %, el 1% para las tablets y finalmente el 1% para otros.



Gráfica 1 Material de consulta con dispositivo móvil

En la gráfica 1, se puede apreciar que los estudiantes de Contador Público (CP), básicamente utilizan el dispositivo móvil con fines académicos *consultando documentos, videos o ambos tipos de material*; situación que se justifica con la respuesta a las preguntas relacionadas con el uso de aplicaciones móviles (app) y materias en las que las utilizan, como se describe en párrafos siguientes.

Con respecto al objetivo principal para usar el dispositivo móvil dentro de la institución, los estudiantes buscan *estar informados para cumplir con actividades académicas* en un 51% de los encuestados; como segundo y tercer objetivo de uso es *participar activamente con los compañeros y/o docentes*; así como, *para compartir material académico*, con un 27% cada uno de ellos; y el 8% desea *sentir pertenencia con el grupo de compañeros*. Lo anterior refleja que en general, los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles como medio de comunicación sin llegar a impactar de manera significativa en su aprendizaje, identificando con ello, un área de oportunidad para que los estudiantes participen más activamente, generando contenido académico que pueda ser diseminado en la web.

Respecto del uso de aplicaciones móviles (app) para fines académicos, de los 260 alumnos encuestados, el 57% *no* utiliza app's, y el 43% *si*, siendo las principales app's las siguientes: Office Mobile, representada principalmente

por el Word, Excel y PowerPoint, Adobe Acrobat Reader, WhatsApp, Facebook, navegadores de internet (Google, Chrome, Opera Mini, etc.), algeo, GeoGebra, Moviley (CFF, ISR, etc.), calculadora SAT, SUA, etc.



Gráfica 2: Promoción del uso de los dispositivos móviles.

Como se observa en la gráfica 2, la promoción del uso de dispositivos móviles por los estudiantes de la carrera de contador público del ITCh con fines académicos, está dado de manera conjunta entre los *estudiantes y docentes*, principalmente, en virtud de que el 38% de los alumnos encuestados emitieron esta opinión; o bien, simplemente *por los mismos estudiantes*; ya que el 36 % así lo expresó. Es de vital importancia que los docentes conozcan las diferentes apps que existen, para que las analicen y utilicen como apoyo de los diferentes temas de las asignaturas que imparten, fortaleciendo las competencias digitales de los actores del proceso enseñanza-aprendizaje.

Al preguntar a los estudiantes objeto de estudio, la forma de comunicación e interacción con sus compañeros de clase y/o docentes, el 80 % de los alumnos encuestados expresaron que es por medio de la aplicación del *WhatsApp* y el 73% mediante la red social de *Facebook* en el dispositivo móvil.

Si bien los estudiantes se comunican e interactúan por medio de dos redes sociales (*WhatsApp* y *Facebook*), del total de los encuestados, *el 67% carece del servicio de acceso a internet* en su dispositivo móvil durante su estancia en la Institución referida y solamente *el 33 % de ellos cuenta con dicho servicio*; lo que permite inferir que la comunicación e interacción con fines académicos de los estudiantes de la carrera de Contador Público se realiza principalmente en lugares y horarios distintos a su jornada académica en el ITCh.

En general, los estudiantes de la carrera de CP realizan consultas de material académico con el dispositivo móvil durante la estancia en la Institución de las diferentes asignaturas que se encuentran cursando. De manera particular, los estudiantes que se encuentran en los primeros semestres, consultan material principalmente de las asignaturas *que corresponden a las áreas de contabilidad, derecho y economía*; los estudiantes que se encuentran en semestres intermedios, consultan material académico de las áreas de *derecho, auditoría y administración*; y los estudiantes que cursan los últimos semestres, buscan material de las áreas de *derecho, impuestos y auditoría*, que se relacionan principalmente con el módulo de especialidad del plan de estudios de la carrera.

Conclusiones

Una vez analizados los resultados obtenidos de la muestra, se puede concluir que los estudiantes de Contador Público del ITCh, usan los dispositivos móviles en actividades académicas básicamente para la consulta de documentos, tales como: leyes, reglamentos, normas, entre otros, utilizando las apps necesarias y reforzando los contenidos de las materias de las áreas de Derecho, Impuestos, Economía, Auditoría y Contabilidad.

Los estudiantes encuestados expresaron diferentes ventajas al usar un dispositivo móvil con fines académicos, principalmente que *pueden acceder a información de manera instantánea, pueden ampliar la información de los temas respectivos, disminuyen costos en impresiones de documentos, que pueden tener información para una participación más activa en las sesiones de clase, comodidad de traslado*, entre otras.

Finalmente, las principales desventajas que expresaron los alumnos sobre el uso de un dispositivo móvil en el ambiente escolar fueron: *la distracción por las redes sociales, la existencia de información poco confiable, se puede prestar para un fin distinto, a algunos profesores no les gusta que los estudiantes usen dispositivos móviles en clase*, etc.

Recomendaciones

Las propuestas que se sugieren para fomentar el uso académico de los dispositivos móviles en los estudiantes de CP del ITCh, son las siguientes:

- El docente debería identificar los sitios web con contenido digital confiable a utilizar para que exista homogeneidad de la información entre los estudiantes; asimismo, definir o programar los tiempos de realización de la consulta de dicha información, propiciando así un mayor aprovechamiento académico con el uso de los dispositivos móviles.
- El docente y el estudiante deberían investigar las apps existentes que sean viables de utilizar en las diferentes materias, para que sean enriquecidas con diferentes objetos de aprendizaje.
- En la actualidad las IES deberían de formar estudiantes autogestivos y críticos, capaces de aprovechar la información que proporciona el docente y la que existe en la web.
- Es muy importante que los estudiantes adquieran las competencias para detectar la información confiable, de aquella que carece de sustento académico.
- Propiciar en los estudiantes un aprovechamiento de las ventajas de los dispositivos móviles, para que inviertan menos tiempo en redes sociales, y más tiempo en redes de aprendizaje.

“Internet cambió el proceso de aprendizaje: se dejó de lado el ir a la biblioteca para estudiar o investigar un tema; se cambiaron los hábitos y las formas de estudio; las grandes enciclopedias fueron dejadas de lado y sustituidas por la Red” (SCOPEO, 2011, pág. 54). Por lo anterior, este trabajo de investigación sugiere valorar el uso académico de los dispositivos móviles como una estrategia para lograr un mayor aprendizaje.

Referencias

- Betancourt Sánchez, R. L. (4, 5 y 6 de Noviembre de 2015). Compendio Investigativo de Academia Journals Celaya 2015. *La influencia de las nuevas tecnologías en los jóvenes estudiantes del ITSSP*. Celaya, Guanajuato, México.
- Bisdikian, C., (2001). An overview of the Bluetooth wireless technology. *IEEE Commun Mag*, 39(12), 86-94.
- Bucki, J. (s.f.). *Definition of Mobile Device*. Recuperado el 2 de Abril de 2016, de Sitio web de operationstech: <http://operationstech.about.com/od/glossary/g/Definition-Of-Mobile-Device.htm>
- Cantillo Valero, C., Roura Redondo, M., & Sánchez Palacín, A. (Junio de 2012). *Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación*. (OEA-OAS, Ed.) Recuperado el 08 de Marzo de 2016, de Portal Educativo de las Américas. La Educ@ción Digital Magazine No. 147: http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf
- DGCS. (11 de Enero de 2015). *Dispositivos móviles en el aula refuerzan el aprendizaje*. Recuperado el Marzo de 10 de 2016, de Dirección General de Comunicación Social de la UNAM: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2015_022.html
- Hemel, Z., & Visser, E., (2011). Declaratively programming the mobile web with Mobl. *ACM SIGPLAN Notices*, 46(10), 695-712.
- Herrera Sánchez, B., Diez Irizar, G., & Buenabad Arias, M. (Enero-Junio de 2014). *El uso de los teléfonos móviles, las aplicaciones y surendimiento académico en los alumnos de la DES DACI*. Recuperado el 09 de Marzo de 2016, de Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo: <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDSESECUNDARIO/articulo/viewFile/719/702>
- Herrera, J. A., Lozano, F. G., & Ramírez, M. S. (2008). *Competencias aplicadas por los alumnos para el uso de dispositivos m-learning. Memorias del XVII Encuentro Internacional de Educación a Distancia. Virtualizar para educar. Guadalajara, Jalisco*. Recuperado el 8 de Marzo de 2016, de tecvirtual: http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/ci_11.pdf
- Ketchpel, S., Garcia-Molina, H., Paepcke, A., Hassan, S., & Cousins, S., (1996). U-PAI: A universal payment application interface.
- Macías-Maldonado, S., & Organista-Sandoval, J. (2014). *Usos del smartphone en actividades académicas*. Recuperado el 08 de Marzo de 2016, de Research in Computing Science 80: http://rcs.cic.ipn.mx/2014_80/Usos%20del%20smartphone%20en%20actividades%20academicas%20realizadas%20por%20estudiante%20de%20licenciatura.pdf
- Mayta Huatuco, R., & León Velásquez, W. (julio-diciembre de 2009). El uso de las TIC en la enseñanza profesional. *Industrial Data*, 12(2), 61-67.
- Organista-Sandoval, J. S.-S. (2013). Apropiación y usos educativos del celular por estudiantes y docentes universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 139-156.
- Otero, M. (5 de Abril de 2014). *Los dispositivos móviles no se aprovechan en el aula*. Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de Sitio web de La Voz: <http://www.lavoz.com.ar/educacion/los-dispositivos-moviles-no-se-aprovechan-en-el-aula>
- SCOPEO. (2011). *M-learning en España, Portugal y América Latina*.
- Shutterstock. (13 de Julio de 2015). *¿Debe permitirse el uso de dispositivos móviles en la clase?* Recuperado el 10 de Marzo de 2016, de sitio web de infobae.com: <http://www.infobae.com/2015/07/13/1741397-debe-permitirse-el-uso-dispositivos-moviles-clase>
- Sloep, P., & Berlanga, A. (2011). Redes de aprendizaje, aprendizaje en red. *Learning Networks, Networked Learning. Revista Científica de Educomunicación*, XIX(37), 55-64.
- Torres Diaz, J. C., Infante Moro, A., & Torres Carrión, P. V. (2015). Aprendizaje móvil: perspectivas. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 38-49.
- Vázquez Cano, E. S. (2015). *Dispositivos digitales móviles en educación. El aprendizaje ubicuo*. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones.
- Wasserman, A. I., (2010). Software engineering issues for mobile application development. In Proceedings of the FSE/SDP workshop on Future of software engineering research (pp. 397-400). ACM.
- Willig, A., Matheus, K., & Wolisz, A., (2005). Wireless technology in industrial networks. *Proceedings of the IEEE*, 93(6), 1130-1151.

Notas Biográficas

La **M. C. María Esther Durán Figueroa** es Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Su maestría en Ciencias de la Administración es del Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato, México. Ha publicado artículos y ponencias.

La **M. A. Paula Adriana Leyva Alarcón** es Docente del Área de Ciencias Económico Administrativas en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Es candidata a Doctora en Ciencias Económico Administrativas en el Instituto de Estudios Universitarios, tiene maestría en Ciencias área Educación Superior de la Universidad Autónoma de Guerrero y maestría en Administración del Instituto de Estudios Universitarios. Ha publicado artículos y ponencias.

La **M.C. Yuri Alicia Chávez Plazas**, es Investigadora en Planeación Socio-Económica en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, Colombia, es candidata a Doctora y ha publicado artículos y ponencias.

El **M.C. José Luis Hernández Hernández** es Docente del Área de Informática en el Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Guerrero, México. Es candidato a Doctor en Informática, por la Universidad de Murcia, España. Ha publicado artículos y ponencias.

MODELO PARA ASEGURAR LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE LOS ASERRADEROS DE CINTALAPA

Ervin Durantes Cueto es II¹, MIA. Patricia Margarita Aguilar Alvarado²,
Ing. Omar Hatzel Garza Pascacio³, José Fernando Martínez Pérez⁴, Rafael Romero Escobar⁵, Christian Toledo Rodríguez⁶ y Kimberly Janeth Morales Gan⁷

Resumen— En el presente proyecto se abordara la problemática presentada en el área de producción de madera de los aserraderos del Valle de Cintalapa de Figueroa; en ellos se tienen demasiados cuellos de botellas y tiempos muertos causados por los sistemas de calidad inexistentes o endeblen en la producción. Estos aserraderos todavía tienen métodos de producción sin estándares o normalizados, dicho de otra manera la producción es obsoleta y se desea que estos sistemas estén acordes a normas tanto nacionales como internacionales.

La problemática se pretende resolver con la implementación de un modelo de calidad, basado en un estándar internacional como lo es ISO 9001, debido a que es un esquema que se puede aplicar a los procesos administrativos o productivos. Con esto se pretende generar estrategias de mejora a los métodos productivos de los aserraderos e integrar con éxito sus procesos y conseguir con ello incrementar su competitividad.

Palabras clave—Estandarización, Calidad, Competitividad.

Introducción

Las normas ISO aportan grandes beneficios en el sistema de calidad a las empresas, pero sin embargo ella está diseñada para agregar valor en el sistema de calidad, no siempre se cumple el objetivo, aunque no por causa de la misma norma.

El efecto negativo puede tener origen en diferentes aspectos, el más común, es que no en todas las empresas adoptan la norma como un sistema de calidad, la motivación hacia el ISO es más un certificado necesario que otorga ventajas competitivas, alejándolos del propósito inicial de la misma norma, por lo que el interés está centrado más que en el mejoramiento, en la certificación y lo que ello significa, y la otra razón es que se inicia el proceso de implementación sin antes hacer un debido proceso de sensibilización que la facilite, pues todas las empresas no están en las condiciones ideales para iniciar un proceso de certificación en la norma ISO.

Por las anteriores razones no es difícil encontrar que son varios los casos en que la norma ISO dejó de ser un valor agregado al sistema de mejoramiento de la calidad, convirtiéndose en un serio problema que afecta el ambiente organizacional, y lo peor, que repercutió negativamente en la misma satisfacción al cliente. El problema no es la norma en sí, es el grado de conciencia del empresario, la seriedad con que se tome, la comprensión de la misma y la capacidad de flexibilización o de adaptación de la empresa.

Implementar un sistema hacia la calidad como ISO 9000 requiere más que educación en la norma, es necesario hacer un proceso de sensibilización que involucre a todos los actores de la empresa, entendiendo la sensibilización no como una fase académica del proceso o como un marco conceptual, la sensibilización debe ser más que eso, debe ser un proceso de facilitación y de concientización hacia el cambio, el cual aportará elementos que creen un ambiente favorable para el nuevo sistema de calidad en la empresa.

Es necesario entonces que antes de iniciar un proceso ISO, se intervenga la cultura de la empresa y el mismo clima, orientándolo hacia una posición favorable o propicia para recibir el sistema de calidad que se propone en el sistema

¹ Ervin Durantes Cueto II es Profesor del área de ingeniería industrial en el instituto tecnológico superior de Cintalapa, Chiapas, México. edurantes@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² La MIA. Patricia Margarita Aguilar Alvarado es Profesora del área de ingeniería industrial en el instituto tecnológico superior de Cintalapa, Chiapas, México. ii.patricia@hotmail.com

³ El Ing. Omar Hatzel Garza Pascacio es Profesor del área de ingeniería industrial en el instituto tecnológico superior de Cintalapa, Chiapas, México. gapo1981@hotmail.com

⁴ José Fernando Martínez Pérez es alumno de ingeniería industrial en el instituto tecnológico superior de Cintalapa, Chiapas, México.

⁵ Rafael Romero Escobar es alumno de ingeniería industrial en el instituto tecnológico superior de Cintalapa, Chiapas, México.

⁶ Christian Toledo Rodríguez es alumno de ingeniería industrial en el instituto tecnológico superior de Cintalapa, Chiapas, México.

⁷ Kimberly Janeth Morales Gan es alumna de ingeniería industrial en el instituto tecnológico superior de Cintalapa, Chiapas, México.

ISO.

Descripción del Método

Las normas ISO son una familia de normas técnicas interrelacionadas, emitidas por la International Organization for Standardization (IOS) a través de sus comités regionales. Se eligió el término ISO porque significa igual en griego. Las principales son la ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003.

Estas normas certifican la calidad de las unidades de negocio de la Empresa (por tanto, nunca se refieren a los productos), y no distinguen distintos niveles de excelencia, es decir, las compañías pueden optar por estas normas en función de sus ámbitos de actuación como se describe en la siguiente figura.

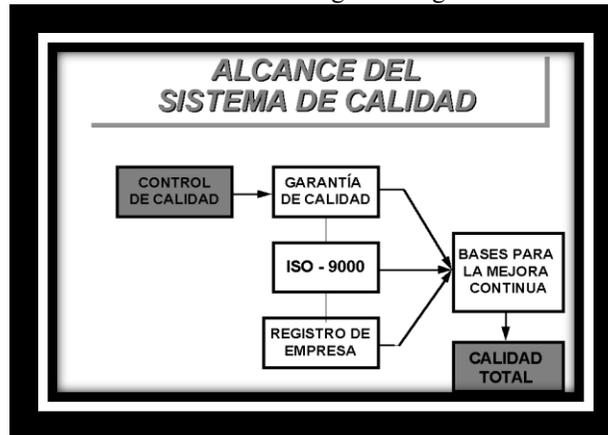


Figura 1.- Alcance del sistema de calidad.

Así, las firmas que diseñen, fabriquen o comercialicen sus mercancías podrán aspirar a conseguir la ISO 9001, ya que esta norma certifica calidad de diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio postventa.

En estos tres últimos puntos se centra el ISO 9002. Los ISO 9003 miden los ensayos finales de los productos y las inspecciones.

El cumplimiento de las normas ISO sólo es obligatorio cuando así lo estipule una cláusula contractual entre proveedor y cliente, o por exigencias de la administración pública.

Estas normas son tan sólo un sistema de aseguramiento de la calidad. Certifican un mínimo de excelencia y garantizan que la calidad es estable de acuerdo con los objetivos marcados por la Empresa. Lo verdaderamente importante no es la obtención del ISO, sino el proceso por el que pasa la empresa para conseguir el certificado.

Según los expertos, el ISO se ha convertido en una herramienta de marketing y muchas compañías se anuncian en los medios de comunicación utilizando como reclamo el hecho de que sus productos hayan obtenido un certificado, lo que puede llegar a confundir al cliente potencial. Habrá que legislar en este sentido, para erradicar este tipo de publicidad engañosa, que sobrevive gracias a la confusión existente en torno al concepto de calidad.

Es aconsejable, aunque no imprescindible, acudir en primer lugar a una consultora. Ésta orientará al empresario, y le recomendará un plan de calidad a aplicar en su gestión, a través de la cual conseguirá el certificado que le acredita como cumplidor de las normas ISO.

La implantación de un plan de calidad suele proponer un cambio en la cultura de la Empresa. Los fracasos tienden a producirse en los momentos de puesta en marcha, ya que la compañía debe realizar una autoevaluación que permita definir los puntos más débiles para conseguir mejorarlos.

Una vez superado este primer trámite, el plan establecido es sometido a una exigente auditoria por parte de las compañías certificadoras, que serán las encargadas de juzgar si la gestión llevada a cabo es acreditable.

La compañía que implanta un sistema de calidad suele reducir sus costes de una forma considerable. Pero éste no es el único resultado positivo, ya que los ingresos también son susceptibles de mejora gracias a una mayor satisfacción del cliente y de los empleados (que se encuentran mucho más integrados en la Empresa).

Como sabemos la familia de la ISO: 9000:2000, establece ocho principios de Gestión de la Calidad como un marco hacia la mejora del desempeño de una organización. Su objetivo es servir de ayuda para que las organizaciones logren un éxito sostenido.

Organización enfocada al cliente.

Liderazgo.

Participación del personal.

Enfoque basado en procesos.

Gestión basada en sistemas.

Mejora continua

Toma de decisiones basada en hechos.

Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor.

Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia ISO 9000. Su aplicación no sólo proporciona beneficios directos; sino que también hace un importante aporte a la gestión de costos y riesgos.

ENFOQUE DE PROCESOS

Uno de los principios de la gestión de la calidad es el enfoque basado en proceso de vital importancia para la empresa ya que se impone la necesidad de la gestión por procesos para adaptarse mejor a las necesidades de los clientes y por tanto, mejorar la competitividad de la organización.

La norma NC-ISO ISO 9000:2005, define proceso como el “conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.

PARÁMETROS A DEFINIR EN EL PROCESO DE LOS ASERRADEROS.

Clientes: Son los destinatarios del resultado del proceso o “output”. Los clientes podrán ser: internos, si pertenecen a la propia organización y externos, si son ajenos a la misma.

Proveedores: Son las funciones de la organización o personas que aportan entradas o “input” al proceso. Al igual que los clientes, podrán ser proveedores internos o externos.

Responsable del proceso: Es la persona responsable del proceso y que, por lo tanto, se encarga de controlar el buen funcionamiento del mismo, realizando un seguimiento de los indicadores que conforman el sistema de control y verificando que se alcanzan los resultados objetivo.

Subprocesos o actividades: Son partes bien definidas en un proceso. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

Procedimiento: Forma específica de llevar a cabo un proceso, subproceso o actividad.

Entradas o “inputs”: procedentes del proveedor del proceso, que han de responder a los estándares o criterios de aceptación previamente definidos. Estas pueden ser materias primas, documentos e información.

Medios y recursos: elementos que se utilizan para el desarrollo óptimo de las actividades del proceso, pero que no se transforman durante el mismo. Por ejemplo. Personal calificado, hardware y software, documentos e información suficiente sobre que procesar, herramientas o maquinaria etc.

Salidas o “output”: que son los productos o servicios generados por el proceso y que se ofrece al destinatario (ciudadano / cliente) de acuerdo a unos requerimientos o expectativas que éste demanda.

Sistema de Control: lo componen un conjunto de indicadores y medidas del rendimiento del proceso y del nivel de orientación del mismo a la satisfacción de las necesidades y expectativas de los diferentes clientes (internos y externos).

Flujograma: Es una representación gráfica de la secuencia ordenada de las actividades que se desarrollan dentro de un proceso. Ver figura 2.

Mapa de procesos: Es una representación esquematizada de los grandes procesos que conforman una organización. Normalmente, en el mapa de procesos figuran los procesos clasificados por su finalidad: estratégicos, clave u operativos y de apoyo o soporte.

Reingeniería de procesos: Es una revisión fundamental y un rediseño radical de los procesos clave que transforma el modo de trabajar de una organización, consiguiendo grandes mejoras en: coste, calidad, flexibilidad, servicio y rapidez.

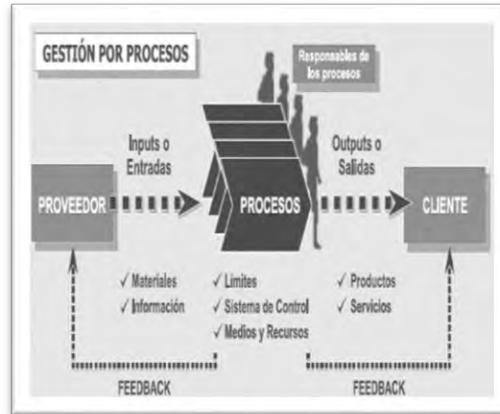


Figura 2.- Grafico de la gestión por procesos

Referencias bibliográficas.

En el caso de las referencias bibliográficas, se deben presentar por orden alfabético de primer autor: "El uso del método XZY ha resultado muy favorable en sistemas como el que propuesto por Wiley y Cabrera (2004). Otros autores (Puebla Romero et al. 2007 y Washington y Frank, 2000) prefieren el uso de las derivadas de Thomas. No fue sino hasta que Etxeberri y Blanco Gorrichóa (2007) propusieron sus radicales ideas que..." Nótese que el artículo donde aparece Puebla Romero tiene tres autores y por esa razón se usa la abreviación latina *et al.*

Comentarios Finales

Con la implementación del Sistema de Gestión de Calidad en los aserraderos se obtendrán los siguientes beneficios:

- Establecer los grados de calidad y mide, en correspondencia con ellos, la calidad de la producción de bienes y servicios.
- Tomar las medidas preventivas y correctivas pertinentes para evitar producciones defectuosas y rectifica las desviaciones que se producen en el proceso, estableciendo un adecuado control del producto no conforme.
- Desarrollar un sistema de registros de las quejas, reclamaciones y devoluciones de los clientes, para darle seguimiento al producto o servicio y mejorar la calidad de los mismos.
- Proveer el marco adecuado para llevar adelante el cambio que permitirá a la empresa perdurar en el tiempo.
- Mostrar una organización centrada en el cliente, flexible pero rigurosa y capaz de desenvolverse eficientemente en un entorno económico y tecnológico constantemente cambiante.

Cabe destacar que el enfoque basado en procesos en los sistemas de gestión es actualmente uno de los principios fundamentales para orientar a una organización hacia la obtención de los resultados deseados.

Este modelo se puede generalizar a otros aserraderos del país, considerando cuatro grandes pasos o etapas:

La identificación y secuencia de los procesos.

La descripción de cada uno de los procesos.

El seguimiento y la medición para conocer los resultados que obtienen.

La mejora de los procesos como base en el seguimiento y medición realizada.

El esquema utilizado en este artículo no solo permite trasladar este enfoque basado en procesos a un Sistema de Gestión de la Calidad fundamentados en los requisitos y directrices que aparecen en las normas de la familia ISO 9000: 2000, sino también acentúa la correspondencia de este esquema con los criterios del modelo EFQM de Excelencia Empresarial, a fin de facilitar su adopción en el marco de dicho modelo.

Por último, no se puede dejar de lado la influencia vital que tienen las tecnologías de la informática y las comunicaciones para la adopción de este enfoque en los sistemas de gestión, dotándolo de un soporte ágil y operativo que permita el protagonismo del sistema en la gestión de los procesos y sus resultados.

Referencias

Hoyle, David. "ISO 9000. Manual de sistemas de calidad." Sexta edición. 2012. S.A. Ediciones Paraninfo.

Peach. R.W. "Manual de ISO 9000". Tercera edición 2009. McGraw Hill.

Sánchez Rivero, J.M.; Enríquez Palomino A. "Implantación de sistemas de gestión de la calidad. La norma ISO 9001:2008". Primera Edición 2014. FC Editorial.

Velasco Sánchez, J. Gestión de la calidad: Mejora continua y sistemas de gestión. Teoría y práctica. Segunda Edición 2010. Ediciones Pirámide

Bravo Carrasco, J. "Gestión de Procesos". Quinta edición 2013. Editorial Evolución.

DISEÑO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN EL NIVEL SUPERIOR

Ing. José Benito Elizalde Salas¹, Dra. Cristina Juárez Landín²,
Dr. José Luis Sánchez Ramírez³ y Dra. Magally Martínez Reyes⁴

Resumen—Este trabajo presenta las nuevas tendencias en la tecnología y el aprendizaje a través de GeoGebra, que es de especial importancia en el desarrollo de Recursos Educativos Abiertos (REA) para la enseñanza de matemáticas en el nivel superior de la carrera de Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), en el Centro Universitario Valle de Chalco. Para el desarrollo de los REA se utilizó el gestor de contenidos Joomla, utilizando una metodología para la creación de sitios web con la finalidad de promover, difundir y guiar cursos presenciales de asignaturas. Teniendo como objetivo determinar los elementos importantes a considerar para facilitar el uso de los REA.

Palabras clave—GeoGebra, Joomla, Matemáticas, Recurso educativo abierto.

Introducción

A través de los años la tecnología ha ido transformando e innovando la forma de enseñar y aprender, facultado a profesores y alumnos, a utilizar la tecnología para su propio beneficio, proporcionando un acervo de recursos educativos. Estos recursos se han transformado, de tal forma que deben de contar con un modelo de diseño que permita la interacción entre profesores, alumnos y software en cursos semi-presenciales y a distancia, para lograr que los recursos cuenten con características homogéneas y sean reutilizables e interoperables.

Las aplicaciones de software desarrolladas en la actualidad, en distintos puntos y por varios diseñadores deben poder operar juntas, para ello, los estándares abiertos lo hacen posible (OCDE, 2008). Una gran cantidad de recursos educativos, producto del avance tecnológico, están ahora al alcance de las aulas. Además, a esta evolución se ha sumado una nueva tendencia hacia la apertura y la democratización del conocimiento, y ha dado lugar al movimiento de los recursos abiertos. Con esto surge como una innovación en la educación los recursos educativos abiertos (Celaya et al. 2010).

El rol de la tecnología en su rápido y cambiante crecimiento demanda respuestas ágiles en el campo educativo, tanto por parte de las instituciones como del personal docente, en la medida en que se implementan tecnologías educativas que enriquecen los ambientes de aprendizaje en el aula (Mortera et al. 2011).

La fundación William and Flora Hewlett, define a los REA como: Recursos destinados para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación que reside en el dominio público o que han sido liberados bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y permite su uso de forma pública y gratuita o permite la generación de obras derivadas por otros. Los Recursos Educativos Abiertos incluyen cursos completos, materiales de curso, módulos, libros, videos, exámenes, software y cualquier otra herramienta, material o técnicas empleadas para dar soporte al acceso al conocimiento (Atkins et al. 2007).

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) y los REA, se identifican como una necesidad en los procesos escolares (Olcott, 2013). La tecnología es esencial en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, puesto influye en las matemáticas que se enseña y se mejora el aprendizaje (Joyner y Reys, 2000), para ello, GeoGebra es un software dinámico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior (Hohenwater y Preiner, 2007).

GeoGebra ofrece características de geometría, álgebra y cálculo en un entorno de software fácil de usar (Dikovic, 2009). Sistemas de álgebra computacional (como Derive, Mathematica, Maple) y software de geometría dinámica (por ejemplo, Cabri, Geometry) son poderosas herramientas tecnológicas para la enseñanza de matemáticas (Hohenwater et al. 2008). Sin embargo, estas últimas herramientas tienen un costo de licencia, mientras GeoGebra es un software de código abierto bajo la Licencia Pública General de GNU y disponible gratuitamente en su página web. GeoGebra tiene diversas características, una de ellas es que puede ser embebida en páginas web (International

¹ Ing. José Benito Elizalde Salas es estudiante de Maestría en Ciencias de la Computación en la Universidad Autónoma del Estado de México, México, jelizaldes561@alumno.uaemex.mx (autor correspondiente)

² La Dra. Cristina Juárez Landín es Profesora de Ingeniería en Computación e Investigadora en la Universidad Autónoma del Estado de México, México, cjuarezl@uaemex.mx

³ El Dr. José Luis Sánchez Ramírez es Profesor de Ingeniería en Computación e Informática Administrativa así como Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de México, México, jlsanchezr@uaemex.mx

⁴ La Dra. Magally Martínez Reyes es Profesora de Ingeniería en Computación e Investigadora en la Universidad Autónoma del Estado de México, México, mmartinezr@uaemex.mx

GeoGebra Institute, 2013), esta característica ayuda a manipular esta aplicación para diversos propósitos, uno de ellos es para la creación de REA.

Desarrollo

Se propone implementar la aplicación GeoGebra en un sitio web como ayuda a la enseñanza de matemáticas en nivel superior. La metodología utilizada está estructurada en siete fases las cuales se presenta su desarrollo y componentes utilizados para el diseño de REA.

Fase de análisis

En esta fase se hace una revisión a la problemática al fin de determinar si es necesario desarrollar un sitio web para la gestión de información destinada al proyecto, dando comienzo por dar respuesta a un número específico de preguntas (ver cuadro 1).

| Pregunta planteada | Respuesta |
|---|---|
| ¿Se necesita realmente el sitio web? | Si, ya que los REA deben de estar disponibles para varios estudiantes, por ello un sitio web, donde puedan acceder desde cualquier computadora conectadas a una red de área local y/o internet. |
| ¿Para qué se necesita el sitio web? | Para tener un manejo eficaz y eficiente de los REA, además, que puedan ser accesibles a los estudiantes sin ninguna restricción, así como mejorar el proceso enseñanza aprendizaje. |
| ¿Qué es lo que buscarán los usuarios en el sitio web? | Una herramienta en donde puedan interactuar e interpretar ciertos problemas de matemáticas. |
| ¿Cuánto tiempo debe ser invertido en el desarrollo del sitio web? | Tomando en cuenta que se desarrollará en la herramienta Joomla, se estima un periodo de cuatro meses. Así mismo se debe de tener cierto monitoreo y una actualización constante al sistema. |
| ¿Qué impacto causará el sitio web en los usuarios? | La interpretación de conceptos matemáticos de una manera más visual e implementar actividades interactivas para la enseñanza de las matemáticas. |
| Cuadro 1. Planteamiento de la fase de análisis | |

En esta fase también se hace una descripción de la selección de usuarios. El sitio web estará dirigido especialmente a estudiantes del nivel superior y en específico a las áreas de matemáticas de la carrera de Ingeniería en Computación como se presenta las expectativas de los usuarios (ver cuadro 2).

| Tipo de usuario | Descripción de expectativas del usuario |
|---------------------------------------|--|
| Estudiante | Al usuario se le presenta información relevante acerca del proyecto, así como de los REA en donde podrá encontrar diversos ejemplos. |
| Profesor | Se le presenta información sobre el proyecto y los RE, lo cuál puede ser una herramienta para la explicación de conceptos y/o problemas de matemáticas. |
| Administrador | El usuario puede modificar el contenido del sitio, así como de hacer actualizaciones de los REA, ingresar o quitar información tanto como sea requerido. |
| Cuadro 2. Descripción de los usuarios | |

Y las expectativas del proyecto se consideran desde el uso del sitio y los REA, y pueda ser recomendada por los usuarios, pero sobre todo que sea un apoyo para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas.

Fase de planificación

Para esta etapa se realizó una búsqueda por los sitios web relacionados al tema, con la finalidad de recolectar información necesaria en cuanto a las interfaces, la ubicación de la información, la estructura y la navegabilidad. También se indica la selección de software (ver cuadro 3) y la selección de hardware (ver cuadro 4).

| Software | Descripción |
|---|------------------------------------|
| Sistema operativo | Debian 7.4 |
| Aplicación para programación y diseño del sitio web | Netbeans 8.0 Joomla 3.4 LAMP |
| Cuadro 3. Detalle de la selección de software | |

| Hardware | Descripción |
|--|---|
| Equipo | Equipo: HP Procesador: Intel i3 primera generación 2.4 GHz Memoria RAM: 8 G Disco duro: 500 GB |
| Cuadro 4. Detalle de selección de hardware | |

Fase de contenido

En esta fase, la selección de contenido del sistema se considera el objetivo a alcanzar. El contenido es parte fundamental de cualquier sistema, ya que permite determinar la eficiencia y la usabilidad (ver cuadros 5, 6 y 7).

| | |
|------------------------------|---|
| Actor | Estudiante |
| Tarea a realizar | Visualizar la información, Interactuar con los REA y Salir |
| Descripción del rol | Estudiante que visualizará e interactuará con la información del sistema. |
| Cuadro 5. Rol del estudiante | |

| | |
|----------------------------|---|
| Actor | Profesor |
| Tarea a realizar | Visualizar la información, Interactuar con los REA y Salir |
| Descripción del rol | Profesor que podrá utilizar los REA como herramienta para la enseñanza de matemáticas |
| Cuadro 6. Rol del profesor | |

| | |
|---------------------------------|---|
| Actor | Administrador |
| Tarea a realizar | Agregar información, Quitar información, Actualizar contenido, Actualizar los REA y Salir |
| Descripción del rol | Usuario que tiene todo tipo de acceso a la parte administrativa del sistema |
| Cuadro 7. Rol del Administrador | |

Fase de diseño

Se realiza un estudio de usabilidad para determinar que los contenidos y la funcionalidad de la aplicación web sean claros y de fácil manejo para el usuario, para ellos se deben de hacer pruebas (ver cuadro 8).

| Usabilidad | Descripción de la técnica |
|---------------------------------|--|
| Prueba inicial | Con esta prueba se comprueba que lo organización de los elementos del contenido están ubicados de una manera simple. |
| Prueba de boceto web | Se realiza un esquema, el cual demuestra que la navegación es funcional y entendible para el usuario |
| Cuadro 8. Estudio de usabilidad | |

La prueba de boceto web se presenta en esta fase considerando la usabilidad, se realiza un esbozo para poder mostrar el resultado de la pantalla de inicio (ver figura 1).



Figura 1. Prueba de boceto web

El estudio de accesibilidad es imprescindible para cualquier sistema, ya que determina el impacto positivo o negativo que tiene la aplicación. Para el estudio de factibilidad hay que tener en cuenta los siguientes factores (ver cuadro 9).

| Accesibilidad | Descripción técnica |
|------------------------------------|---|
| Computadora | El sistema podrá ser accedido desde cualquier equipo con capacidad de ejecutar un navegador web. |
| Navegador web | Se puede adaptar a cualquier navegador, tales como Mozilla, Opera, Chrome entre otros. |
| Herramienta Joomla | Joomla para su perfecto funcionamiento necesita tres tipos de tecnologías; lenguaje de programación PHP, un gestor de base de datos (MySQL) y un servidor que en este caso es Apache. |
| Cuadro 9. Estudio de accesibilidad | |

Fase de programación

Para desarrollar el diseño se propone utilizar la herramienta Joomla, ya que permite crear sitios web con alta interactividad con el usuario, y está desarrollada en una arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) lo que permite (Severdiya y Gress, 2014): 1) interactuar directamente con la parte de Vista, lo que permite sobre escribir la plantilla, un componente, módulos y personalizar el diseño del sistema., 2) Desarrollar componentes basados en su arquitectura, y 3) Actualizar los elementos requeridos para los cambios de versión con la plataforma en función.

En la parte de diseño de los REA e integración en el sistema se necesitó obtener la aplicación, así como la de funciones definidas para poder realizar los REA, estos se descargaron de la página principal del proyecto de GeoGebra, allí también se pueden encontrar diversos ejemplos de recursos implementados por su comunidad, los cuales se pueden rediseñar. En la figura 2 se muestra un recurso descargado del repositorio de GeoGebra, el cual ilustra los diversos casos posibles de sección cónica, mediante una proyección ortogonal de una superficie cónica y un plano de corte.

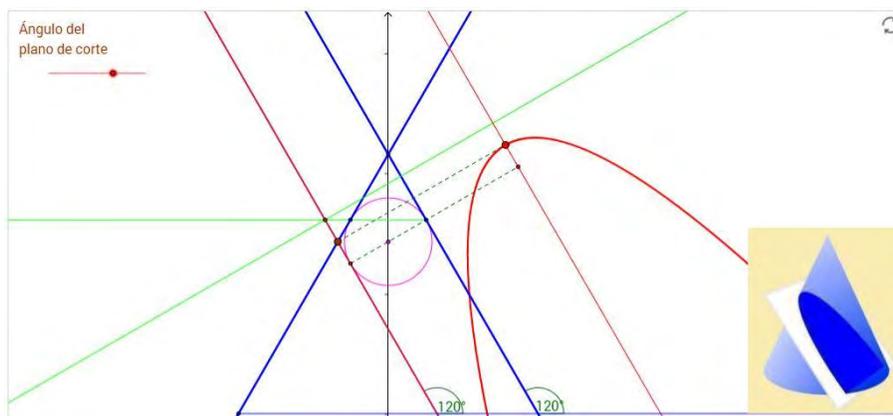


Figura 2. Recurso realizado en GeoGebre de secciones cónicas

El propósito de realizar una página web con la herramienta Joomla, es disponer de una plataforma donde se puedan acceder a los REA (ver figura 3).

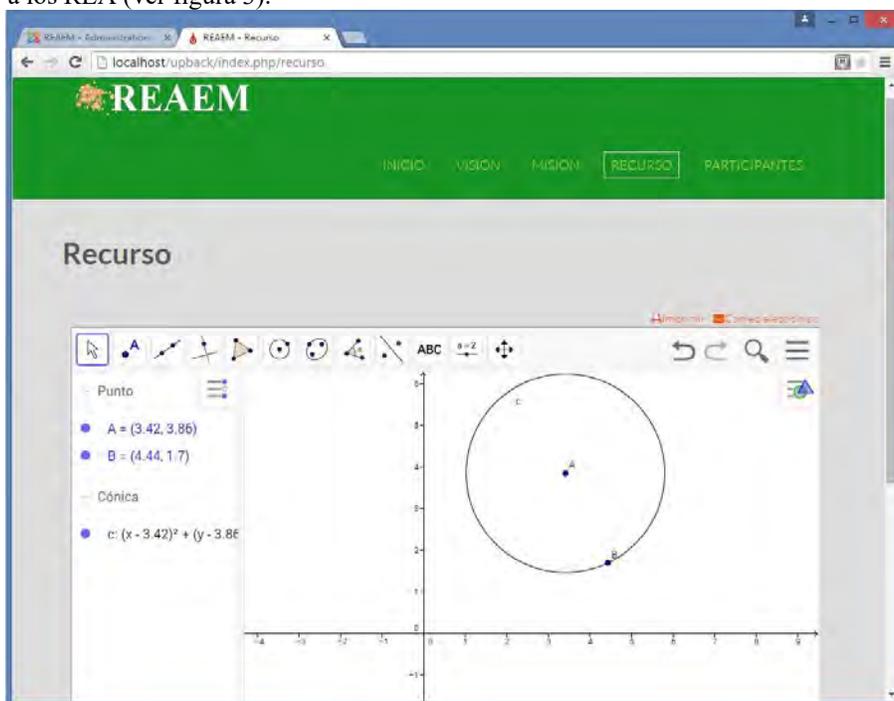


Figura 3. Ejemplo de REA

Fase de testeo

Se realizó una comprobación de correcto funcionamiento de los navegadores web, y en esta prueba se ejecutó el sistema en los diferentes navegadores, como lo son; Firefox, Chrome, Internet Explore y Opera. Cada uno de ellos en su última versión estable. En esta fase se comprobó que dichos navegadores presentan de forma correcta al sistema y los REA.

Fase de publicación

Tomando en cuenta los derechos de autor para el desarrollo del sistema, se ha registrado el tema principal del proyecto en Creative Commons México, para así en cada uno de los pies de página del cuerpo principal se incluyan créditos correspondientes.

Como paso final se pretende disponer del sistema a través de Internet, pero la eficiencia del sitio disminuye, es por ello que por el momento se encuentre en un servidor de área local de la universidad, para el uso en cursos presenciales de Cálculo, Geometría y Álgebra de Ingeniería en Computación.

Conclusiones y comentarios finales

Los resultados obtenidos en este trabajo se presentan en cada fase presentada, donde se obtuvieron las características principales a tomar en cuenta para el diseño de REA considerando la herramienta GeoGebra y la verificación de compatibilidad en las diferentes plataformas, que permiten el buen desempeño e interactividad con el usuario.

La participación de las TIC en los procesos educativos, permiten crear y a la vez disponer de recursos, los cuales se convierten en una potente herramienta y con funcionalidades interesantes para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Esto favorece a metodologías educativas, que permiten a los estudiantes a sentirse participes de su propio aprendizaje. En particular, el cálculo diferencial, se puede trabajar de forma experimental a través de aplicaciones que permiten interactuar con objetos matemáticos, construirlos, analizar comportamientos, comprobar propiedades, etc., como es el caso de GeoGebra.

El gestor de contenidos Joomla, se muestra como una solución informática de la difusión de los REA, ya que brinda condiciones profesionales y flexibles, facilitando la gestión de toda información relevante. También se logró verificar que GeoGebra facilita la relación entre las matemáticas y las TIC, con la finalidad de propiciar un cambio de perspectiva de los estudiantes en cuanto a la dificultad de la mayoría de temas y áreas de matemáticas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La implementación de los REA elaborados con GeoGebra manifiestan el potencial para abordar las dimensiones semántica y sintáctica de manera conjunta en los conceptos matemáticos.

Referencias

- Atkins, D. E., Brown, J. S. y Hammond, A. L. "A review of the open educational resources (OER) movement: Achievements, challenges, and new opportunities," *The William and Flora Hewlett Foundation*, San Francisco, CA, 2007.
- Celaya, R. R., Lozano, M. F. y Ramírez, M. M. S. "Apropiación tecnológica en profesores que incorporan recursos educativos abiertos en educación media superior," *Revista mexicana de investigación educativa*, Vol. 15, No. 45, 2010.
- Dikovic, L. "Applications GeoGebra into teaching some topics of mathematics at the college level," *Computer Science and Information Systems*, Vol. 7, No. 2, 2009.
- Hohenwater, M., Hohenwater, J., Kreis, Y. y Lavicza, Z. "Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics software GeoGebra," *11th International Congress on Mathematical Education*, 2008.
- Hohenwater, M., y Preiner, J. "Dinamic Mathematics whit GeoGebra," *The Journal of Online Mathematics and Its Applications* (en línea), Vol.7, 2007, consultada por Internet el 21 de abril del 2015. Dirección de internet: <http://www.maa.org>.
- International GeoGebra Institute. "Manual de GeoGebra 5.0," (en línea), consultada por Internet el 7 de febrero del 2015. Dirección de internet: <http://www.geogebra.org>
- Joyner, J. y Reys, B. "Principles and Standards for School Mathematics: What's in It for You?" *Teaching Children Mathematics*, Vol. 7, No. 1, 2000.
- Mortera, G. F. J., Salazar, R. A. L., Rodríguez, G. J. y Pérez, N. J. A. "Guía de Referencia para el uso de Recursos Educativos Abiertos [REA] y Objetos de Aprendizaje [AO]," *CUDI-CONACYT*, México, 2011.
- OCDE, Junta de Extremadura. "El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos," *Serie Sociedad de información*, España, 2008.
- Olcott, D. "Nuevas líneas de aprendizaje: potenciar el uso de recursos educativos abiertos para reforzar la educación no formal," *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, Vol. 10, No. 1, 2013.
- Serverdía, R. y Gress, J. "Using Joomla!," 2nd Edition, *O'reilly*, 2014.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Centro Universitario Valle de Chalco de la Universidad Autónoma del Estado de México y a la Secretaria de Investigación y Estudios Avanzados por el apoyo otorgado en el proyecto 3823/2014/CI. También el autor corresponsal le agradece a la subvención Conacyt.

IMPLICACIONES PARA LA FUERZA DE VENTAS DERIVADO DE LAS ESTRATEGIAS GENÉRICAS DE NEGOCIOS EN LAS PYMES

M.A.D. Ma. Luisa Espinosa Águila¹, M.A.D. y M.I. AVECITA Alejandra Fragoso Sánchez²
LAE Oscar Alejandro González González³ Ing. Araceli López Sánchez⁴

Resumen- Actualmente se ha implantado un concepto conocido como **orientación al mercado**, que se refiere a los actos emprendidos por una empresa que como el nombre lo indica, está orientada al mercado y por consecuencia buscan alinear los diversos procesos y las funciones de la organización para aumentar al máximo el éxito de la misma en los mercados donde compite, esto ha de ser posible a una cultura formal centrada en el cliente, lo que es igual a la administración de las relaciones con el cliente (ARC).

De esta manera la fuerza de ventas es una vía para conocer más de cerca el mercado, el papel que desempeñara ésta, al poner en práctica la estrategia de marketing, dependerá en gran medida de la relación que quiera establecer con el mercado, para ello es fundamental fomentar las buenas relaciones, regularmente entre las organizaciones el resultado son asociaciones estratégicas y para lograrlo pasan por tres etapas: exploración, expansión y compromiso.

Abstract. It has now been implanted a concept known as market orientation, which refers to acts undertaken by a company which as the name implies, it is market-oriented and therefore seek to align the various processes and functions of the organization to increase the maximize the success of it in the markets where it competes, it must be possible to a formal customer-focused culture, which is equal to the management of customer relationships (ARC).

In this way the sales force is a way to learn more about the market, the role it will play it, to implement the marketing strategy will depend largely on the relationship you want to establish with the market, for this is essential to promote good relations, regularly among organizations they are the result strategic partnerships and to achieve pass through three stages: exploration, expansion and commitment.

Palabras Clave.- **Orientación al Mercado, estrategia de marketing, fuerza de ventas, administración de la relacion con clientes (ARC)**

Introducción

Vínculo de las estrategias y el papel de las ventas en la era de la administración de las relaciones con los clientes.

La importancia de integrar las ventas a otras funciones del negocio.

Si bien la relación entre el departamento de ventas y marketing no era muy estrecha, unos años atrás, ahora lo es; esto fue posible gracias a que ventas adopto conceptos que se relacionan con marketing, como lo son,

¹M.A.D. Ma. Luisa Espinosa Águila Profesor Investigar T.C. Titular “C” en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala. Carrera de Ingeniería en Negocios y Gestión Empresarial. Carr. A El Carmen Xalpatlahuaya S/N. Huamantla Tlaxcala. México. C.P. 90500. maluea@hotmail.com

²M.A.D. Y M.I. AVECITA Alejandra Fragoso Sánchez. Directora de Posgrados de la Universidad del Valle de Tlaxcala. Av. Universidad S/N San Andrés Ahuashuatepec, Tzompantepec, Tlaxcala. México. C.P. 90491. ave_fs@hotmail.com.

³LAE. Oscar Alejandro González González Profesor por Asignatura en la Universidad Tecnológica de Tlaxcala. Carrera de Ingeniería en Negocios y Gestión Empresarial. Carr. a El Carmen Xalpatlahuaya S/N. Huamantla Tlaxcala. México. C.P. 90500. laealejandro@hotmail.com.

⁴ Ing. Araceli López Sánchez Estudiante de la maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco Av. Instituto Tecnológico S/N Apizaco, Tlaxcala. México. C.P. 90500. chely8778@gmail.com

segmentación de clientes o propuestas de valor; además la introducción de tecnologías como la automatización de la fuerza de ventas (AFV) en la década de 1990, ventas ahora depende en gran medida del departamento de tecnología de la información para sus herramientas indispensables.

Ahora bien, un concepto utilizado constantemente y que ésta de alguna manera de “moda” es “equipo” y es que en la actualidad es un adjetivo que forma parte de los valores **básicos** de las organizaciones ya que permite que entre los departamentos de la misma, se apoyen y mejoren su desempeño, con la finalidad de concentrarse en lo que hacen mejor: agregar valor para el cliente.

Administración de las relaciones con los clientes

Actualmente se ha implantado un concepto conocido como **orientación al mercado**, que se refiere a los actos emprendidos por una empresa que como el nombre lo indica, está orientada al mercado y por consecuencia buscan alinear los diversos procesos y las funciones de la organización para aumentar al máximo el éxito de la misma en los mercados donde compite, además de que una parte fundamental es el enfoque que le dan al cliente, ya que la toma de decisiones así como las actividades de la empresa, se centran en él. Un elemento fundamental de la orientación al mercado es exhibir una orientación al cliente en todos los niveles de la compañía. Esto ha de ser posible a una cultura formal centrada en el cliente, lo que es igual a la administración de las relaciones con el cliente (ARC).

En concreto la ARC, se trata de una filosofía de negocios de largo alcance, ya que coloca, como ya se había mencionado, al cliente en el centro de la toma de decisiones estratégicas, con la ayuda de algún software, esto implica una serie de canales y de proveedores que interactúan para contribuir a proporcionar valor al cliente.

Esto nos lleva a hablar de la evolución de la ARC, desde un marketing masivo, donde la segmentación era limitada, pasando por un marketing a mercados objetivo, marketing orientado a clientes y terminando con marketing de uno a uno, donde los avances tecnológicos juegan un papel muy importante, ya que existen más puntos de contacto entre las empresas y los clientes, además de que es un marketing en tiempo real.

Ahora bien, la ARC proporciona la formalización interna necesaria para permitir el éxito del marketing para el cliente y del marketing uno a uno. Dentro de los principales objetivos de la ARC están:

- Conservar a los clientes.
- Conseguir más clientes.
- Rentabilidad de los clientes.

Para que esto suceda, se requiere de un enfoque claro a cerca de los servicios que la compañía está ofreciendo: valor para el cliente; y que de manera importante podrían asegurar su fidelidad, además de que los clientes satisfechos, es poco probable que opten por otros productos o marcas.

Una premisa de la ARC es el **valor para toda la vida del cliente**, ya que propicia que las relaciones no solo sean duraderas sino también exitosas, así mismo este análisis ha dado lugar a despedir a un cliente, cuyo pronóstico exhibe poco valor para toda la vida, de tal manera que es mejor invertir los recursos en otra parte.

CICLO DEL PROCESO DE LA ARC



Fig. 1

Fuente Propia

Una premisa de la ARC es el **valor para toda la vida del cliente**, ya que propicia que las relaciones no solo sean duraderas sino también exitosas, así mismo este análisis ha dado lugar a despedir a un cliente, cuyo pronóstico exhibe poco valor para toda la vida, de tal manera que es mejor invertir los recursos en otra parte.

Importancia de la orientación al mercado

Dentro de esta filosofía, los vendedores tienen un papel muy importante, porque además de identificar las necesidades de los clientes, las satisfacen al venderles un producto o servicio. De esta forma si las empresas se adaptan rápidamente a la satisfacción los requerimientos cambiantes de los clientes tendrán éxito y todo esto será posible si la fuerza de ventas comunica estas necesidades a las personas adecuadas dentro de la empresa y se realicen los cambios que se requieren.

De esta manera la fuerza de ventas es una vía para conocer más de cerca el mercado, ya que de alguna manera observa los actos de los clientes y en algunos casos de la competencia, y es que es importante llevar a cabo una investigación de mercados y bien atender las quejas de los clientes, ya que la voz del cliente debe ser llevada a varias partes de la empresa y se trabajen en ellas.

Para que lo anterior se lleve a cabo la empresa debe tener una identidad de base sólida; ya que es importante que la compañía sepa con claridad qué es y qué pretende ser y será posible si se crea una misión sólida y metas apropiadas.

Se menciona que la forma más correcta de definir una misión, es que la compañía lo haga en términos de las necesidades humanas amplias que tratará de satisfacer.

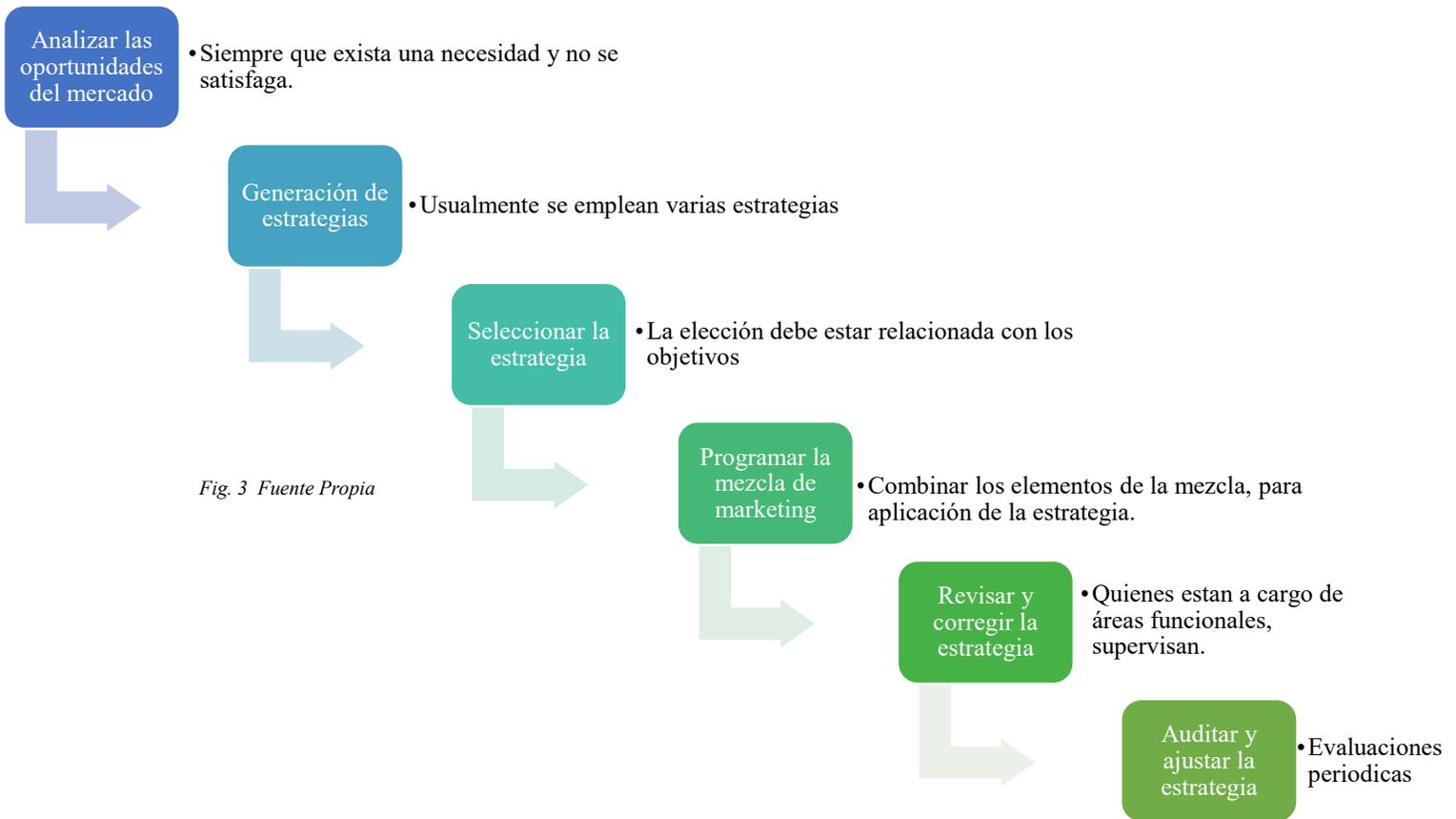
CICLO DE PROCESOS DE LA ARC



Fig 2

Fuente Propia

Una parte fundamental para poder llevar a cabo exitosamente la administración de las relaciones con los clientes, es importante que las empresas posean un atributo que la distinga de sus competidores; además como ya se mencionó, la fuerza de ventas es responsable de pasar la voz a todas las áreas posibles, información sobre lo que el cliente busca, y, ¿cómo se va a lograr esto? Cabe señalar que en las empresas existen muchas divisiones o unidades comerciales estratégicas y para que se implante debidamente una estrategia competitiva, las estrategias de marketing y los programas funcionales para los productos o líneas de productos que deben ceñir a los requerimientos de dicha estrategia, para ello es importante mencionar el proceso de la estrategia, que es la que se muestra a continuación.



Función de las ventas personales en la estrategia de marketing

El papel que desempeñara la fuerza de ventas al poner en práctica la estrategia de marketing, dependerá en gran medida de la relación que quiera establecer con el mercado. No obstante, en los negocios es conveniente pensar que las relaciones ocurren a lo largo de una línea recta y que se definen el tipo de transacción entre el comprador y el vendedor.

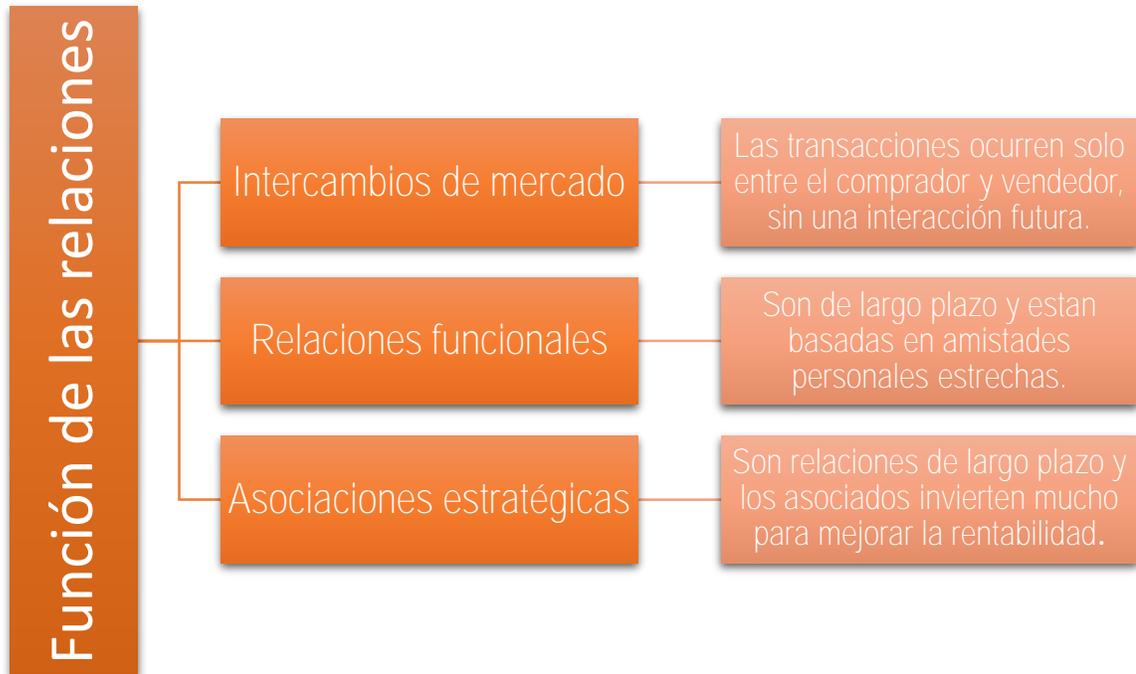


Fig. 4 Fuente Propia

Las ventas personales en la era de las relaciones

El modelo de la ARC ofrece a las compañías el cumplimiento de sus metas al propiciar la fidelidad de los clientes; para ello es fundamental fomentar las buenas relaciones, regularmente entre las organizaciones el resultado son asociaciones estratégicas y para llegar a ello, pasan por tres etapas, que a continuación se presentan.

Primera etapa: exploración

Esta etapa se trata de determinar el valor que se le va a dar a la relación, y un punto importante es generar confianza en el cliente ya que permitirá crear relaciones duraderas y que florezca con el tiempo. De ninguna manera se debe prometer beneficios exagerados del producto, porque el cliente se puede decepcionar y una mala experiencia es difícil de borrar. Más sin embargo, si el vendedor inicia bien, estableciendo expectativas alcanzables y brinda un servicio al cliente excepcional (que incluye, dar seguimiento a la tramitación de los pedidos y su entrega, asegurarse del uso debido del producto) puede asegurar que la relación será exitosa.

Segunda etapa: expansión.

Esta etapa se caracteriza por la ocasión que se presenta para vender otros productos o aumentar la cantidad de negocios de la cuenta. Un punto clave de esta etapa es que, el vendedor ya conoce al cliente y es capaz de detectar más necesidades y recomendar soluciones. Se distingue por generar ventas repetidas y como ya se comentó, eleva el grado de las compras; también tiene la capacidad de vender la línea entera al cliente, cuando este ya ha probado un producto, además se mencionan las ventas cruzadas que, es donde se requiere ofrecer productos que no están relacionados; esta venta puede resultar si el vendedor sabe aprovechar la relación que ya tiene con el cliente.

Tercera etapa: el compromiso

Como en algún momento ya se mencionó, los clientes satisfechos, normalmente suelen repetir sus compras y son reacios a cambiar de proveedores, porque se sienten cómodos y en confianza con los ellos.

Función de las ventas personales en la mezcla de comunicación de marketing.

La fuerza de ventas, como se ha visto, desempeña un papel fundamental en la ejecución de una estrategia de relaciones. La comunicación integral de marketing, son las distintas formas estratégicas que la empresa usa para comunicar mensajes de sus productos a los mercados que está abarcando. Un factor que afecta de forma significativa a la fuerza de ventas es el costo por cubrir un segmento de mercado con el grado deseado de servicios para el valor de mercado.

Una de las principales ventajas de las ventas personales, en cuanto a estrategias de marketing es que muchas veces el vendedor es más persuasivo que la publicidad o propaganda en medios masivos, pero a la vez resulta ser más costoso porque abarca menos clientes y si contrastamos el alcance que tiene una campaña publicitaria o anuncio en una importante revista o medio de difusión.

Lo esencial es que las ventas personales desempeñan un papel importante, siempre y cuando las tareas que se realicen de la mejor forma y obteniendo resultados satisfactorios.

Referencias

- 1.- Mark W. Johnston, I Greg W. Marshall. Administración de Ventas. (9ª edición.) México, D.F.: McGraw Hill
- 2.- William G Zikmund, Raymond McLeod Jr., Faye W. Gilbert. (2004) Administracion de relaciones con los clientes Compañía Editorial Continental
- 3.- Rolph R. Anderson, "Sales Management in the New Millennium", en *Journal of Personal Selling & Sales Management* 16, otoño de 1998, pp. 17-32.
- 4.- Lawrence B. Chonko, John F. Tanner, Jr., y Ellen Reid Smith, "The Sales Force's Role in International Marketing Research and Marketing Information Systems", en *Journal of Personal Selling & Sales Management* 11, invierno de 1991, pp. 69-79.
- 5.- Gilbert A. Churchill, Jr., Neil M. Ford y Orville C. Walker iniciaron esta línea clásica de investigación sobre la satisfacción laboral de los vendedores en el artículo "Organizational Climate and Job Satisfaction of the Sales Force", *Journal of Marketing Research*, noviembre de 1976, pp. 323-332
- 6.-Lawrence A. Crosby y Sherce L. Jhsonson, "High Performance Marketing in the CRM Era", *Marketing Management* (2001)
- 7.- Wesley J. Johnston y Jeffrey E. Lewin, "Organizational Buying Behavior: Toward and Integrative Framework", *Journal of Business Research* 35, enero de 1996, pp. 1-15.