

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA GREEN BELT PARA LA REDUCCIÓN DE TIEMPO EN EL SET-UP DE UN PROCESO DE TERMOFORMADO

M.I.I Iván Martínez Mendoza¹, M.I.I Denisse Gabriela Rivera Mojica²,
T.S.U. Diana Patricia Ayala Loma³ y Ana María Gómez Amador⁴

Resumen - El presente artículo plantea la aplicación de la metodología Six Sigma Green Belt en un proceso de termoformado de plásticos que presenta un desperdicio de tiempo excesivo en el cambio de Set Up. Se explica de manera detallada los pasos de la aplicación de la metodología: Herramientas Lean y Green Belt para la mejora del proceso y reducción de tiempos, además de los resultados obtenidos en el proyecto. El proyecto es dirigido por un Instructor Green Belt certificado por Sigma Pro® así como profesores de Universidades Tecnológicas en una empresa termo formadora de Cd. Juárez Chihuahua una de las principales ciudades fronterizas con más de 321 empresas maquiladoras la urbe con mayor número de maquiladoras en el país.

Palabras claves- Metodología, Green Belt, Tiempo de Set up, Termoformado.

Introducción

El Seis Sigma es una herramienta de mejoramiento que permite obtener organizaciones eficaces y eficientes, continuamente alineadas con las necesidades de los clientes. Se fundamenta en el trabajo en equipo como estrategia para generar las capacidades competitivas de la organización y de las personas involucradas.

Para lograr estos objetivos el Seis Sigma está basado en cinco etapas que en su orden son: 1) definir el problema de calidad, 2) obtener la información adecuada de cada una de las variables críticas del proceso evaluando de igual forma sus sistemas de medición, 3) utilizar herramientas estadísticas que permitan analizar en forma adecuada cada una de las variables críticas identificadas en el proceso, 4) optimizar el proceso para su mejora y 5) un efectivo control que nos permita realizar el seguimiento a estas mejoras (Herrera,2011)

El tiempo de set-up es la cantidad de tiempo necesario en cambiar un dispositivo de un equipo y preparar ese equipo para producir un modelo diferente, pero producirlo con la calidad requerida por el cliente y sin incurrir en costos para la compañía y lograr con esto, reducir el tiempo en todo el proceso. El producto que llega primero al mercado goza de un alto porcentaje de ganancias asociadas con la introducción inicial del producto.

En el área de termo formado de la empresa Termo formados de la Frontera, los cambios de molde para la producción de charolas plásticas, el tiempo real es de 90 minutos de cambio de molde, debido a que no se tiene la infraestructura adecuada y necesaria para dicha actividad. Es una máquina, en la cual la realización de dicha actividad, se tienen los operadores los cuales realizan sus actividades, donde conlleva ineficiencias en tiempos, es decir, se tienen que realizar movimiento brusco al realizar este cambio de molde lo hacen manualmente.

Desarrollo

En la tabla 1 se muestra los tiempos de Set-up de los diferentes números de parte termoformados en el proceso, además del tipo de material y la cantidad de personal necesario para dicho cambio de Set-up.

¹ Profesor del Programa Educativo de Procesos Industriales de la Universidad Tecnológica Paso del Norte, estudiante del doctorado en Ciencias de Ingeniería e Instructor Green Belt ivan.martinez@utpn.edu.mx

² Profesor de Tiempo Completo del Programa Educativo de Procesos Industriales de la Universidad Tecnológica Paso del Norte y Líder de Cuerpo Académico denisse.rivera@utpn.edu.mx

³Estudiante del Programa Educativo de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Paso del Norte. 16010272@utpn.edu.mx

⁴ Estudiante del Programa Educativo de Procesos Industriales de la Universidad Tecnológica Paso del Norte. 16030101@utpn.edu.mx

Tabla 1. Tiempos de Set-Up por Número de Parte.

Cliente	Num. de parte	Tiempo en cambio de set-up	Tipo de Material	Calibre de material	Personal
Continental	CC-AN-502-3	90 min.	HDPE	.250	3
Harman	HB-JA-464-465	50 min.	PVC	.020	2
Induspac	IP-AC-017-0	50 min.	PET	.035	2
Spectrum	S-1122	50 min.	PVC	.015	2
Bosch	BS-AR-18PT6	60 min.	ABS-PVC	.060	1
Tesla	AJ-IPS-4376	65 min.	HIPS	.070	2
Durabox	GB-DB-18CAV	40 min.	PVC	.020	1
	GF-FX-BLTR	95 min.	PET	.030	3

La llave para conocer un proceso es el diagrama que lo representa, ya que siempre será más sencillo conocerlo y comprenderlo a través de una presentación gráfica que con una descripción escrita (Douglas, 2016). Para entender mejor el proceso de termoformado fue necesario desarrollar un diagrama SIPOC que se muestra en la figura 1.

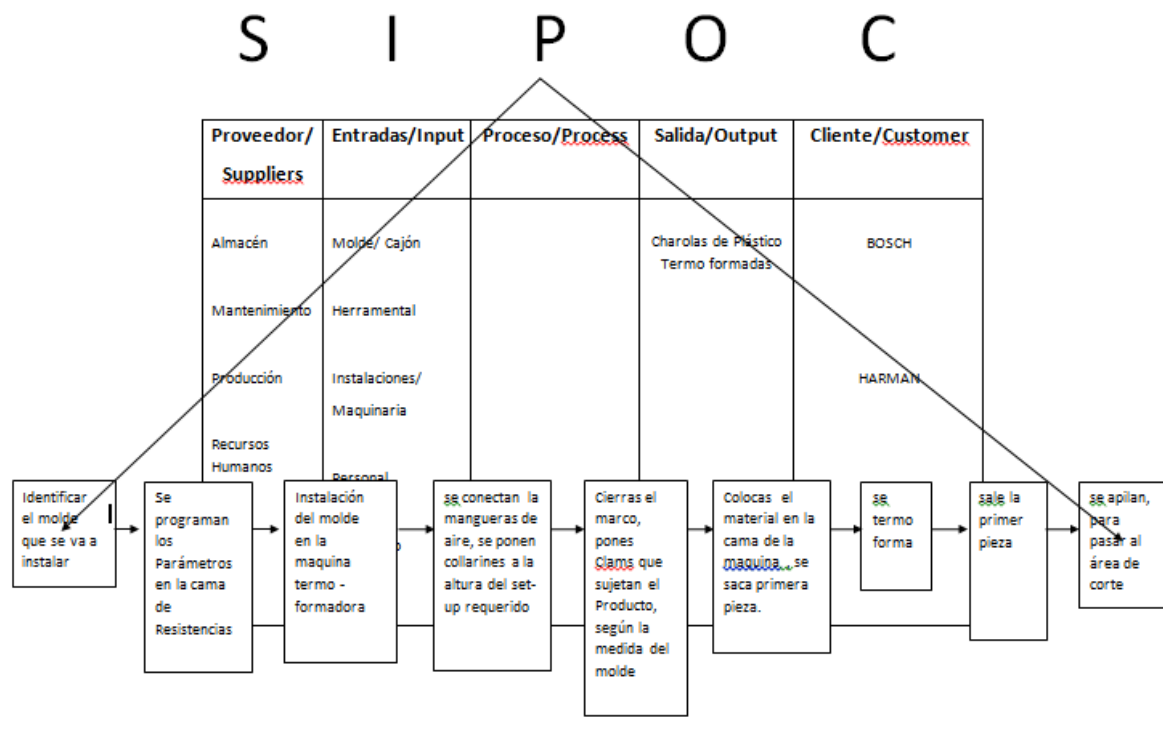


Figura 1. Diagrama SIPOC del proceso de Termoformado

Después se procede a desarrollar la metodología DMAIC. DMAIC son las siglas de las palabras definición, medición, análisis, mejora y control, cada una de las cuales se compone, a su vez, de una serie de herramientas metodológicas mundialmente aceptadas para el tratamiento de problemas de toda índole (Pyzdek, 2014). Estas herramientas se fundamentan en el método científico, el cual implica la observación, inducción, hipótesis, experimentación, demostración y la creación de la tesis.

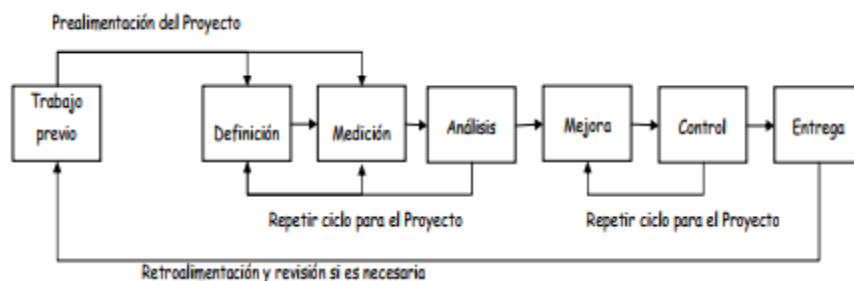


Figura 2. Metodología DMAIC

Uno de los pasos de la metodología es identificar los desperdicios (mudas) y los procesos clave del proceso.

Sobre Producción.

N/A, Trabajamos sobre las P.O. (órdenes de compra) una vez aprobado el diseño por el cliente ponen la orden de compra por el número de parte requerido, y se programa producción por la cantidad de charolas requeridas por el cliente.

Scrap.

El Scrap que obtenemos es la primera pieza que se requiere para medir los Parámetros de Temperatura al momento de cambiar de número de parte (molde), no siempre sucede este tipo de eventos, ya que se cuenta con una bitácora por número de parte, modelo, cliente. La variación de Temperatura en el medio ambiente puede afectar el proceso.

Transporte.

Identificar el molde que se instalara según requerimiento del pan de producción, toma de 5 a 10 minutos en trasladarlo de almacén a Máquina Termo formadora.

Inventario.

En Materia Prima N/A, ya que como mencione anteriormente trabajamos sobre pedido P.O (órdenes de compra) y el requerimiento de materia prima es justo con el número de charolas requeridas por el cliente. Contamos con un inventario en Refacciones y Herramental para hacer el set-up, que se revisa una vez por mes.

Movimiento.

N/A, El operador de la Máquina Termo formadora tiene en la misma Área de trabajo Material para Termo formar charolas, y las herramientas manuales que llegara a Utilizar para cualquier ajuste mecánico, al igual en su Área cuenta con el PLC, de la maquina en caso de mover los Parámetros de temperatura.

Tiempo de Espera.

Este es un Punto fuerte para este Proceso, porque los minutos que se toman para cambiar uno de los moldes (# de parte) SET-UP, tienden a ser hasta 95 minutos de espera en el Área de Producción.

Defectos.

Movimientos Esporádicos del 5% en los Procesos Manuales que realice el operador en cada cambio de set-up

Esta es una de las áreas que se tenían destinadas para poner los cajones, placas, y los moldes necesarios para los números de parte que se corren dentro de la línea de producción.

No se tenía orden, no se tenían identificados cajones de vacío, no se contaba con un Rack para cada cliente, los moldes de aluminio no contaban con número de parte, no se tenían identificadas Placas de aluminio que llevan los cajones de vacío.

Al no tener nada de estos puntos mencionados, era más difícil para el operador identificar que placa iba en que cajón o que molde era el que se estaba buscando para la PO requerida en su momento. Y logramos reducir el tiempo en la identificación de los moldes y los cajones.

Figura 3. Antes de la mejora



Figura 4. Después de la mejora



Colocar el molde,

actualmente se hace manual y a veces entre 4 empleados dependiendo del peso. Después de la aplicación de la mejora propuesta se mejora el tiempo del SET-UP empleando una grúa para moldes.

Identificar los moldes por número de parte. 5 s, coloca ayudas visuales para la instalación de los moldes en la maquina termo formadora, se cuenta con una Bitácora con los set up y Parámetros de calentamiento por número de parte, cambios de Herramentales, remplazo de conectores de aire manuales, por conectores de aire rápidos para la succión en el cajón, sustituir Prensas manuales de tornillo, por pinzas de arco (pinzas perras), implementar reglas de medición para los collarines que van en los pistones donde sube y baja el molde, hacer un cajón Genérico para diferentes números de parte, instalar serpentín de enfriamiento dentro de los cajones de vacío tener la herramienta adecuada para la instalación y cambio de set up.



Figura 5. Antes de la mejora



Figura 6. Después de la mejora



Figura 7. Después de la mejora



Figura 8. Después de la mejora

SMED

Esta fase implica diferenciar entre la preparación con la máquina parada (preparación interna) y la preparación con la máquina en funcionamiento (preparación externa). En el primer caso se hace referencia a aquellas operaciones que necesitan inevitablemente que la máquina esté parada. En el segundo caso se hace referencia a las operaciones que se pueden realizar con la máquina en marcha. El primer paso consiste en diferenciar este tipo de operaciones, es decir, cuando la máquina está parada no se debe realizar ninguna operación de la preparación externa. En las operaciones con la máquina parada se deben realizar exclusivamente la retirada y la colocación de los elementos particulares de cada producto (moldes, matrices, ajustes etc.). Una actividad de apoyo que puede soportar esta fase es la realización de un vídeo, el cual nos ayudará a separar estas operaciones y ver el tiempo real de cambio, así como también las mejoras de tiempo.

Convertir operaciones internas en externas. Es claro que esta actividad debe efectuarse siempre y cuando sea posible. Sin embargo, la conversión de actividades internas en externas no se limita de ninguna manera a efectuar actividades de preparación sobre la máquina cuando esta se encuentra operando, puesto que existen un sinnúmero de actividades que constituyen una conversión de actividades internas en externas sin compromisos de seguridad, como por ejemplo, efectuar un calentamiento previo de los moldes de inyección, previo a montarse en la máquina. El método

SMED ha sido aplicado con éxito en fórmula 1, específicamente en los conocidos "Pit stop", y en estas paradas podemos observar gran aplicación de esta fase del método, como por ejemplo, los pre ajustes que tienen los elementos de sujeción de las llantas, esto constituye la conversión de una actividad interna en una externa.

INDICE DE CAPACIDAD DEL PROCESO

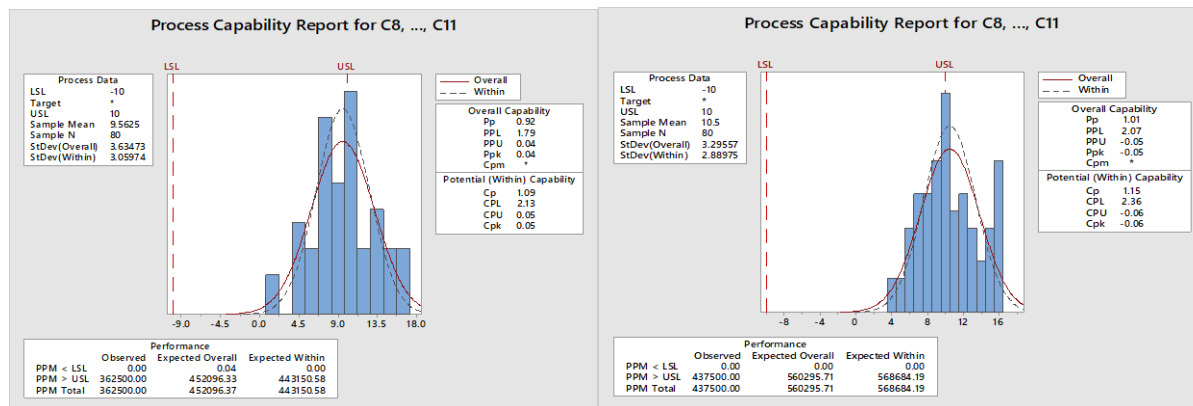


Figura 9. Mejora del CP de 1.06 a 1.15

RESULTADOS

Después de la aplicación de todas las mejoras propuestas y desarrolladas en el proyecto la tabla 2 muestra los resultados alcanzados en cuestión de reducción de tiempo que era el métrico principal del proyecto Green Belt, además de su impacto en la productividad (charolas producidas) y en cuanto a ahorros (ganancia anual en dólares).

Tabla 2. Resultados Obtenidos

Reducción de una media de 45 minutos por turno
Aproximadamente tiempo de termoformado de charola 42 seg
64.28 charolas producidas en ese tiempo que reportan una ganancia de 208.92 dlls diarios
Ganancia anual 76 258 .92 dlls

CONCLUSIONES

Los tiempos invertidos en preparación y cambio de herramientas son uno de los factores claves para un fabricante. La reducción de los tiempos de cambio de molde permite la reducción en el tamaño de los lotes, haciendo posible con ello la reducción de los inventarios en proceso. La reducción de los lotes hace a su vez factible reducir los tiempos de ciclo; la reducción de éste último permite dar a la empresa una respuesta más rápida a los clientes, reduciendo o eliminando la necesidad de mantener inventarios de productos terminados.

Una fábrica típica dispondrá de numerosos procesos de cambios de herramientas, y una parte importante de la mejora continua tendrá relación directa con la reducción gradual y sistemática de dichos tiempos de cambio. Como parte del proyecto se concluye que fue una forma de darse cuenta de los tiempos muertos que se tenía en el proceso de cambio de moldes en la maquina termo formadora y de cómo de forma austera se realizaba el cambio de molde además de las actividades que se realizaban de más los operadores, lo que provocaba que no se dieran cuenta como estaban trabajando.

REFERENCIAS

Herrera y Fontalvo (2011) Seis Sigma: Métodos Estadísticos y Sus Aplicaciones, EUMED

Douglas, M. (2016). Guía del participante para Green Belt de Sigma Pro. Estados Unidos: Sigma Pro Inc.

Pyzdek, T., y Keller, P. (2014). Six sigma handbook: A complete guide for green belts, black belts, and managers at all levels (4a ed.). Estados Unidos: McGraw Hill Education LLC. ISBN: 9780071840538

LENGUAJES Y AUTÓMATAS UN CASO PRÁCTICO EN LA INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

L.I. Martínez Moreno Martha¹, MSI. Gabriela Clavel Martínez²,
M.E. Ofelia Gutiérrez Giraldi³ y MSI. José Hernández Silva⁴

Resumen—El presente documento detalla un caso práctico en el desarrollo de las etapas de compilación de las asignaturas Lenguajes y autómatas de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales plan ISC-2010, en el que el estudiante desarrolla habilidades y conocimientos más útiles en su ámbito profesional, se utilizarán herramientas de desarrollo de compiladores pero también se describen las etapas de construcción del compilador y se analiza su enfoque desde la perspectiva del programador usuario del compilador. Es decir, no sólo se aprende el proceso de creación del compilador, sino que también se detalla lo que los compiladores comerciales realmente hacen en cada etapa.

Palabras clave—lenguajes, autómatas, compiladores, etapas de compilación, herramientas de construcción.

Introducción

La ingeniería en sistemas computacionales implica una formación profesional del estudiante con enfoque crítico y constructivo, con un perfil útil en la sociedad en la que se desarrolla, en esta formación curricular se encuentra las asignaturas lenguajes y autómatas I y II en las que tienen como competencia principal la construcción de un compilador y el análisis de sus etapas, por lo que al estudiante se le instruye en una primer etapa en el diseño de grafos, autómatas, la creación de expresiones regulares y gramáticas de un lenguaje cuya traducción se concluye en la segunda etapa, utilizando herramientas de construcción de lenguajes como LEX, FLEX, JFLEX, YACC y actualmente JAVACC. Para concluir usando un ensamblador que genere la traducción de expresiones optimizadas en código intermedio a código ejecutable.

Este proceso es largo y construir un compilador completo llevaría más de 2 semestres para que tuviera un rendimiento e implementación práctica en el perfil del estudiante.

Para ello, en el presente documento se analizarán las etapas de compilación y la forma en que el estudiante pueda desarrollar una visión más profesional en el uso de compiladores.

Descripción del Método

1. ¿Qué es un compilador y sus etapas?

Según Alfred aho, Sethi y Ullman un compilador es un programa que puede leer un programa en un lenguaje (el lenguaje *fuentes*) y traducirlo en un programa equivalente en otro lenguaje (el lenguaje *destino*) las etapas de compilación básicas son: Análisis léxico, análisis Sintáctico, análisis Semántico, generación de Código intermedio, optimización y generación de Código Objeto.

Hay dos procesos clave en la compilación: análisis y síntesis. La parte del *análisis* divide el programa fuente en componentes e impone una estructura gramatical sobre ellas. Después utiliza esta estructura para crear una representación intermedia del programa fuente. Si la parte del análisis detecta que el programa fuente está mal formado en cuanto a la sintaxis, o que no tiene una semántica consistente, entonces debe proporcionar mensajes informativos para que el usuario pueda corregirlo. La parte del análisis también recolecta información sobre el programa fuente y la almacena en una estructura de datos llamada *tabla de símbolos*, la cual se pasa junto con la representación intermedia a la parte de la síntesis. Según se muestra en la figura 1.

La parte de la *síntesis* construye el programa destino deseado a partir de la representación intermedia y de la información en la tabla de símbolos. A la parte del análisis se le llama comúnmente el *front-end* del compilador; la parte de la síntesis (propiamente la traducción) es el back-end.

¹ Martha Martínez Moreno Profesora de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz) martham@itver.edu.mx

² MSI. Gabriela Clavel Martínez, Profesora de la carrera de Ing. En sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz, México gabyclavel@hotmail.com

³ M.E. Ofelia Gutiérrez Giraldi, profesora investigadora de la carrera de Ing. En sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz, ofeliagg@hotmail.com

⁴ MSI. José Hernández Silva, profesor de la carrera de Ing. en sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz jhsilva@itver.edu.mx

Si examinamos el proceso de compilación observamos que cada fase genera un resultado y este resultado es una representación intermedia de cada etapa. La cual es útil en todo proceso.

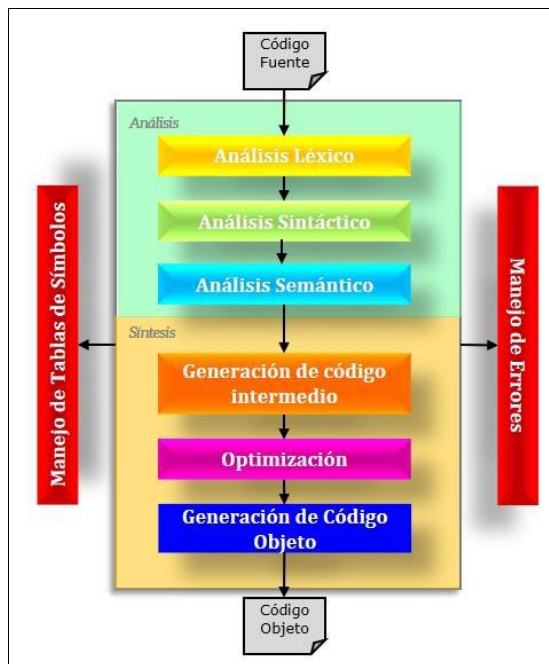


Fig. 1 Fases de un compilador

La **tabla de símbolos** no es una etapa del proceso de compilación, sino que una tarea, una función que debe realizar el proceso de compilación. En ella se almacenan los identificadores que aparecen en el código fuente puro, como así también los atributos de los mismos, su tipo, su ámbito y en el caso de los procedimientos el número de argumentos.

2. Herramientas para la construcción de compiladores

Para la construcción de un compilador es necesario conocer en primer instancia el Lenguaje que se pretende diseñar, es decir, analizar el tipo de lenguaje que es, si es orientado a objetos, si es un lenguaje visual, si es un lenguaje gráfico o matemático, porque de ello depende la simbología, las expresiones que se vayan a crear y los métodos de creación de las gramáticas. Además se debe tener una visión alcanzable de la funcionalidad del lenguaje, ya que su diseño y construcción requieren del uso de herramientas para la construcción de software de base (software que se comunica directamente con hardware) y el estudiante deberá manipular estas herramientas partiendo de una práctica en el uso de un lenguaje.

• Generador de Código Lex

Lex es un generador de programas diseñado para el proceso léxico de cadenas de caracteres de entrada. El programa acepta una especificación, orientada a resolver un problema de alto nivel para comparar literales de caracteres, y produce un programa C que reconoce expresiones regulares. Estas expresiones las diseña el usuario en las especificaciones del código de lex. El código lex reconoce estas expresiones en una cadena de entrada y divide esta entrada en cadenas de caracteres que coinciden con las expresiones. En los bordes entre los literales, se ejecutan las secciones de programas proporcionados por el usuario. El archivo fuente lex asocia las expresiones regulares y los fragmentos de programas.

El lex no es un lenguaje completo sino un generador que representa una cualidad de un nuevo lenguaje que se añade al lenguaje de programación C.

• Generador de Código JFlex

JFlex es un generador de analizadores lexicográficos desarrollado por Gerwin Klein como extensión a la herramienta JLex desarrollada en la Universidad de Princeton. JFlex está desarrollado en Java y genera código Java.

Los programas escritos para JFlex tienen un formato parecido a los escritos en PCLex; de hecho todos los patrones regulares admisibles en Lex también son admitidos por JFlex, por lo que en este apartado nos centraremos tan sólo en las diferencias y extensiones, tanto de patrones como del esqueleto que debe poseer el archivo de entrada a JFlex.

- **Generador de Código Javacc**

JavaCC (*Java Compiler Compiler* - Metacompilador en Java) es el principal metacompilador en JavaCC, tanto por sus posibilidades, como por su ámbito de difusión. Se trata de una herramienta que facilita la construcción de analizadores léxicos y sintácticos por el método de las funciones recursivas, aunque permite una notación relajada muy parecida a la BNF. De esta manera, los analizadores generados utilizan la técnica descendente a la hora de obtener el árbol sintáctico.

JavaCC integra en una misma herramienta al analizador lexicográfico y al sintáctico, y el código que genera es independiente de cualquier biblioteca externa, lo que le confiere una interesante propiedad de independencia respecto al entorno. A grandes rasgos, sus principales características son las siguientes:

- Genera analizadores descendentes, permitiendo el uso de gramáticas de propósito general y la utilización de atributos tanto sintetizados como heredados durante la construcción del árbol sintáctico.
- De entre los generadores de analizadores sintácticos descendentes, JavaCC es uno de los que poseen mejor gestión de errores. Los analizadores generados por JavaCC son capaces de localizar exactamente la ubicación de los errores, proporcionando información diagnóstica completa.

- **Máquinas virtuales**

Los lenguajes basados en una máquina virtual, comúnmente son más rápidos que los totalmente interpretados, debido a que utilizan una arquitectura de código intermedio. La idea es dividir la tarea de ejecutar un programa en dos partes. En la primera, se realiza el análisis léxico y sintáctico del programa fuente, para generar el programa en instrucciones del procesador virtual (código intermedio) y en el segundo paso, se itera sobre el código intermedio para obtener la ejecución final del programa.

Los lenguajes compilados de código intermedio, pueden llegar a ser un orden de magnitud más rápido que los lenguajes completamente interpretados, pero, por consiguiente, un orden de magnitud más lentos que lenguajes optimizados como C o C++.

En cualquiera de las herramientas de construcción del compilador se hará uso de ensambladores para su generación de códigos intermedios y traducción del código fuente a objeto, o en su caso de máquinas virtuales para su ejecución.

3. **Caso Práctico**

Antes de desarrollar el compilador a largo de los cursos de Lenguajes y autómatas I y II, además de los conceptos básicos para poder comprender a que se refiere cada una de las fases del compilador, se recomienda realizar una investigación de mercado laboral y el uso de los compiladores, para de alguna forma tener la oportunidad de analizar, diseñar e implementar un lenguaje y compilador real que esté siendo usado en el entorno profesional, ya que el estudiante se enfrentará a nuevos retos de aprendizaje una vez que concluya su carrera.

Para ello se organiza el grupo por equipos de trabajo y cada equipo podrá conocer la estructura de un lenguaje de programación, su simbología, sus reglas sintácticas, su operabilidad y el entorno en que se usa ese lenguaje de programación. El objetivo además del diseño del compilador es que los estudiantes conozcan otro lenguaje de programación útil en el entorno laboral, analicen su estructura y la forma de operar este nuevo lenguaje.

Para ello se realiza una investigación del entorno laboral y se identifica el TOP TEN de los lenguajes de programación actuales y su uso, los cuales van variando en torno al ambiente de desarrollo o a las megatendencias actuales.

También se ha solicitado a través de la vinculación que se tiene con las empresas y los egresados que están en aras de desarrollo la relación de los lenguajes de programación que están utilizando y la importancia de conocer un nuevo lenguaje ya que el programa oficial de su plan de estudios considera el uso de herramientas de desarrollo y no todas son las que se utilizan en el mercado laboral, una vez que egresan tendrán que invertir tiempo en el conocimiento de un nuevo lenguaje de programación y esto permite que de una vez se conozca y se entienda su manejo. Además se comparte entre todos los equipos la experiencia en el uso y diseño del nuevo lenguaje de programación, tratando de diseñar un modelo de compilador "equivalente" a un lenguaje comercial en uso, midiendo así la capacidad de desarrollo de software de base, y comprobando cada etapa de compilación con el lenguaje que ya tiene un uso comercial y es utilizado en las empresas.

Es decir, se comprueba cada etapa del compilador con el lenguaje elegido y se conoce su entorno de desarrollo, se hacen pruebas y se detectan los resultados de cada etapa, logrando una visión útil de los compiladores y comparando con otros lenguajes.

Al final del curso, el estudiante tiene una visión más amplia de los compiladores y puede diseñar un nuevo lenguaje.

Paso 1. Investigación del top ten de los lenguajes:

Este paso es útil para saber lo que los desarrolladores están usando en su entorno laboral y el estudiante aprenderá usar un nuevo lenguaje antes de egresar, ya que el programa de estudios no considera todos los lenguajes de programación que las empresas están utilizando, el resultado varía de acuerdo al entorno de desarrollo, a las

necesidades del cliente pero en su mayoría coinciden la relación de los lenguajes de programación. En la figura 2 se observa la necesidad del desarrollador de conocer nuevos lenguajes de programación.



Figura 2. Desarrollador de software

Cada top ten hay que analizar la fuente de donde provienen las encuestas, ya que en su mayoría son realizadas en escuelas de programación, universidades, sin embargo en algunas que son de empresas de desarrollo son empresas extranjeras. Para nuestro caso, se aplican encuestas en línea a través de google drive a egresados que están en el sector empresarial, industrial y de desarrollo de software y nos indican las necesidades actuales. Como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Encuesta a egresados

Estos egresados se encuentran en el área de desarrollo de programas industriales, desarrollo de tecnologías y dirección de tecnologías de información, según lo muestra la figura 4.

5. Actualmente se desempeña como:

87 respuestas

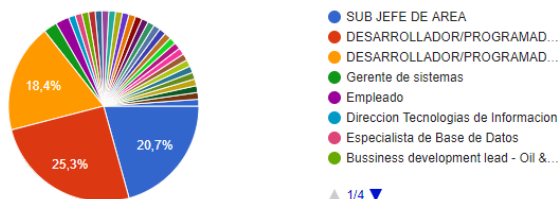


Figura 4. Desempeño de egresados

Esto nos da un panorama real de lo que se está usando en el mercado laboral y el uso de lenguajes de programación. En la figura 5 se muestra la relación de herramientas y lenguajes de programación que requieren para el desarrollo de proyectos en las empresas en las que están laborando. Entre las que destacan C#, Java, Visio, .Net, Python, C++, Ruby.

1. Qué herramientas de software considera necesario que el residente domine para el desarrollo de sus proyectos?

87 respuestas



Figura 5. Lenguajes y herramientas

Por otra parte el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) publicó recientemente su lista de los mejores lenguajes de programación para el año 2017 en su sitio web, IEEE Spectrum. La lista es interactiva, y se puede ordenar de diversas maneras. Según se muestra en la siguiente lista, de igual forma los lenguajes solicitados en la figura 5 coinciden con lo publicado en internet.

1. Python
2. Lenguaje c
3. Java
4. C++
5. C#
6. Lenguaje R
7. Java Script
8. PHP
9. Go
10. Swift

Por lo que se resalta la necesidad de que los estudiantes conozcan y utilicen nuevos lenguajes de programación antes de egresar.

Paso 2. Elección y diseño de un nuevo lenguaje.

Los estudiantes deberán elegir un lenguaje del top ten para conocer y diseñar en base al entorno real de operación. Para ello deberán investigar su entorno de operación, su historia, simbología, palabras reservadas, operadores y reglas gramaticales y semánticas para empezar su construcción y prueba. En su mayoría descargan ejemplos de código y los comparan con lo que ellos ya conocen, que en su caso el lenguaje Java. Detectan y clasifican los símbolos para construir la primer etapa de compilación que es la fase léxica.

Se les describe y ejemplifica el uso de la herramienta JAVACC para el diseño de sus expresiones regulares, gramáticas y el proceso de lectura y comparación de tokens y errores léxicos y sintácticos.

Para el caso práctico se mostrará un compilador que fue programado en el lenguaje de Java con el IDE de NetBeans, y los análisis Léxico, Sintáctico Y Semántico se basan en el lenguaje de Python, el cual fue elegido con el propósito de estudiar cómo se trabajan en un lenguaje diferentes a Java, Python es un lenguaje de programación creado por Guido van Rossum a principios de los años 90. Es un lenguaje similar a Perl, pero con una sintaxis muy limpia y que favorece un código legible. Python es un lenguaje que todo el mundo debería conocer. Su sintaxis simple, clara y sencilla; el tipado dinámico, el gestor de memoria, la gran cantidad de librerías disponibles y la potencia del lenguaje, entre otros, hacen que desarrollar una aplicación en Python sea sencillo, muy rápido y, lo que es más importante, divertido. La sintaxis de Python es tan sencilla y cercana al lenguaje natural que los programas elaborados en Python parecen pseudocódigo. Por este motivo se trata además de uno de los mejores lenguajes para comenzar a programar. Algunos casos de éxito en el uso de Python son Google, Yahoo, la NASA, Industrias Light & Magic, y todas las distribuciones Linux, en las que Python cada vez representa un tanto por ciento mayor de los programas disponibles.

Paso 3: diseño de caso práctico

Primera etapa: Construcción del análisis léxico

Para el desarrollo del compilador se utilizaron herramientas que permitieron el desarrollo de dicho programa:

NetBeans: Se utilizó en su versión 8.2 este fue utilizado como el entorno de desarrollo mediante el lenguaje de programación de Java,

Para desarrollar las etapas de análisis del lenguaje se utiliza Javacc ya que es un generador de analizadores sintácticos de código abierto para el lenguaje de programación Java, el cual permitió el desarrollo de las fases de análisis léxico, sintáctico y semántico, se investigaron los símbolos, palabras reservadas y gramática del lenguaje Python para posteriormente implementarlo en la figura 6 se muestran las palabras reservadas del lenguaje.

Los siguientes identificadores se utilizan como palabras reservadas y no se pueden usar como identificadores comunes. Deben escribirse exactamente como se escribe en la figura 2.

False	class	finally	is	return
None	continue	for	lambda	try
True	def	from	nonlocal	while
and	del	global	not	with
as	elif	if	or	yield
assert	else	import	pass	
break	except	in	raise	

Figura 6. Palabras reservadas de Python

En el caso de la fase léxica se utilizaron lo antes mostrado, con el fin de que el compilador pudiera realizar el análisis léxico, estas palabras reservadas, operadores y delimitadores, se declararon el archivo.jj en este caso fue nombrado como Python.jj, como se ilustra en la figura 7.

```

36  TOKEN: //Palabras Reservadas Python
37  {
38
39      <FALSE:      "False">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
40      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
41
42      <TRUE:       "True">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
43      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
44
45      <NONE:      "None">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
46      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
47
48      <AND:       "and">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
49      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
50
51      <AS:        "as">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
52      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
53
54      <ASSERT:    "assert">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
55      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
56
57      <BREAK:    "break">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
58      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
59
60      <CLASS:     "class">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
61      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}
62
63      <CONTINUE:  "continue">{System.out.println("Palabra Reservada --> "+image);
64      Python.tabletokens.add("Palabra Reservada --> "+image);}

```

Figura 7. Código léxico

Segunda etapa: Implementación del análisis sintáctico

La gramática de Python es realmente muy extensa, pues es un verdadero lenguaje de programación, en nuestro caso a la hora de realizar el compilador en su fase sintáctica se consideró esta gramática, tratando de realizar lo más parecido al lenguaje Python para no perder esa esencia, que lo diferencia de otros lenguajes, la implementación se continuó realizando en el archivo Python.jj. Lo más importante al momento de diseñar un compilador es que el estudiante conozca un nuevo lenguaje y pueda apreciar el valor que tiene diseñar algo que ellos usan diariamente, además que están comparando su diseño con algo que ya es tangible en la realidad laboral, por lo que al diseñar también prueban el compilador existente y se percatan de lo que hay que hacer para crearlo, para usarlo y ponerse del lado del programador, cuando un compilador les indica ERROR FATAL y no hay información al respecto, no se describe qué se está haciendo mal, o simplemente no se puede compilar un código fuente o los resultados varían según el entorno de usuario.

En el caso de la herramienta utilizada para el diseño sintáctico sigue siendo Javacc, se describen las gramáticas de la figura 7, usando el método descendente recursivo y se intenta especificar en cada gramática el tipo de error y la línea en la que está ocurriendo. A la par de esto se diseña el entorno gráfico del compilador con los espacios para mostrar el código fuente, el resultado de los tokens leídos, los errores léxicos y sintácticos si los hubiera del código analizado.

Tercera etapa: análisis Semántico

Partiendo de la utilidad de la herramienta Javacc se analizan la relación y herencia entre los tipos de datos del lenguaje para poder determinar la compatibilidad entre ellos, es decir, cuál será el resultado de operar entre tipos iguales o diferentes, una vez probada la parte sintáctica el programador puede intentar operar entre distintos tipos de datos o

realizar instrucciones de entrada o salida que no corresponden al tipo compatible. Para ello se requiere revisar su correspondencia y validar al tiempo de la declaración de tipos o al momento de la operación en cualquier parte del código fuente.

Para el caso práctico una parte corresponde al análisis del lenguaje y otra a la implementación, es decir, como diseñador de un compilador se tiene la obligación de analizar la correspondencia, para poder implementarlo, pero también como usuario o programador a partir de esta etapa el estudiante debe convertirse en crítico de los lenguajes de programación que usa y en base a su experiencia conocer las atribuciones de un compilador y otro.

La fase de análisis semántico revisa el programa fuente para tratar de encontrar errores semánticos y reúne la información sobre los tipos para la fase posterior de generación de código. En ella se utiliza la estructura jerárquica determinada por la fase de análisis sintáctico para identificar los operadores y operandos de expresiones y proposiciones.

Este último punto se implementó en el proyecto como se muestra en la figura 8:

```
public class VerificacionToken {
    //Variable para validar asignaciones a caracteres(ichr)
    public static int segunda = 0;
    //Tabla que almacenara los tokens declarados
    private static Hashtable tabla = new Hashtable();
}
```

Figura 8. Validación de los tokens

Se tendrá que crear una tabla hash en la cual mantendremos una copia de cada uno de las variables previamente declaras. Cada que el compilador encontraba una declaración de variable actualizaba su tabla hash.

Cada que una variable se utilizaba en el archivo fuente, revisamos la tabla hash para comprobar que esta variable este previamente declarada.

Cuarta etapa: Generación de código intermedio

Esta es la cuarta etapa del compilador muchos la llaman generador y optimizador de código intermedio, esta se genera después de los análisis sintáctico y semántico, algunos compiladores generan una representación intermedia explicita del programa fuente. Se puede considerar esta representación intermedia como un programa para una maquina abstracta. Una de las características más importantes que se debe cumplir en estas etapas es que la representación intermedia debe tener dos propiedades importantes; debe ser fácil de producir y fácil de traducir al programa objeto.

Otro de los ensambladores útiles en el desarrollo de compiladores es JASM un ensamblador de Java, para lo que la traducción de instrucciones de alto nivel a código intermedio, es interesante realizar este ejercicio y conocer cómo se debe de programar a bajo nivel, mayor mente uno está acostumbrado a trabajar en lenguajes de alto nivel, y muchas de las veces cuesta adaptarse a esta forma de programación, pero con la practica resulta bastante sencillo el programar vera figura 9.

```
1 | EntradaSalida | Nombre del archivo
2 |
3 | source EntradaSalida.java | especifica el archivo fuente
4 | class public EntradaSalida | nombre de la clase y especificador de acceso
5 | super java.lang.Object | la clase estandar del paquete java.lang.Object
6 |
7 | metodo public: <init>() | metodo que inicializa una nueva instancia de clase
8 | |establece el tamaño maximo de operaciones que el metodo que requiere del stack (1 es por default)
9 | |establece el numero de variables locales requeridas por el metodo (1 es por default)
10 | | hace un push en el array de variables locales al stack de operaciones (+ 1)
11 | invokeSpecial java.lang.Object.<init>() | llama al metodo de la clase Object, y esta inicializa una instancia y a hace que no reciba parametros
12 | | devuelve a la subrutina la direccion de retorno y almacena en una variable local
13 | | fin del metodo
14 |
15 | metodo public: static main([Ljava.lang.String;) | inicia el metodo main de la clase lang.String
16 | |establece el tamaño maximo de operaciones que el metodo requiere del stack
17 | |establece el numero de variables locales requeridas por el metodo
18 | new java.util.Scanner | crea una instancia de la clase Scanner
19 | dup | hace una copia extra de la pila superior de la pila.
20 | getStatic java.lang.System.in [Ljava.io.InputStream | accede a la variable de instancia in de System y hace la referencia en el stack
21 | invokeSpecial java.util.Scanner.<init>([Ljava.io.InputStream;) | llama al metodo de la clase Scanner y la guarda en el stack
22 | astore_1 | almacena la referencia del objeto en una variable local.
23 | getStatic java.lang.System.out [Ljava.io.PrintStream | accede a la variable de instancia out de System y hace la referencia en el stack
24 | ldc "Ingres tu nombre: " | java.lang.String "Ingres tu nombre" en el stack
25 | ldcstr 0 | hace push en stack
```

Figura 9. Traducción a código intermedio usando JASM

Quinta Etapa: optimización

La optimización de código es la fase cuyo objetivo consiste en modificar el código objeto generado por el generador de código, para mejorar su rendimiento. Esta fase puede realizarse, bien en un paso independiente, posterior a la generación de código, o bien mientras éste se genera. El optimizador de código revisa el código generado a varios niveles de abstracción y realiza las optimizaciones aplicables al nivel de abstracción. El producto final que se obtiene

de esta fase es el código optimizado se ha de comportar igual que el código de partida excepto por ser más rápido u ocupar menos espacio.

Optimización de una Calculadora implementada en Lenguaje Python

Para esta competencia el reto fue realizar una calculadora en el lenguaje desarrollado, en nuestro caso es el lenguaje Python, dicho lenguaje por naturaleza ya es una calculadora, más sin embargo nosotros realizamos una calculadora con entorno gráfico, Con Tkinter podremos conseguir resultados casi tan buenos como con otras librerías gráficas siempre teniendo en cuenta que quizás con otras herramientas podamos realizar trabajos más complejos donde necesitemos una plataforma más robusta, pero como herramienta didáctica e interfaces sencillas. Con el uso de este módulo básicamente se logró realizar todo el frame de dicha calculadora y dar función a los botones que se colocaron, el diseño final se muestra en la figura 10.

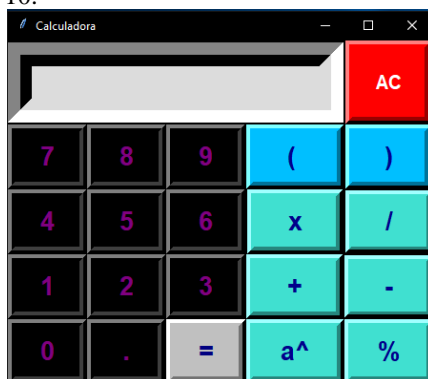


Figura 10. Calculadora diseñada con Python

Resultados

Primeramente, se realizó un código que funcionó correctamente y posteriormente se optimizo, en la figura 11, los resultados obtenidos en la calculadora no optimizada:

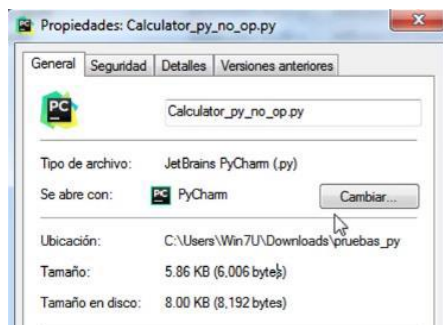


Figura 11. Tamaño sin optimizar

Posteriormente se optimizó el código, para ello se eliminaron cosas que están redundantes, como por ejemplo declaraciones de variables, pues en Python no es necesario declararlos con anterioridad, otra cosa que se realizo fue reducir el nombre de las variables, además de algunas otras cosas, esto funciono pues se pudo observar el cambio en tiempo de ejecución, así como también en la reducción del peso del archivo en la figura 12 y 13 los resultados obtenidos en la calculadora optimizada:

Name	Call Count	Time (ms)	Over Time (ms)
<method 'mainloop' of '_tkinter.tkapp' objects>	1	15454 99.2%	15440 99.1%
<built-in method 'create' of '_tkinter.tkapp' objects>	1	96 0.6%	96 0.6%
<method 'call' of '_tkinter.tkapp' objects>	71	16 0.1%	16 0.1%
._get_spec	3	2 0.0%	2 0.0%
<built-in method 'state' of '_tkinter.tkapp' objects>	24	2 0.0%	2 0.0%
Entry	1	1 0.0%	1 0.0%
<built-in method 'buildins_build_class_' of '_tkinter.tkapp' objects>	41	5 0.0%	1 0.0%
._new_module	2	0 0.0%	0 0.0%
._relax_case	12	0 0.0%	0 0.0%
._init_	3	0 0.0%	0 0.0%
acquire	3	0 0.0%	0 0.0%
release	3	0 0.0%	0 0.0%
._init_	3	0 0.0%	0 0.0%
._enter_	3	0 0.0%	0 0.0%
._exit_	3	0 0.0%	0 0.0%
cb	3	0 0.0%	0 0.0%

Figura 12. Tiempos de ejecución optimizando

Este trabajo comenzó como un reto, principalmente construir una interfaz gráfica en un lenguaje desconocido fue uno de los obstáculos a los que nos enfrentamos, Python facilitó las cosas, ya que este lenguaje cuenta con librerías de alto

nivel con las cuales construir la interfaz gráfica resultó ser muy sencillo, en cuanto a la parte de la optimización nos dimos cuenta que la redundancia es un error común para muchos de los programadores, la cual aumenta tanto el tamaño del archivo fuente así como los tiempo de ejecución.

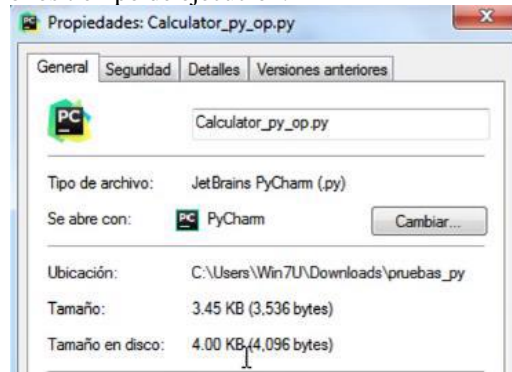


Figura 13. Tamaño optimizado

Sexta etapa: generación de código objeto o ejecutable

El proceso de generación de código objeto es diferente para cada lenguaje, cada uno maneja su forma de generar dicho archivo y algunos no generan como es este caso y solo generan un archivo que solo soporta el entorno de desarrollo y mediante el cual se puede notar el resultado después de haber finalizado con la programación. En el caso de Python después de haber finalizado con la fase de optimización en la cual se realizó una calculadora, proseguimos con esta fase en la cual no dimos a la tarea de verificar si nuestro entorno de desarrollo generaba un archivo .exe o .obj y la sorpresa que obtuvimos es que nuestro IDE (PyCharm) no genera dicho archivo, por lo tanto investigamos y se pudo encontrar que en el caso de Python, el único archivo que genera es .py, que es el que utiliza el entorno para mostrar al usuario los resultado al momento de ir programando, para poder obtener el .exe, se tiene que descargar software adicionales. La figura 14 muestra el tipo de archivos que genera Python.

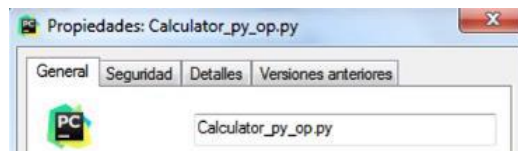


Figura 14. Tipos de archivos de Python

Comentarios Finales

El diseño de un compilador lleva más de dos periodos semestrales desde la materia de Lenguajes y Autómatas I, en la cual comenzamos a conocer el funcionamiento de los compiladores, en este punto comenzó nuestro viaje al proceso de compilación. Terminamos Lenguajes y Autómatas I con la mitad de este proceso y con un semi compilador el cual solo realizaba comprobaciones léxicas y sintácticas. En la materia de Lenguajes y Autómatas II con las fases de semántica, código intermedio, optimización de código y código objeto. El conocimiento que se adquiere va más allá de diseñar un compilador, el estudiante se integra en el conocimiento, investigación y desarrollo de algo útil y necesario en el ámbito profesional, de tal forma que cuando los encontramos ya como egresados les cuestionamos si ha sido de utilidad este proceso y no solo lo reafirman, lo sugieren para las futuras generaciones.

Referencias

- Aho, Alfred, Sethi, Ullman, Compiladores, principios, técnicas y herramientas, segunda edición, PEARSON EDUCACIÓN, México, 2008. ISBN: 978-970-26-1133-2.
- Codejobs.biz. (2017). *Historia de Python - Aprende a Programar - Codejobs*. [online] Available at: <https://www.codejobs.biz/es/blog/2013/03/03/historia-de-python> [Accessed 4 Nov. 2017].
- www.tutorialspoint.com. (2017). *Compilador Diseño - Generación de Código Intermedio*. <https://adictec.com/lenguajes-de-programacion-top-del-2017/2017>. Docs.python.org. (2017). *3.6.3 Documentation*. [online] Available at: <https://docs.python.org/3/> [Accessed 4 Nov. 2017].

Notas Biográficas

La Lic. **Martha Martínez Moreno**. Es profesora de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico de Veracruz, ha publicado en congresos académicos en el ámbito educativo, de innovación educativa y ha sido Jefa de Proyecto de vinculación del departamento de ISC., asesora y revisora de tesis y presidente de la misma academia.

La **M.E. Ofelia Gutiérrez Girdali** es profesora-investigadora de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Veracruz. Ha realizado investigaciones académicas y del área de ciencias de la ISC, publicando productos en ambos casos. Imparte cátedra en el área de ciencias de la computación. En el ámbito de la administración superior ha sido Jefa de Proyectos de Investigación, Jefa de la División de Estudios de Posgrado e Investigación y Subdirectora Académica del Instituto Tecnológico de Veracruz.

La **MSI. Gabriela Clavel Martínez** es profesora de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Veracruz, ha sido Jefe de Proyecto Docente del Depto. De Sistemas y Computación; Jefa de Centro de Cómputo y del Depto. De Servicios Escolares. Actualmente es Subdirectora de Planeación y Vinculación.

El **MSI. José Hernández Silva** es profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Veracruz, cuenta con estudios de Maestría en Sistemas de información y estudios de doctorado en la Universidad Politécnica de Valencia, España, con una experiencia docente de más de 35 años.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. Qué es un compilador?
2. Cuáles son las etapas de compilación?
3. Qué herramientas se usan para el diseño de un compilador?
4. Cuáles son los lenguajes de programación actuales?
5. Cómo se implementa cada fase de compilación?
6. Qué importancia tiene el diseño de compiladores?
7. Porqué es un caso práctico?
8. Qué es una gramática?
9. Qué son los tokens?

COMPETENCIAS Y FUENTES PARA CREAR PROYECTOS DE INNOVACION

L.I. Martínez Moreno Martha¹, MIA. Noemí del Carmen Tenorio Prieto²,
Dr. Rafael Córdoba del Valle³ y MSI. Leonardo Lezama Hernández⁴

Resumen—Para crear proyectos de innovación con carácter emprendedor que surja de una metodología de investigación es necesario que el estudiante y el profesor se preparen y desarrollen competencias para lograr el éxito en los proyectos de emprendimiento, utilizando los recursos disponibles para contemplar una visión más amplia de su participación de acuerdo a las megatendencias actuales. Así como poner a disposición del estudiante las instituciones que favorecen estos proyectos.

Palabras clave—innovación, proyectos, megatendencias, competencias, herramientas, emprendimiento.

Introducción

La mayoría de los proyectos que se generan en el aula de clases son creados para desarrollar competencias de acuerdo al perfil de egreso, estos proyectos requieren de tiempo, dedicación y seguimiento a veces por más de 2 periodos escolares. En un principio el estudiante está a la expectativa de lo que el profesor pueda solicitar como proyecto de desarrollo y la iniciativa dependerá de la idea que presente el profesor. Hay materias que por su naturaleza requieren un enfoque más práctico para la realización de proyectos, como pueden ser el desarrollo de aplicaciones de software, otros proyectos son meramente documentales o de análisis de información cuantitativa. Por lo que el estudiante se adapta a lo que requiera el profesor para el desarrollo de sus competencias y habilidades.

Una vez desarrollado el proyecto, el estudiante puede conformarse con recibir una calificación de su materia o bien si su inquietud y naturaleza emprendedora se motiva, pueden participar en convocatorias de innovación, emprendimiento o financiamiento por parte de instituciones o eventos académicos que reconocen la labor desarrollada durante su investigación y diseño.

La idea es que una vez que inicies un proyecto de innovación, no se quede en esa materia y le saques el mayor provecho al conocimiento y las habilidades desarrolladas por el estudiante y profesor y que vayan más allá y alcance su valor en la práctica.

La idea es que una vez que de inicio un proyecto de innovación, no se quede guardado en un cajón, además de solo ser usado en una materia, lo recomendable es le saques el mayor provecho al conocimiento así como a las habilidades desarrolladas por el estudiante y profesor. Que estas competencias en la realidad se lleve a su verdadero valor en la práctica.

Descripción del Método/ Procedimiento o Estrategia

1. Marco teórico: Descubrimiento, ciencia, tecnología, creatividad e invento para innovar.

¿Qué es descubrimiento? Es una palabra derivada del verbo cubrir y del prefijo y preposición compuesta *des*, que indica, entre otras cosas, negación; *cubrir*, dellat. Cooperire (*ocultar y tapar algo con otra cosa*) o cooperio, (*taparenteramente*), *decum*, (*con*) y *operio*(*cubrir*)₁.

¿Qué es la ciencia? Ciencia se define como aquella actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza cuyo producto es el conocimiento obtenido por medio de un **método científico**, organizado en forma deductiva y que aspira a alcanzar el mayor consenso entre los expertos₁.

¿Qué es la tecnología? Un sistema de **conocimientos, técnicas, habilidades, pericias, y organización**, utilizados para producir, comercializar y utilizar bienes y servicios que satisfagan demandas sociales y económicas₂.

¹ Martha Martínez Moreno Profesora de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz) martham@itver.edu.mx

² MIA. Noemí del Carmen Tenorio Prieto, profesora de la carrera de Ing. En sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz México ntenorio2008@gmail.com

³ Dr. Rafael Córdoba del Valle, profesor de la carrera de Ing. En sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz,

⁴ MSI. Leonardo Lezama Hernández, profesor de la carrera de Ing, en sistemas computacionales, TECNM, Tecnológico de Veracruz leonoardo@itver.edu.mx

¿Qué es la creatividad? Su origen que se encuentra en el latín y en concreto en el verbo *creare*. Es **La facultad que alguien tiene para crear y a la capacidad creativa de un individuo. Por último, un invento es un objeto, técnica o proceso que posee características novedosas y transformadoras.**

Qué es la innovación? Proceso dirigido a un mercado bajo un enfoque de negocio que detecta oportunidades y capacidades organizacionales para generar productos, procesos y servicios, novedosos aceptados por los consumidores. **Innovación tecnológica**, es un proceso que conjuga una oportunidad de mercado con una necesidad y/o una invención tecnológica, que tiene por objeto la producción, comercialización y explotación de un nuevo proceso, producto actividad comercial, modelo de negocio, modelo de logística o servicio al cliente.

El Banco Mundial señala 4 pilares para valorar el nivel de desarrollo de una economía del conocimiento⁴. Estos son:

- ✓ Régimen económico e institucional, que proporcione incentivos para el uso eficiente de los conocimientos que existen.
- ✓ Mano de obra educada y calificada, para crear, compartir y usar el conocimiento.
- ✓ Sistema de Innovación eficaz, conformado por empresas, centros de investigación, universidades, organizaciones facilitadoras, etc.
- ✓ Tecnologías de Información y Telecomunicaciones, que faciliten el acceso, comunicación, difusión y procesamiento de la información.

Por lo que es de suma importancia la responsabilidad de crear mano de obra calificada para crear y compartir el conocimiento, así como el uso de la tecnología en la educación.

2. *Creando una propuesta de innovación*

Una vez iniciado un periodo escolar los estudiantes y maestros crean lluvias de ideas para generar proyectos que puedan desarrollar a lo largo de ese periodo. Lo primero que surge en el estudiante es la duda de ¿qué voy a hacer?, en algunos casos acuden a revisar los proyectos anteriormente desarrollados para evitar que haya duplicidad. Entonces la pregunta es ¿dónde puedo buscar o elegir un proyecto? Las opciones posibles son:

- Banco de proyectos: el estudiante cuente con un banco de proyectos propuestos por el profesor, de acuerdo a las competencias de su materia que imparte en ese periodo, en el que se describen los requerimientos.
- Aplicar la semana de innovación: los estudiantes acuden a diversas instituciones y/o empresas en busca de necesidades a resolver donde se requiera implementar un modelo, metodología de negocio, software o producto. Esta semana de innovación la implementan universidades particulares, especialmente la SEMANA-i y el Semestre-i en el Tecnológico de Monterrey. Buscando el financiamiento de proyectos de emprendimiento social y tecnológico.
- Análisis del entorno donde viven los estudiantes para encontrar un problema en el cual se pueda participar utilizando la innovación.
- Revisión de las megatendencias. Esta opción es la más viable ya que permite tener una visión clara del segmento al que va dirigida la innovación.
- Realizar búsquedas en bases de datos, patentes, tesis o proyectos diseñados con anterioridad para ver modelos de utilidad que puedan ser creados para innovar.

Independientemente de dónde buscar un proyecto se parte de la idea de resolver un problema de índole social, comercial, de procesos o de modelo de utilidad que sea prácticamente posible de desarrollar, y dependerá de la iniciativa del estudiante, también dependerá de los apoyos con los que se inicie el proyecto, y el financiamiento que a lo largo de su desarrollo puedan surgir.

3. *Competencias básicas del estudiante y el docente*

La Real Academia Española define innovar como “Mudar o alterar algo, introduciendo novedades”. Por tanto la innovación tiene que ver con la creación o modificación de algo, que puede ser un producto, un servicio, un proceso, etc. de manera que sea en primer lugar eficiente y en segundo lugar novedoso, es decir que nadie antes lo haya creado o sea mejor que otro ya existente.

El proceso de innovación requiere de algunas etapas:

1. Identificar oportunidades y generar ideas. Requiere de la inteligencia colectiva y del trabajo en equipo.
2. Evaluación de las ideas. Analizar el impacto esperado y la viabilidad de llevarse a cabo, considerando los riesgos y beneficios.
3. Planeación. Establecer un plan concreto de acción en el que se tome en cuenta los recursos necesarios y los disponibles.

El proceso de diseño de proyectos de innovación requiere algunas habilidades y actitudes de parte del estudiante y del profesor para alcanzar las metas propuestas al inicio del proyecto, también contar con ambas visiones del alcance

y tiempos que se van a requerir, ya que por lo general se predisponen a cursar y acreditar una materia durante un semestre o ciclo escolar y no darle continuidad.

Con base en lo anterior, en la Tabla 1 se pueden mencionar algunas competencias que el estudiante debe tener para crear proyectos de innovación:

Competencias para innovar proyectos	
Competencias psicológicas	Autoconvicción y automotivación Inquietud/curiosidad, iniciativa y proactividad Pensamiento racional y lateral Pensamiento analítico y capacidad de observación Capacidad de asumir riesgos y gestión del fracaso
Competencias de gestión	Formular problemas Generar alternativas Capacidad de trabajo en equipo
Competencias técnicas	Métodos de evaluación de ideas y proyectos Gestión de proyectos

Tabla 1. Perfil de competencias del profesional innovador. Fuente: Innova6 (2012).

4. Megatendencias y el desarrollo de proyectos

De acuerdo con Mojica (2005), bajo el enfoque de la prospectiva, la capacidad visionaria se fundamenta en el estudio del escenario futuro probable -como una realidad que es consecuencia del pasado y de los futuros posibles que aceptan la posibilidad de ocurrencia de múltiples situaciones, que son resultado del presente o como ruptura con éste-. Esta concepción complementaria permite ver al futuro como una oportunidad real y benéfica. “Todo lo que está sucediendo en el presente, tiene una explicación en el pasado y todo lo que va a suceder en el futuro se está decidiendo en el presente” (Berger, 1964).

El análisis de las tendencias globales puede mejorar el bienestar de la sociedad global. Se muestra en la figura 1, si se logra comprender, entender y definir las tendencias a partir de las evidencias presentes, es probable que se pueda lograr una aproximación importante al futuro, bajo el supuesto que las tendencias se mantienen cuando menos un periodo de 10 años. Se trata de una tarea compleja donde el rigor científico juega un rol central.



Fig. 1 Mega tendencias Fuente: Innovatic 2.0

Entonces es necesario revisar las megatendencias para que aportemos en ese sector y el proyecto tenga oportunidad de desarrollo en esa área y no crear necesidades que no estén fundamentadas como tal. Porque la percepción que se tiene de resolver un problema muchas veces es solo del creador y no de una población que lo requiere.

5. Fuentes de Apoyo para emprender

Algunas de las dependencias donde se puede obtener recursos o financiamiento para el desarrollo de proyectos de innovación son:

1. CONACYT



Fig. 2. Portal Conacyt Fuente: www.conacyt.mx

En las diversas convocatorias que promueve CONACYT además de estudios de posgrado y becas en el extranjero, existen programas de desarrollo de la innovación a nivel nacional, con Pymes o institucionales por nivel educativo que promueven el desarrollo de proyectos emprendedores, donde el estudiante y profesor pueden participar. Las fechas de estas convocatorias dependen de CONACYT por lo que se recomienda estar suscrito a los boletines que emite o bien en las redes sociales donde publican. Como es el caso del evento ENEIT (Evento Nacional de Innovación Tecnológica).



Figura 3. Evento ENEIT 2017 Fuente: www.conacyt.mx

2. SECRETARÍA DE ECONOMÍA (Premio nacional de tecnología e innovación, RetoMX, INADEM)

RETOMX. Esta es una iniciativa de innovación que vincula las necesidades del sector público y privado con soluciones innovadoras. La estrategia es convertir a México en un territorio de innovadores y en un país de transformadores. Reto México es una plataforma de innovación abierta que incentiva la participación del talento creativo del país para generar soluciones a una problemática real y que se puedan traducir en una oportunidad de negocio. La innovación en México, se ha convertido en un tema central por su impacto en la competitividad y productividad del país, es por ello que el Gobierno de la República, a través del CII, implementa políticas públicas que fomenten la actividad innovadora de las empresas, así como la adopción de innovación en el sector público. La página de este programa es: <https://retomexico.org> se muestra en la figura 4 su entorno.

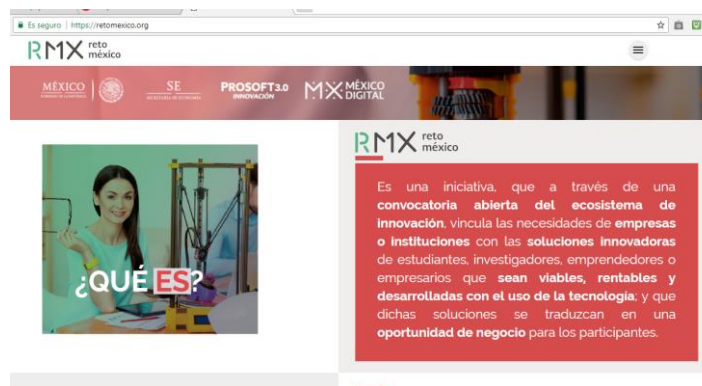


Fig. 4 Convocatoria RetoMx de la secretaría de economía fuente: <http://retomexico.org>

3. INNOVATION MATCH MX.

La Asociación Innovation Match MX es una Asociación Civil legalmente constituida, fundada en el año 2015, dentro de sus objetivos se encuentra promover la vinculación entre empresas, investigadores y estudiantes con el fin crear oportunidades de negocio siendo un agente de cambio en la divulgación y el desarrollo científico y tecnológico del país, además de reunir al talento Mexicano de todo el mundo con empresas e instituciones mexicanas para concretar proyectos tecnológicos que impulsen la innovación en México. Que los investigadores y estudiantes de posgrado de todo el mundo presenten y den a conocer sus trabajos de investigación en las áreas Científicas, Tecnológicas e Industrias Creativas, con propósitos de vinculación con empresas mexicanas interesadas en promover la generación de nuevas oportunidades de negocio en el sector productivo nacional. Propiciar oportunidades de incorporación laboral. Estimular la creación de nuevas empresas de base tecnológica. Concertar proyectos de investigación vinculados con empresas mexicanas e instituciones prestigiadas de todo el mundo y formular propuestas de políticas públicas. Consolidación de la Red IMMX con el fin de concretar oportunidades de vinculación entre empresas, academia, investigadores y Oficinas de Transferencia, altamente especializadas, de todo el mundo, con la participación de Instituciones de financiamiento y fondeo para sus proyectos. Su plataforma se muestra en la figura 5.

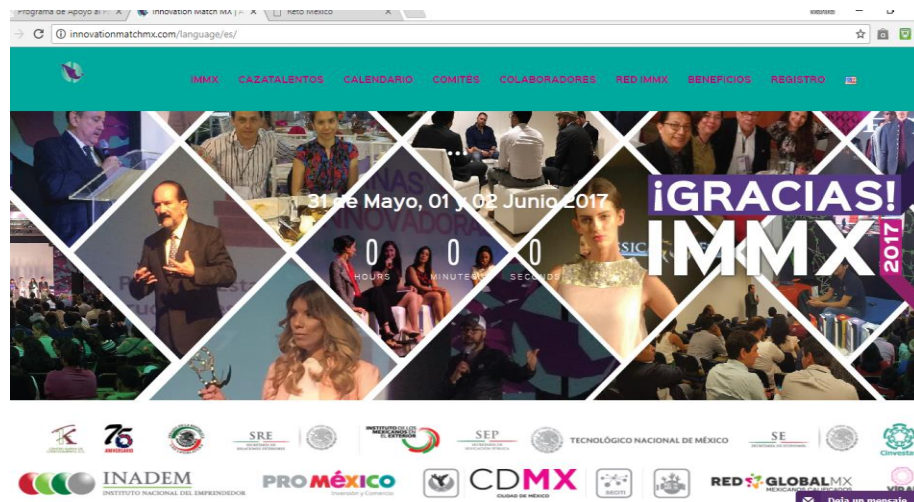


Figura 5. Innovationmatch fuente: <http://innovationmatchmx.com>

4. **SANTANDER** (Becas Santander Ecoes, Universia). En esta red de colaboración hay apoyos desde becas, estancias, investigación y desarrollo de proyectos con grupos de investigación de las universidades iberoamericanas ofrecen servicios de consultoría y soluciones de innovación basadas en sus líneas de trabajo. La liga es <http://www.universia.net.mx/> su entorno se muestra en el figura 6.



Fig. 6 Universia fuente: <http://www.universia.net.mx/>

5. Becas IMJUVE.

El Instituto Mexicano de la Juventud a través del gobierno Federal apoya a los jóvenes de 12 a 29 años a diversas convocatorias de apoyo, entre ellas casas del emprendedor. Consiste en una Instancia Estatal de Juventud que desee la creación de la Casa del Emprendedor Poder Joven monto máximo anual hasta \$400,000.00 pesos. La figura 7 describe el campo de acción de estas convocatorias, su enlace es: <https://www.gob.mx/imjuve/documentos/convocatorias-imjuve-2017>



Fig. 7 IMJUVE Fuente: <https://www.gob.mx/imjuve/documentos/convocatorias-imjuve-2017>

Resultados

El desempeño de ambas partes en el desarrollo de proyectos, seguimiento y búsqueda de oportunidades de financiamiento es lo que va a llevar a ambas partes al logro de sus objetivos iniciales, es un proceso que requiere de tiempo, esfuerzo. Una vez logrado se puede publicar los resultados obtenidos en eventos de índole científica y académica como muestra del alcance. Sin olvidar que antes de publicar los resultados hay que acudir al registro de marca, patente, o derechos de autor antes de cualquier publicación.

Comentarios Finales

Debemos dejar en claro que las estrategias utilizables dependen de cada caso o tipo de proyecto a emprender, así como la finalidad o propósito del mismo, para ello se propone el desarrollo de estas competencias y poder alcanzar sus objetivos. Sabemos que las competencias del perfil docente también están implícitas al estar al frente de estudiantes que requieren emprender o innovar, consideramos que estas son algunas de las competencias que requiere el docente:

- Debe ser motivador de ideas y tener visión a futuro
- Debe ser crítico y receptivo
- Además de actuar en consonancia con los principios tecnológicos y conformidad de la ley de la propiedad industrial en México.
- Debe aplicar los acuerdos tratados nacionales e internacionales con materia de patentes, con especial énfasis en los nuevos conocimientos en el campo de la ciencia.
- Instrumentar los principios del desarrollo tecnológico tomando en cuenta el modelo educativo para el siglo XXI.

Aunque estas competencias se desarrollan durante la formación académica, el estudiante puede estar en su zona de confort y sólo aplicar las que requiere en algunos casos, para liderar y trabajar en proyectos de innovación estas competencias deben permanecer activas en todo el proceso, ya que el desánimo y el cúmulo de responsabilidades pueden rebasar el deseo de continuar. Aparte de las competencias es necesario que el estudiante haga trabajo colaborativo y multidisciplinario para cubrir todos los perfiles de la necesidad a resolver.

Referencias

¹ Pérez Tamayo, Ruy, Acerca de Minerva, Fondo de Cultura Económica, México, 2008

² Manual de Transferencia de Tecnología, ONUDI

³ NMX-GT-001-IMNC-2007 Sistema de gestión de la tecnología –Terminología

⁴ World Bank Institute (2008), Measuring Knowledge in the world's economies: Knowledge Assessment Methodology and Knowledge Economy Index, The World Bank. Consultado en < http://web.worldbank.org/archive/website01030/WEB/IMAGES/KAM_V4.PDF >

⁵ Secretaría de Economía en su programa RetoMx. <https://www.gob.mx/se/articulos/lanzamiento-del-reto-mexico>

6 Innova Netgroup (2012). Innova Management. Competencias del profesional innovador. Barcelona, España. 2012. Recuperado de <http://www.innovamanagement.net/competencias.htm> en enero de 2018.

Referencias electrónicas:

<http://www.emprendedores.sems.gob.mx/>

<https://www.inadem.gob.mx/>

<http://www.universia.net.mx/>

<https://www.gob.mx/imjuve/documentos/convocatorias-imjuve-2017>

Notas Biográficas

La **Lic. Martha Martínez Moreno**. Es profesora de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico de Veracruz, ha publicado en congresos académicos en el ámbito educativo, de innovación educativa, asesora y revisora de tesis, ha sido jefe de proyecto de vinculación y presidente de academia.

La **M.I.A. Noemí del Carmen Tenorio Prieto** Es profesora de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales en el Instituto Tecnológico de Veracruz, autora de varias publicaciones presentados en congresos nacionales e internacionales, autora del libro “**Análisis de factibilidad de un CRAI, nuevo paradigma de gestión**”, coautora de libro “**Prospectivas y teorías integrales para ingeniería y la administración**”, fue jefe de servicios especializados del centro de información, fue representante institucional ante el CONRICYT, proporciona servicios de asesoría de Pymes, profesor investigador.

El **Dr. Rafael Córdoba Del Valle**. Dr. En Sistemas y Ambientes Educativos por la Universidad Veracruzana. Es autor de diversos artículos para revistas nacionales indexadas por CONACyT relacionados con el uso de las TIC en la educación. Ha sido ponente en Congresos Nacionales e Internacionales. Su línea de investigación es Entornos Virtuales de Aprendizaje y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores.

El **MSI. Leonardo Lezama Hernández** es profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Veracruz, coordinador e instructor en el programa Cisco Networking Academy, jefe de Centro de Cómputo, colaborador en el área de redes y telecomunicaciones, instructor de cursos de formación docente y profesional en la Universidad Cristóbal Colón, ITV y Conalep, coordinador para la creación del plan de estudios a nivel nacional en el programa educativo de Ing. En Sistemas Computacionales, coordinador de jornadas de seguimiento curricular y actualmente jefe del departamento de Sistemas y Computación.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. Qué es un invento, una innovación?
2. Porqué es necesario innovar?
3. Cuáles son las competencias del estudiante y profesor para innovar?
4. Qué importancia tienen las megatendencias?
5. Qué apoyos hay para emprender?
6. Dónde buscar proyectos para innovar?
7. Cómo se desarrolla la economía de un país?
8. Cuáles son las megatendencias actuales
9. Qué fuentes de financiamiento y apoyo hay para emprender proyectos de innovación?

Co-beneficios económico y ambiental de la implementación de sistemas de aire acondicionado geotérmicos en viviendas de México

Ing. Juan Sebastian Martinez Muñoz¹, Dr. Sósimo Emmanuel Díaz Méndez², Dra. Gabriela Karina Pedraza Basulto³, Dr. Mohamed Abatal⁴, MC. Jorge Agustín Herrera Castillo⁵ y Dr. Iván Durán Morales⁶

Resumen—México utiliza mucha electricidad en sistemas de aire acondicionado; que proviene de centrales térmicas que utilizan combustibles fósiles. Emitiendo gran cantidad de material particulado pm2.5, causando enfermedades cardiovasculares. Existe una política que regula estos equipos. Sin embargo, consumen mucha energía eléctrica. Una solución es utilizar equipos geotérmicos. Sin embargo, estas estrategias no se han implementado completamente. Una de las razones es el alto costo del aire acondicionado geotérmico comercial. Por lo tanto, este estudio pretende conocer los co-beneficios perdidos cuando este no se implementa para la reducción de costos de refrigeración, tales como: ahorro de energía (kw-h / año), reducción de la factura de electricidad (USD / año) y Reducción contaminantes ($\mu\text{g} / \text{m}^3$). Por esto, se recomienda que la política energética referente a la eficiencia del aire acondicionado incluya la implementación de sistemas geotérmico.

Palabras clave— Geotérmico, Aire Acondicionado, COP, pm2.5, Emisiones Contaminantes.

Nomenclatura

Br	Tasa de respiración por persona (m3/día-persona)	iF	intake fraction
C	Porcentaje de crecimiento o decrecimiento en el consumo de energía eléctrica	N	Número de edificios residenciales que cuentan con suministro de energía eléctrica
ΔC	Cambio en la concentración de exposición a contaminantes sobre la población ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P	Población
E	Consumo anual de energía eléctrica por edificio residencial (MW-hora/año)	Sub-índices	
EF	Factor de emisión para contaminante en específico de la planta de generación (kg/MW-hora)	Edificios	Edificios residenciales
ΔEE	Cambio total anual de consumo de energía eléctrica (MW-hora/año)	AC	Aire acondicionado/Calefacción
ΔE	Cambio de emisiones de contaminante en específico ($\mu\text{g}/\text{día}$)	NOx	Óxidos de Nitrógeno
F	Porcentaje de energía eléctrica usada en aire acondicionado/calefacción del total anual	SOx	Óxidos de Azufre
		pm2.5	Material particulado menor a 2.5 μm
		pm2.5 por NOx	Formación de pm2.5 por óxidos de nitrógeno
		pm2.5 por SOx	Formación de pm2.5 por óxidos de azufre
		total,pm2.5	Formación total de pm2.5

Introducción

Panorama Energético: El mundo y sus implicaciones ambientales y sociales

El reporte de cambio climático del 2015, realizado por el panel intergubernamental en cambio climático (Intergovernmental Panel on Climate Change- IPCC), detecto cambios y sus causas por contaminantes que alteran el clima (Climate Altering Pollutants-CAPs) debido a factores antropogénicos, Pachauri et al. (2014).

Esto está sucediendo por que la cantidad de emisiones por CAPs provenientes de la combustión de combustibles fósiles puede sobrepasar la absorción, asimilación o la capacidad de adaptación de los elementos que forman parte del ambiente y sus alrededores (hidrosfera, litosfera, biosfera, atmosfera y sociosfera), porque existe una interrelación e interacción entre ellas, Díaz et al. (2011) y (2013). Como se muestra en otro reporte realizado por el IPCC, en el cual se relacionan el cambio climático (contaminantes en el aire) y la salud; se menciona que otros CAPs aparte del CO₂ (como lo son NO_x, SO_x, pm₁₀, pm_{2.5}, compuestos orgánicos volátiles – VOCs y otros) tienen

¹El Ing. Juan Sebastian Martinez Muñoz es estudiante de maestría en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. Carmen, Campeche. jsmartinezm@utp.edu.co (autor corresponsal)

²El Dr. Sósimo Emmanuel Díaz Méndez es Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. Carmen, Campeche. sdiaz@pampano.unacar.mx (autor corresponsal)

³La Dra. Gabriela Karina Pedraza Basulto es Profesora-Investigadora de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. Carmen, Campeche. gpedraza@pampano.unacar.mx

⁴El Dr. Mohamed Abatal es Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. Carmen, Campeche. mabatal@pampano.unacar.mx

⁵El MC. Jorge Agustín Herrera Castillo es Profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. Carmen, Campeche. jherrera@pampano.unacar.mx

⁶El Dr. Iván Durán Morales es Profesor-Investigador de la Facultad de Ingeniería en la Universidad Autónoma del Carmen, Cd. Carmen, Campeche. iduran@pampano.unacar.mx

repercusiones en la salud, consecuencias o efectos, más del 7% debido a la inhalación de contaminantes en el aire en el 2014, Woodwark et al. (2014).

Se puede realizar una mejora en la forma como se consume energía en las actividades residenciales con el propósito de mitigar emisiones que afecten la salud. En este sentido, para reducir el consumo de electricidad, se sugiere que es mejor usar nuevas tecnologías en lugar de mejorar las existentes, Díaz et al. (2012) y Vaz et al. (2011).

Co-beneficios de la reducción del uso de electricidad en edificaciones

Los principales equipos con altos consumos de energía eléctrica en edificaciones son los de aire acondicionado y/o calefacción, Pérez et al. (2011) y Díaz et al. (2013) y (2014). Por este motivo se abordan en este estudio.

Entonces la reducción del uso de energía eléctrica en edificaciones, por equipos de aire acondicionado puede ayudar a reducir la emisión de CAPs provenientes de plantas de generación de energía eléctrica. Lo cual puede brindar beneficios, no solo en el clima global, también sobre el clima local (áreas geográficamente pequeñas), Argyriou et al. (2012). Especialmente sobre la salud de personas alrededor de estos sistemas energéticos, Woodwark et al. (2014), también puede ayudar económicamente a causa de los crecientes precios de la energía, y puede ayudar a evitar la dependencia a los combustibles fósiles, Abdelaziz et al. (2011).

Sin embargo, para reducir los problemas relacionados con la energía eléctrica usada por sistemas de aire acondicionado y calefacción las soluciones deben surgir, como el uso de fuentes de energía renovables, Rezaie et al. (2011). Sin embargo, el costo de las tecnologías de energías renovables es muy alto aun, Buran et al. (2003).

Otra solución es el uso de sistemas de aire acondicionado y calefacción con mejores prestaciones, más eficientes y a menores costos; lo cual permite ahorrar en el consumo de energía eléctrica mientras los combustibles fósiles son reemplazados por otra fuente más limpia de energía.

Entonces se lleva a cabo un análisis de reducción de emisiones o cambio en las emisiones de plantas de generación eléctrica, con el ánimo de conocer los posibles beneficios ambientales; sin embargo primero es necesario conocer los factores de emisión, los cuales dependen de la tecnología usada (combustión interna, turbinas de vapor o gas, ciclo combinado u otro), el combustible utilizado en la planta de generación eléctrica (diésel, fuel oil, carbón, gas natural, gas licuado del petróleo, u otro) y las condiciones climáticas de la zona geográfica bajo estudio, Zhao et al. (2010) Y Nazari et al. (2010); A continuación, se utiliza una herramienta para la gestión de la calidad del aire denominada Intake Fraction (Fracción de Consumo), Marshall y McKone (2005), esta puede ser usada como una correlación para conocer el cambio en la concentración de la exposición de contaminantes sobre la población sin mediciones ambientales, siempre y cuando se conozca el Intake Fraction y la población de una comunidad, se presta especial atención sobre el pm2.5, Boldo et al. (2011). En la siguiente sección se presenta la metodología seleccionada y usada en este trabajo.

Análisis de beneficios en salud y ambientales

Ahorro de energía eléctrica en edificios residenciales

Para estimar la reducción total en el consumo de energía eléctrica en la ciudad es necesario conocer el total de energía eléctrica usada por sistemas convencionales de aire acondicionado y por bombas de calor geotérmicas (Geothermal Heat Pump System - GHPS), estos pueden ser obtenidos usando el coeficiente de operación (Coefficient of Performance - COP), el cual es la relación entre el calor removido y el trabajo requerido para ello (la energía eléctrica usada) como se muestra en la ecuación 1, entonces:

$$W_{requerido} = Q_{removido} / COP \quad (1), \quad C_{RI} = (COP_{GHPS} - COP_{con}) / COP_{con} \quad (2)$$

En donde CRI es el porcentaje de ahorro en el consumo de energía eléctrica cuando se usan sistemas GHPS, ecuación 2. En la Tabla 3 se muestran los COPs de sistemas convencionales de aire acondicionado y de GHPS, este puede reducir el consumo de energía eléctrica alrededor de 21% - 68%, esto depende de la temperatura del subsuelo. El COP para el sistema GHPS fue tomado de GeoCool™ (Water Source & Geothermal Heat Pumps) especificaciones del producto, hoja de datos número CFX036, la temperatura de los alrededores es de 30 °C.

El uso de sistemas de aire acondicionado/calefacción en cada edificio residencial puede ser obtenido mediante datos estadísticos del país, luego se multiplica por el porcentaje de reducción o incremento en el consumo de energía eléctrica y luego por el número de edificios residenciales de la población que cuenta con suministro eléctrico, como se muestra en la ecuación 3:

$$\Delta EE_{AC} = N_{Edificios} * E_{Edificios} * F_{AC} * C_{RI} \quad (3)$$

En donde ΔEE_{AC} es el cambio en el consumo total anual de energía eléctrica, solo por sistemas de aire acondicionado/calefacción en edificios residenciales; MW-hora/año, $N_{Edificios}$ es el número de edificios residenciales que tienen suministro de energía eléctrica, y no es el total de la población, $E_{Edificios}$ es el consumo total anual de

energía eléctrica de edificios residenciales de la población en un área geográfica determinada, cerca de la planta de generación eléctrica bajo consideración; MW-hora/año, F_{AC} es el porcentaje anual de energía eléctrica usada en sistemas de aire acondicionado/calefacción del consumo total por edificio residencial; %, y C_{RI} es el porcentaje de reducción o aumento en el consumo de energía eléctrica por sistemas de aire acondicionado/calefacción; %.

Reducción de emisiones de plantas de generación eléctrica

En este estudio solo material particulado pm2.5 es tomada en cuenta, para luego determinar la reducción de emisiones de plantas de generación eléctrica. Esta ecuación toma en cuenta el Emission Factor (Factor de Emisión), este depende del tipo de tecnología y del tipo de combustible utilizado en la planta de generación. Es recomendado tener una base de datos de cada una de las plantas de generación y sus factores de emisión, Jeon et al. (2010), Mukhopadhyay y Forssell (2005). Si el Emission Factor es conocido se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$\Delta E_{pm2.5} = \Delta E E_{AC} * EF_{pm2.5} \quad (4), \quad \Delta E_{SOx} = \Delta E E_{AC} * EF_{SOx} \quad (5), \quad \Delta E_{NOx} = \Delta E E_{AC} * EF_{NOx} \quad (6)$$

En donde $\Delta E_{pm2.5}$, ΔE_{SOx} y ΔE_{NOx} son el cambio de emisión $\mu\text{g}/\text{día}$ para pm2.5, SOx y NOx, $EF_{pm2.5}$ es el Emission Factor para pm2.5; kg/MW-hora, EF_{SOx} y EF_{NOx} son los Emission Factors para óxidos de azufre y óxidos de nitrógeno respectivamente; kg/MW-hora, estos son precursores para la formación secundaria de pm2.5.

Cambio en la concentración de la exposición de contaminantes sobre la población

La metodología para obtener el Intake Fraction se puede encontrar en la literatura científica, Stevens et al. (2007) y Bennett et al. (2002), las ecuaciones usadas son:

$$iF = (Br * P * \Delta C) / \Delta E \quad (7), \quad \Delta C = (iF * \Delta E) / (Br * P) \quad (8)$$

Donde ΔC es el cambio en la concentración de la exposición a un contaminante sobre la población; $\mu\text{g}/\text{m}^3$, iF es el Intake Fraction de pm2.5, por contaminante (pm2.5, y formación secundaria de pm2.5 por SOx y NOx), Br es la tasa promedio de respiración de una persona, en este trabajo se utiliza un valor de $20 \text{ m}^3/\text{día-persona}$, P es el número total de población cerca de la planta de generación bajo estudio. La ecuación (8) puede ser ajustada para cada uno de los contaminantes de la siguiente forma:

$$\Delta C_{pm2.5} = (iF_{pm2.5} * \Delta E_{pm2.5}) / (Br * P) \quad (9), \quad \Delta C_{pm2.5 \text{ por } SOx} = (iF_{SOx} * \Delta E_{SOx}) / (Br * P) \quad (10),$$

$$\Delta C_{pm2.5 \text{ por } NOx} = (iF_{NOx} * \Delta E_{NOx}) / (Br * P) \quad (11), \quad \Delta C_{total, pm2.5} = \Delta C_{pm2.5} + \Delta C_{pm2.5 \text{ por } SOx} + \Delta C_{pm2.5 \text{ por } NOx} \quad (12)$$

Ejemplo de aplicación de la metodología utilizada para el análisis de los efectos en la salud y ambientales debidos al uso de sistema GHPS en edificios residenciales

En esta sección se presenta un ejemplo de aplicación de la metodología que se ha presentado previamente, esta es aplicada a una ciudad de México, esta es Mérida, Yucatán. Sin embargo, esta metodología se puede aplicar y replicar en otros países.

Datos para el cálculo

La ciudad de Mérida tiene una zona freática pocos metros bajo la superficie de la ciudad, la cual tiene agua, esta es usada por la agricultura entre otras. Sin embargo esta zona puede ser usada como sumidero de energía, debido a que esta tiene una baja temperatura comparada con el aire atmosférico.

La metodología se aplica a la ciudad de Mérida; en donde una planta de generación está cerca de la población, la tecnología usada es generación de vapor y el combustible fósil usado es fuel oil, la cantidad de electricidad generada por año es de 988 256 MW-hora/año. Los datos usados en este estudio y sus referencias (datos estadísticos, investigaciones científicas, libros entre otros) se presentan en la Tabla 1. Y datos constantes como la tasa de respiración promedio se presentan en la Tabla 2. Con la idea de que la metodología pueda ser aplicada y replicada en otras ciudades u otros países, los que se interesen en este tema, la Tabla 1 y 2 puede ser usada como una lista de chequeo.

Resultados y discusiones

Los COPs usados en este trabajo para equipos convencional y geotérmico son mostrado en la Tabla 3, en la primera columna tenemos la temperatura del fluido en la tierra, el cual es usado en el condensador, en la segunda columna el máximo COP que puede ser alcanzado por el sistema de aire acondicionado geotérmico, esto depende de la temperatura del subsuelo. La primera fila indica el COP de un equipo convencional, con COP 3.2, las siguientes filas representan equipos geotérmicos.

Numero de edificios residenciales que cuentan con suministro de energía eléctrica	489,688	INEGI (2015)
Consumo promedio total anual de energía eléctrica por edificio residencial (kW-hora/año)	2200	CONUE (2015)
Emission factor para pm2.5 (kg/MW-hora) de planta de generación	0.655	Sánchez (2015)
Emission factor para SOx (kg/MW-hora) de planta de generación	20.631	Sánchez (2015)
Emission factor para NOx (kg/MW- hora) de planta de generación	1.633	Sánchez (2015)
Intake fraction para pm2.5	6.000E-06	Stevens (2007)
Intake fraction para SOx	7.000E-07	Stevens (2007)
Intake fraction para NOx	6.900E-08	Stevens (2007)
Población total	1,955,577	INEGI (2015)

Tabla 1 *Datos usados para Mérida, Yucatán, México.*

Tasa de respiración promedio por persona (m ³ /día)	20	Stevens (2007)
--	----	----------------

Tabla 2 *Datos constantes.*

Utilizando la Ecuación 1, se puede obtener la reducción en el consumo energetico con el uso de equipos de aire acondicionado geotérmicos como se muestra en Tabla 3.

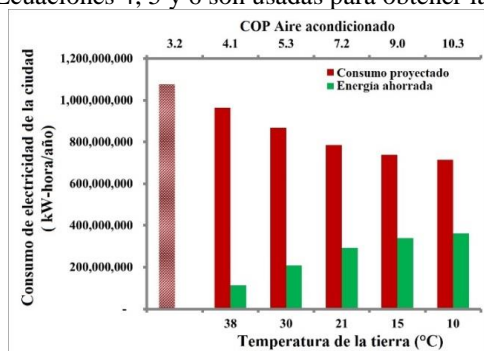
Temp. de la Tierra (°C)	COP	Energía Eléctrica Ahorrada-GHPS (kW-hora/año)	Consumo Energía Eléctrica de la Ciudad (kW-hora/año)	Producción de Energía Eléctrica de la Planta (kW-hora/año)
	3.2	-	1,077,269,600	988,256,000
38	4.1	113,113,308	964,156,292	875,142,692
30	5.3	208,824,569	868,445,031	779,431,431
21	7.2	291,826,204	785,443,396	696,429,796
15	9.0	338,725,845	738,543,755	649,530,155
10	10.3	361,962,586	715,307,014	626,293,414

Tabla 3 *Cambio en el consumo anual total de energía.*

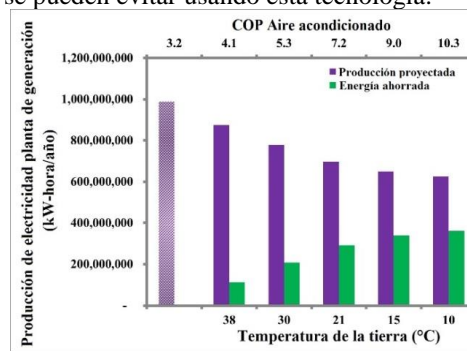
El consumo anual de electricidad en la ciudad de Mérida es alrededor de 1,077,313,600 kW-hora/año, cuando equipos geotérmicos son usados el consumo puede estar entre 964,156,292 y 715,307,014kW-hora/año, lo que significa una reducción entre 113,113,308 hasta 361,962,586kW-hora/año, se muestra en la Figura 1 - a.

En Mérida hay tres plantas de generación las cuales cubren la demanda energética de la ciudad, sin embargo la más importante usa fuel oil como combustible y arroja gran cantidad de emisiones a la atmosfera. Esta planta genera 988,256,000 kW-hora/año, si se usan sistemas de aire acondicionado geotérmicos la planta producirá entre 875,142,692 y 626,293,414 kW-hora/año, esto se puede ver en la Figura 1 - b.

Esto significa que el consumo de energía eléctrica del sistema de aire acondicionado geotérmico disminuye. Las Ecuaciones 4, 5 y 6 son usadas para obtener las emisiones que se pueden evitar usando esta tecnología.



a) Variación en el consumo de electricidad de la ciudad respecto a diferentes COP.

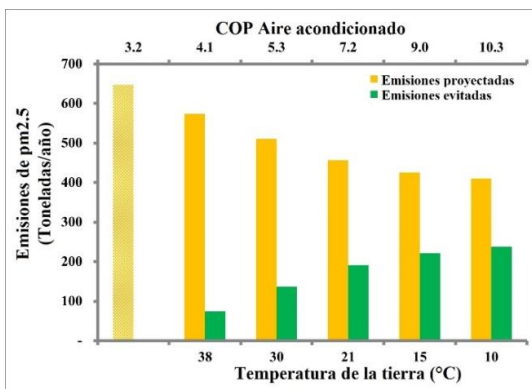


b) Variación en la producción de electricidad en la planta respecto a diferentes COP.

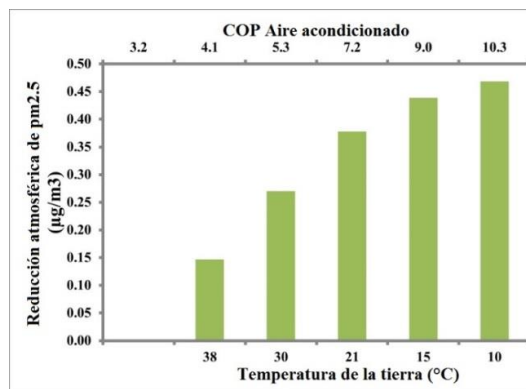
Figura 1 *Variación en el consumo y en la generación de electricidad respecto al cambio en el COP.*

La reducción en la producción de energía eléctrica por la planta de generación ayuda a reducir las emisiones, las cuales afectan la salud de las personas alrededor de la planta de generación. Entonces las emisiones de pm2.5 producidas son 650 toneladas/año y pueden reducirse a 410 toneladas/año, es alrededor de 240 toneladas/año menos de pm2.5. También las emisiones de SOx producidas son 20,500 toneladas/año y pueden reducirse a 14,000 toneladas/año, es alrededor de 6500 toneladas/año menos de SOx. Y las emisiones de NOx producidas son 1,600 toneladas/año y pueden reducirse a 1,000 toneladas/año, es alrededor de 600 toneladas/año menos de SOx. La reducción de las emisiones de pm2.5, SOx y NOx se muestran en las Figuras 2-a, 3-a y 3-b.

A continuación usando las Ecuaciones 9, 10, 11 y 12 se obtiene la reducción total de la concentración de pm2.5 en la atmósfera debido a las emisiones evitadas. Esto incluye la formación secundaria de pm2.5 a causa de las emisiones de SOx y NOx, como se muestra en Figura 2-b y Tabla 4.

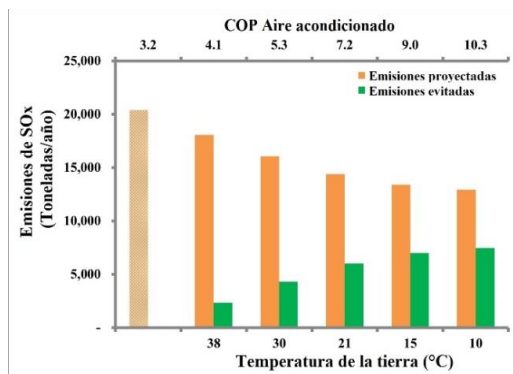


a) Variación de las emisiones

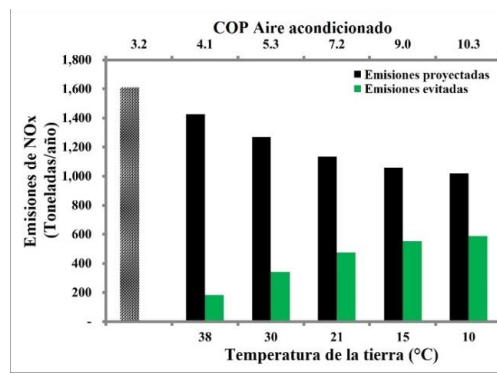


b) Reducción concentración atmosférica

Figura 2 variación y reducción en la concentración de pm2.5 respecto a diferentes COP.



a) Variación en las emisiones de SOx vs COP.



b) Variación en las emisiones de NOx vs COP.

Figura 3 Variación en las emisiones de SOx y NOx contra diferentes COP.

Temp. (°C)	COP	Concentración en el aire de pm2.5 (µg/m³)	Concentración en el aire de SOx (µg/m³)	Concentración en el aire de NOx (µg/m³)	Concentración total en el aire de pm2.5 (µg/m³)
	3.2	-	-	-	-
38	4.1	0.03114	0.11443	0.00089	0.1465
30	5.3	0.05749	0.21125	0.00165	0.2704
21	7.2	0.08034	0.29522	0.00230	0.3779
15	9.0	0.09325	0.34266	0.00267	0.4386
10	10.3	0.09965	0.36617	0.00285	0.4687

Tabla 4 Cambio total de la concentración.

Se cuantifica la energía que se deja de usar en la ciudad, dólares por año. Y el beneficio económico para la ciudad de Mérida se muestra en la Tabla 6.

Temp. (°C)	COP	Costo ahorrado en electricidad (USD/año)
	3.2	-
38	4.1	4,730,798
30	5.3	8,733,780
21	7.2	12,205,202
15	9.0	14,166,710
10	10.3	15,138,553

Tabla 6 Costos ahorrados debidos al cambio en el COP del sistema.

Conclusiones

Se realizó un estudio para analizar el posible ahorro de energía eléctrica y beneficios ambientales, cuando se usan sistemas de aire acondicionado geotérmicos en edificios residenciales. Los resultados muestran una reducción entre 113,113,308 hasta 361,962,586kW-hora/año en el uso de energía eléctrica en la ciudad de Mérida. Esto puede ayudar a reducir considerablemente la cantidad de emisiones pm2.5 (hasta 240 toneladas/año), SOx (hasta 6500 toneladas/año) y NOx (hasta 600 toneladas/año). Lo que representa una reducción en la concentración atmosférica de pm2.5 hasta 0.4687 µg/m³. Así mismo se obtiene un ahorro de 15,138,553 de dólares por año por concepto de energía eléctrica.

La metodología y los resultados se pueden utilizar como base para la generación de políticas ambientales, en especial aquellas concernientes a energía y/o regulación de sustancias tóxicas, así mismo para apoyar y financiar tecnologías para la mitigación del cambio climático local y global.

Referencias

- E.A. Abdelaziz, R. Saidur, S. Mekhilef, A review on energy saving strategies in industrial sector, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 15 (2011) 150–168. doi:10.1016/j.rser.2010.09.003.
- I. Argyriou, P. Fleming, A. Wright, Local climate policy: Lessons from a case study of transfer of expertise between UK local authorities, *Sustain. Cities Soc.* 5 (2012) 87–95. doi:10.1016/j.scs.2012.06.001.
- D.H. Bennett, T.E. McKone, J.S. Evans, W.W. Nazaroff, M.D. Margni, O. Jolliet, et al., Defining intake fraction., *Environ. Sci. Technol.* 36 (2002) 207A–211A. doi:10.1021/es0222770.
- E. Boldo, C. Linares, J. Lumberras, R. Borge, A. Narros, J. García-Pérez, et al., Health impact assessment of a reduction in ambient PM2.5 levels in Spain, *Environ. Int.* 37 (2011) 342–348.
- B. Buran, L. Butler, A. Currano, E. Smith, W. Tung, K. Cleveland, et al., Environmental benefits of implementing alternative energy technologies in developing countries, *Appl. Energy.* 76 (2003) 89–100. doi:10.1016/S0306-2619(03)00050-3.
- CONUE, Aparatos y espacios que consumen más energía, CONUE. (2015). http://www.conuee.gob.mx/wb/CONAE/espacio_aparatos.
- S.E. Diaz-Mendez, J.M. Rodriguez-Lelis, A. Hernandez-Guerrero, A general exergy-based environmental impact index, *J. Mech. Sci. Technol.* 25 (2011) 1979–1985. doi:10.1007/s12206-011-0219-0.
- S.E. Diaz-Mendez, J.M.T. Sierra-Grajeda, A. Hernandez-Guerrero, J.M. Rodriguez-Lelis, Entropy generation as an environmental impact indicator and a sample application to freshwater ecosystems eutrophication, *Energy.* 61 (2013) 234–239. doi:10.1016/j.energy.2013.09.042.
- S.E. Diaz, J.M.T. Sierra, J.A. Herrera, The use of earth–air heat exchanger and fuzzy logic control can reduce energy consumption and environmental concerns even more, *Energy Build.* 65 (2013) 458–463. doi:10.1016/j.enbuild.2013.06.028.
- S.E. Diaz-Mendez, C. Patiño-Carachure, J.A. Herrera-Castillo, Reducing the energy consumption of an earth–air heat exchanger with a PID control system, *Energy Convers. Manag.* 77 (2014) 1–6. doi:10.1016/j.enconman.2013.09.033.
- S.E. Diaz-Mendez, A. Hernandez-Guerrero, E. Sciubba, R.H. Chavez, Extended exergy accounting applied to the flaring practice in oil fields, *Int. J. Exergy.* (2012). <http://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJEX.2012.047506> (accessed September 25, 2015).
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2015). <http://www.inegi.org.mx/>.
- E.-C. Jeon, S. Myeong, J.-W. Sa, J. Kim, J.-H. Jeong, Greenhouse gas emission factor development for coal-fired power plants in Korea, *Appl. Energy.* 87 (2010) 205–210. doi:10.1016/j.apenergy.2009.06.015.
- J. Marshall, T. McKone, Inhalation of motor vehicle emissions: effects of urban population and land area, *Atmos. Environ.* (2005). <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1352231004009276> (accessed October 2, 2015).
- K. Mukhopadhyay, O. Forszell, An empirical investigation of air pollution from fossil fuel combustion and its impact on health in India during 1973-1974 to 1996-1997, *Ecol. Econ.* 55 (2005) 235–250. doi:10.1016/j.ecolecon.2004.09.022.
- S. Nazari, O. Shahhoseini, A. Sohrabi-Kashani, S. Davari, R. Paydar, Z. Delavar-Moghadam, Experimental determination and analysis of CO₂, SO₂ and NO_x emission factors in Iran's thermal power plants, *Energy.* 35 (2010) 2992–2998. doi:10.1016/j.energy.2010.03.035.
- R.K. Pachauri, M.R. Allen, V.R. Barros, J. Broome, W. Cramer, R. Christ, et al., *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, (2014). http://epic.awi.de/37530/1/IPCC_AR5_SYR_Final.pdf (accessed September 29, 2015).
- L. Pérez-Lombard, J. Ortiz, J.F. Coronel, I.R. Maestre, A review of HVAC systems requirements in building energy regulations, *Energy Build.* 43 (2011) 255–268. doi:10.1016/j.enbuild.2010.10.025.
- B. Rezaie, E. Esmailzadeh, I. Dincer, Renewable energy options for buildings: Case studies, *Energy Build.* 43 (2011) 56–65. doi:10.1016/j.enbuild.2010.08.013.
- R. Sanchez, Estimation of Emission Factors for different fuels for electricity generation in Mexico using EcoInvent 2.2 Database with ReCiPe Assessment Method Hierarchist with World Normalization, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston; Massachuset, 2015.
- G. Stevens, B. de Foy, J.J. West, J.I. Levy, Developing intake fraction estimates with limited data: Comparison of methods in Mexico City, *Atmos. Environ.* 41 (2007) 3672–3683. doi:10.1016/j.atmosenv.2006.12.051.
- J. Vaz, M.A. Sattler, E.D. dos Santos, L.A. Isoldi, Experimental and numerical analysis of an earth–air heat exchanger, *Energy Build.* 43 (2011) 2476–2482. doi:10.1016/j.enbuild.2011.06.003.
- A. Woodward, K.R. Smith, D. Campbell-Lendrum, D.D. Chadee, Y. Honda, Q. Liu, et al., *Climate change and health: on the latest IPCC report.*, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014. doi:10.1016/S0140-6736(14)60576-6.
- Y. Zhao, S. Wang, C.P. Nielsen, X. Li, J. Hao, Establishment of a database of emission factors for atmospheric pollutants from Chinese coal-fired power plants, *Atmos. Environ.* 44 (2010) 1515–1523.

Marco de trabajo para la evaluación de usabilidad y experiencia de usuario en interfaces de usuario tangibles

Miguel Ángel Martínez-Olea¹, Edgard Benítez-Guerrero², Carmen Mezura-Godoy³

Resumen—

Una interfaz de usuario tangible (TUI, por sus siglas en inglés) es aquella en la que un usuario interactúa con un sistema digital a través de la manipulación de objetos físicos ligados directamente a un dato o funcionalidad del sistema. Al igual que las interfaces tradicionales, se requiere que las TUIs no tan solo sean usables, sino que además les ofrezcan a sus usuarios experiencias positivas. No obstante, a pesar de que existen múltiples trabajos para evaluar la usabilidad y la experiencia de usuario (UX) de interfaces tradicionales, el análisis de la literatura revela un número limitado de propuestas para las TUIs. Este documento plantea un marco de trabajo que busca unificar esas propuestas y dar cabida a otras adaptadas a las TUIs.

Palabras clave—Interfaces de usuario tangibles, evaluación, usabilidad, experiencia de usuario, marco de trabajo.

Introducción

Una interfaz de usuario tangible (TUI, por sus siglas en inglés) es aquella en la que un usuario interactúa con un sistema digital a través de la manipulación de objetos físicos ligados directamente a un dato o funcionalidad del sistema (Ishii y Ullmer, 1997). En años recientes este tipo de interfaces se ha convertido en un enfoque importante a la interacción entre usuarios y computadoras, y su evolución ha sido posible gracias a los avances en la Computación y la Electrónica.

Al igual que las interfaces tradicionales, se requiere que las TUIs no tan solo sean usables, sino que además les ofrezcan a sus usuarios experiencias positivas. No obstante, a pesar de que existen múltiples trabajos para evaluar la usabilidad y la experiencia de usuario (UX) de interfaces tradicionales, el análisis de la literatura revela un número limitado de propuestas para las TUIs. Este documento propone un marco de trabajo que busca unificar esas propuestas y dar cabida a otras adaptadas a las TUIs.

El resto del documento está organizado de la manera siguiente. Primero, se explican las interfaces tangibles y sus características. Después, se presentan las nociones de usabilidad y de experiencia de usuario, para posteriormente analizar los trabajos sobre usabilidad y UX en interfaces tangibles. Enseguida se presenta la propuesta de marco de trabajo para evaluar la usabilidad y la UX de TUIs. Finalmente se concluye este documento.

Interfaces de usuario tangibles

Las interfaces de usuario tangibles nos brindan la posibilidad de interactuar con los sistemas digitales a través de la manipulación de objetos físicos o *tokens* (Ishii y Ullmer, 1997). Las TUIs aprovechan el conocimiento y las habilidades de interacción de los usuarios con objetos físicos proponiendo interfaces naturales que se espera sean intuitivas de usar y de aprender.

Existen diversos géneros de aplicación en las TUIs tal como se presentan en (Ishii, 2009). Sin embargo, Ullmer et al. (2005) generaliza y engloba en tres grupos importantes los cuales son:

- **Ensamblaje constructivo.** Son aquellos elementos que tienen la característica de ser modulares y que se pueden conectar entre sí de forma similar los kits de construcción de LEGO. En este tipo de TUIs los elementos pueden ser interpretados por el sistema, ya sea por su organización espacial como también el orden de las acciones.
- **Superficie interactiva.** Generalmente, las interacciones se presentan en superficies planas en donde se colocan los objetos tangibles los cuales pueden ser manipulados. La presencia, identidad y configuración de los objetos se rastrean, se interpretan de forma computacional y se visualizan gráficamente.

¹ Miguel Ángel Martínez-Olea es Estudiante de la Maestría en Sistemas Interactivos Centrados en el Usuario en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. zS16017946@estudiantes.uv.mx

² Edgard Benítez-Guerrero es Profesor de tiempo completo en la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. edbenitez@uv.mx

³ Carmen Mezura-Godoy es Profesora de tiempo completo en la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. cmezura@uv.mx

- Token + restricción. En este tipo de TUIs se realiza una combinación de dos tipos de objetos físicos y digitales. Las restricciones proporcionan una estructura que limita el movimiento y la posición de los tokens, al mismo tiempo sirven al usuario como una guía táctil. Un ejemplo clásico de este tipo de TUIs es The Marble Answering Machine presentado por Crampton Smith (1995).

Independientemente del género de aplicación de las TUIs, estas han sido utilizadas en diferentes dominios aplicativos como lo son el aprendizaje, apoyo a la planificación y solución de problemas, herramientas de programación y de simulación, soporte de visualización y exploración de la información, entretenimiento, juegos, actuación y música y la comunicación social (Shaer, 2009).

Usabilidad y experiencia de usuario

Esta sección explica las nociones de usabilidad y experiencia de usuario, así como la relación que existe entre ellas. La Fig 1. resume los aspectos discutidos.

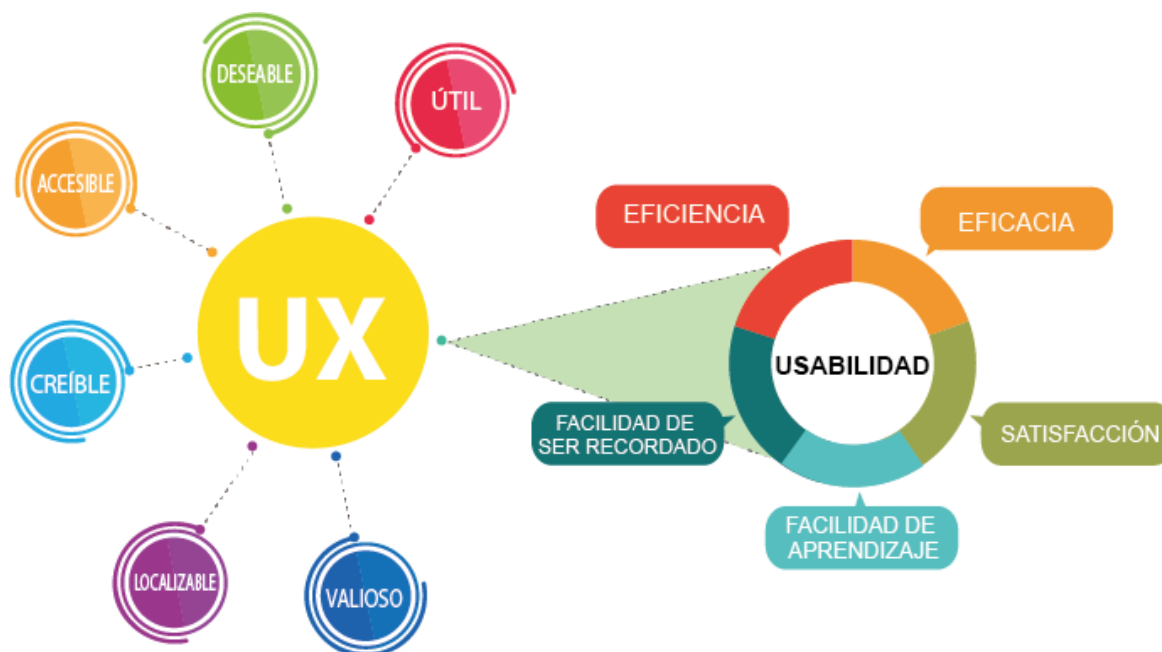


Fig. 1 Aspectos de la experiencia de usuario y de la usabilidad

Usabilidad

La Organización Internacional de Normalización (ISO por sus siglas en inglés) define la usabilidad en la norma 9241-11 como “la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para alcanzar los objetivos específicos con eficacia, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso” (9241-11, 1998). Otros autores, como Nielsen (2012), consideran que la facilidad de aprendizaje y la calidad de ser recordado también son parte de la usabilidad. Así, es posible considerar los siguientes aspectos:

- Eficiencia: indica el tiempo en el que el usuario tarda en realizar una tarea.
- Eficacia: contempla cuantos errores tuvo el usuario en al realizar una tarea y qué tan rápido puede corregir sus errores.
- Satisfacción: revela qué tan agradable y sencillo le fue realizar las tareas en el contexto específico.
- Facilidad de aprendizaje: considera qué tan fácil le resulta al usuario realizar tareas en el primer contacto con el diseño.
- Facilidad de ser recordado: cuánto tarda el usuario en adquirir el conocimiento nuevamente y realizar las tareas eficientemente tras haber dejado un lapso de no utilizar el diseño.

Al medir y evaluar la usabilidad a lo largo del desarrollo de un producto se pueden detectar problemas y, por lo tanto, la evaluación ayuda a la comparación del producto contra los de los competidores o incluso con versiones anteriores del sistema. Algunas de las maneras tradicionales para medir la usabilidad son por parte de evaluadores

expertos, son ellos quienes usualmente utilizan heurísticas. Por otro lado, existen las evaluaciones con usuarios, como pueden ser la interacción con el sistema (también llamado test de usuario), agrupación de tarjetas (card sorting), seguimiento de la mirada (eye tracking), entrevistas, video grabaciones y una de las formas mas utilizadas que son los cuestionarios.

Experiencia de Usuario

La norma ISO 9241 en el apartado 210 define a la UX como “las percepciones y respuestas de una persona que resultan del uso o uso anticipado de un producto, sistema o servicio”. En Vissers y Geerts (2014), los autores buscan precisar esta definición, indicando que en la UX se deben considerar las emociones, las creencias, las preferencias, las percepciones, las respuestas físicas y psicológicas, los comportamientos y los logros de los usuarios que ocurren antes, durante y después del uso. Al igual que la usabilidad, la UX está conformada por diversos aspectos que se pueden apreciar en la fig. 1 y que se enlistan a continuación (Marville, 2004):

- **Útil:** si un producto no es útil para alguien, es poco probable competir con el mercado que está lleno de productos útiles.
- **Localizable:** el contenido del producto debe ser fácil de encontrar; de esta forma el usuario tendrá un acceso más rápido.
- **Creíble:** esto se relaciona con la capacidad del usuario para confiar en el producto. Brindar la seguridad al usuario que el producto o servicio le será de ayuda y así generar confianza.
- **Deseable:** cuanto más deseable es un producto, más probable es que el usuario que lo tiene se jacte de ello y cree deseo en otros usuarios.
- **Accesible:** se trata de proporcionar una experiencia a la que puedan acceder los usuarios de una gama completa de habilidades, esto incluye a aquellos que están discapacitados en algún aspecto, como la pérdida de audición, problemas de visión, problemas de audición o problemas de aprendizaje.
- **Valioso:** debe entregar valor a la empresa que lo crea y al usuario que lo compra o lo usa, si el valor del producto es mayor al problema que resuelve entonces es probable que no tenga éxito.
- **Usable:** la usabilidad tiene que ver con permitir a los usuarios lograr de manera efectiva y eficiente su objetivo final con un producto.

Para la evaluación de la UX existen diversos métodos y herramientas que apoyan hacerlo. El portal All about UX (n.d.) hace una recolección de diversos métodos, entre los que se encuentran: técnica de repertorio en malla (RGT por sus siglas en ingles), entrevistas, cuestionarios, pensar en voz alta, videograbaciones y al igual que pasa con la usabilidad, la evaluación se puede realizar con expertos y usuarios finales.

Es importante mencionar que debido a la amplia variedad de aspectos que conforman la UX, diversos autores difieren a la hora de definirla. Así, para cada sistema, producto o servicio se debe determinar un tipo particular de evaluación que sea adecuado; en cuestión de las interfaces de usuario tangibles, uno de los factores importantes a considerar es la evaluación de los aspectos físicos.

Trabajos relacionados

En este segmento se presentan los trabajos que han mostrado interés al considerar aspectos de usabilidad y/o UX en las interfaces de usuario tangibles.

TUikit como metodología de evaluación de prototipos de interfaces tangibles

Es una metodología adaptada para la evaluación cualitativa de la experiencia de usuario en la etapa de prototipado de las interfaces de usuario tangibles presentada por Vissers y Geerts (2015). Se le da especial énfasis a los atributos físicos de las TUIs, como lo son la forma, el tamaño, el peso, el material y la textura de los objetos. Esta metodología consta de cuatro fases, mismas que se describen a continuación:

- **Fase 1 de exploración.** En esta fase se presentan los prototipos al usuario, el cual podrá explorarlos libremente.
- **Fase 2 de diferenciación.** Si se cuenta con más de un prototipo, se le pide al usuario que describa cómo es su experiencia entre las diferencias físicas de los diversos prototipos.
- **Fase 3 de interacción.** Tiene como objetivo evaluar los aspectos funcionales o de interacción de los prototipos de las TUIs.
- **Fase 4 de unir experiencias físicas y funcionales.** Se analizan los resultados de la fase 2 y 3 haciendo así la unión de las experiencias preferidas del usuario tanto físicas como funcionales.

Estudio empírico de usabilidad en interfaces tangibles

En este trabajo realizado por Ras et al. (2013) se presenta un cuestionario para la evaluación de usabilidad y UX tras la recopilación y adaptación de instrumentos previos. El cuestionario considera cinco aspectos que son: la expectativa de rendimiento, la calidad pragmática de los objetos físicos, la calidad pragmática de los objetos visuales (digitales), la expectativa de esfuerzo y, por último, la experiencia de usuario. Con este cuestionario se busca determinar si la interfaz de usuario tangible le es de agrado y de utilidad al usuario.

La espacialidad en las interfaces tangibles

Sharlin et al. (2004) presentan un estudio donde se examinan los objetos físicos de las interfaces de usuario tangibles y su espacialidad. El resultado del análisis es un conjunto de observaciones y la propuesta de un listado de heurísticas a considerar que son:

- Las asignaciones físicas / digitales deben ser asignaciones espaciales exitosas.
- Las asignaciones físicas / digitales deben unificar el espacio de entrada y salida.
- Las asignaciones físicas / digitales deben permitir la actividad de prueba y error.

Los trabajos presentados como se observa se han enfocado en determinadas etapas del desarrollo de software y cada una de ellas evalúa de manera específica ciertos aspectos de las TUIs. Por lo tanto, su alcance, aunque especializado, se encuentra limitado. Es por ello que se ve la necesidad de presentar un marco de trabajo en el cual unifique los trabajos existentes y en el cual se puedan agregar nuevas propuestas de métodos de evaluación.

Marco de trabajo propuesto

La Fig 2 muestra el marco de trabajo propuesto para la evaluación de TUIs. En él se considera que la evaluación debe realizarse durante el desarrollo del sistema al igual que al finalizar el mismo. Esto con la finalidad de validar la usabilidad y UX en cada fase de su desarrollo.

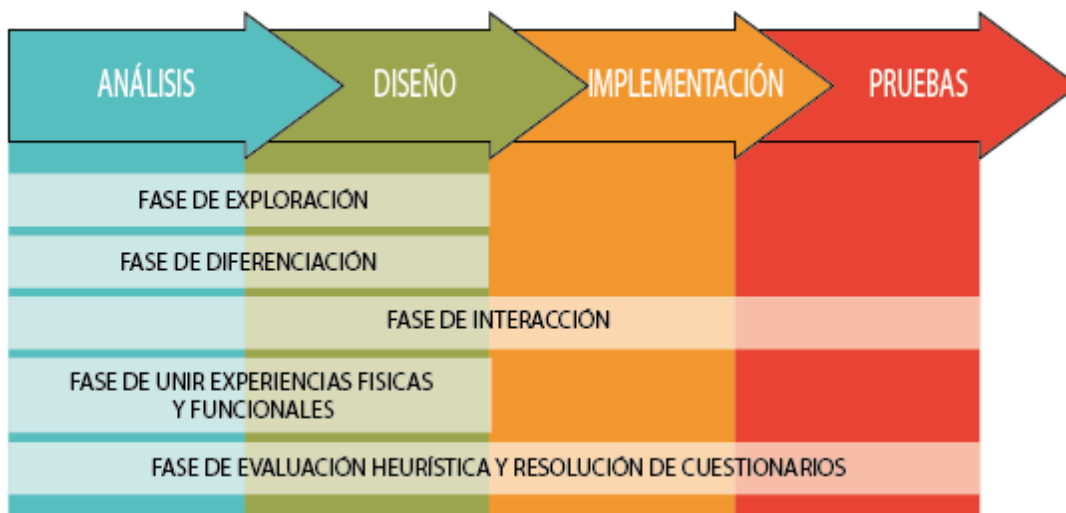


Fig. 2 Marco de trabajo propuesto

Este marco busca combinar los trabajos de Vissers y Geerts (2015) y de Sharlin et al. (2004), para incluir en la evaluación aspectos físicos incluidos la espacialidad de los objetos, sin dejar atrás la calidad de los objetos digitales. De esta forma se busca ayudar a los evaluadores facilitándole un conjunto de herramientas para su apoyo dependiendo del momento en el que se realice la evaluación.

Los métodos que se pueden utilizar para la evaluación de los prototipos de las TUIs de acuerdo con la metodología de Vissers son:

- Test de exploración (Fase 1)
- Perspectiva del usuario basado en la inspección (Fase 1)
- Cuadrícula de repertorio (Fase 2 y 4)
- Pensando en voz alta (Fase 3)

- Videgrabaciones (Fase 3)
- Entrevista semiestructurada (Fase 4)

En este marco también se incluye el cuestionario que se muestra en la Tabla 1 el cual es una adaptación al español del trabajo Ras (2013) y en el cual se le agrega un ejemplo para que le sea más claro al usuario entender la pregunta y que a su vez está conformado por cinco apartados para que sea respondido por el usuario (Ras, 2013). Este instrumento se contempla que sea aplicado tanto en la fase de prototipado como en la de implementación y pruebas.

Tabla 1. Cuestionario de evaluación adaptado de Ras (2013)

Expectativa de rendimiento	
1	El sistema me permite identificar de forma intuitiva la estructura y los procedimientos de la interfaz tangible en la fase de la exploración (ej. Cómo está dividida la interfaz y el funcionamiento)
2	El uso de los objetos físicos me permite cambiar los parámetros del sistema (ej. al girar un elemento)
3	La retroalimentación visual me permite comprender el efecto de los parámetros cambiantes (ej. mover un elemento físico en la TUI se refleja en el entorno digital)
4	La configuración TUI me permite colaborar con los demás participantes (ej. ¿Hay suficiente espacio en la TUI para que los usuarios interactúen simultáneamente?)
5	La detección de los objetos se realiza de forma inmediata
6	La TUI me permite realizar las actividades y obtener la solución correctamente
Calidad pragmática: ¿Son los objetos físicos (mesa y tangibles)	
1	artificiales o naturales?
2	complicados o simples?
3	imprácticos o prácticos?
4	engorrosos o directos?
5	ligeros o pesados? (objetos)
6	grandes o pequeños?
7	muy alta o baja? (mesa)
8	de textura desagradable o agradable?
Calidad pragmática: ¿Son los objetos visuales (digitales)	
1	artificiales o naturales?
2	complicados o simples?
3	imprácticos o prácticos?
4	engorrosos o directos?
5	impredecibles o predecibles?
6	confusos o estructurados?
Expectativa de esfuerzo	
1	Encontré la TUI fácil de usar
2	Creo que necesitaría el apoyo de un experto para poder usar el sistema
3	Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a usar el sistema muy rápido
4	La cantidad de esfuerzo mental que dediqué a resolver la tarea fue alta para mí (pensar, decidir, calcular, recordar, mirar y buscar)
5	Usar la TUI fue (satisfactorio...frustrante)
6	El uso de la TUI fue (relajado...tenso)
Experiencia del usuario: la TUI es	
1	convencional u original
2	poco imaginativo o creativo

3	conservador o innovador
4	aburrido o cautivador
5	poco exigente o desafiante
6	ordinario o novedoso

Conclusiones

Trabajos recientes sobre interfaces de usuario tangibles han mostrado interés por considerar aspectos para la evaluación de usabilidad y UX de dichas interfaces. Sin embargo, la evaluación de estos aspectos sigue siendo una tarea difícil de realizar debido por un lado a la falta de métodos adaptados a las TUIs y por otro a la falta de un marco de trabajo que ordene los existentes y pueda dar cabida nuevos. Este documento propone un marco de trabajo con dichas características. El trabajo futuro incluye la evaluación de esta propuesta mediante su aplicación en casos de estudio.

Referencias

All about UX. Allaboutux.org. Retrieved 2 November 2017, from <http://www.allaboutux.org/>

Crampton Smith, G. (1995). *The Hand That Rocks the Cradle*, I.D., pp. 60-65.

Ishii, H. (2009). *Tangible User Interfaces*. In A. Sears & J. Jacko, *Human-Computer Interaction: Design Issues, Solutions, and Applications* (2nd ed., pp. 141-157). CRC Press. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=tRVRK8UhuacC>

Ishii, H., & Ullmer, B. (1997). *Tangible bits*. Proceedings Of The SIGCHI Conference On Human Factors In Computing Systems - CHI '97. <http://dx.doi.org/10.1145/258549.258715>

Morville, P. (2004). *User Experience Design*. Semantic Studios. Retrieved 14 December 2017, from http://semanticstudios.com/user_experience_design/

Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability* - nngroup.com. Retrieved 2 January 2018, from <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Ras, E., Maquil, V., Foulonneau, M., & Latour, T. (2013). Foulonneau, M., Maquil, V., Ras, E., & Tudor, H. (2013). *Empirical studies on a tangible user interface for technology-based assessment: Insights and emerging challenges*. *International Journal Of E-Assessment* Vol.3, 3. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/236031493_Empirical_studies_on_a_tangible_user_interface_for_technology-based_assessment_Insights_and_emerging_challenges

Shaer, O. (2009). *Tangible User Interfaces: Past, Present, and Future Directions*. *Foundations And Trends® In Human-Computer Interaction*, 3(1-2), 1-137. <http://dx.doi.org/10.1561/1100000026>

Sharlin, E., Watson, B., Kitamura, Y., Kishino, F., & Itoh, Y. (2004). *On tangible user interfaces, humans and spatiality*. *Personal And Ubiquitous Computing*, 8(5). <http://dx.doi.org/10.1007/s00779-004-0296-5>

Ullmer, B., Ishii, H., & Jacob, R. (2005). *Token+constraint systems for tangible interaction with digital information*. *ACM Transactions On Computer-Human Interaction*, 12(1), 81-118. <http://dx.doi.org/10.1145/1057237.1057242>

Vissers, J., & Geerts, D. (2014). *TEI14*. In *Evaluating the User Experience of Tangible Interface Prototypes*. New York: ACM. Retrieved from <http://tei.acm.org/2014/program/429.php>

Vissers, J., & Geerts, D. (2015). *TUIkit: Evaluating Physical and Functional Experiences of Tangible User Interface Prototypes*. Proceedings Of The 33Rd Annual ACM Conference On Human Factors In Computing Systems - CHI '15. <http://dx.doi.org/10.1145/2702123.2702478>

9241-11, I. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability*. *Ergonomics of human system interaction*

MARKETING PROACTIVO COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN COMPETITIVA DE MYPIMES CON PARTICIPACIÓN EN MERCADOS EN CRISIS

M.A.D. Fernando Medina Blum¹, L.M. Martín Aaron Mass Delgado²,
Dr. Román Alberto Quijano García³ y Dr. Luis Alfredo Argüelles Ma⁴

Resumen— Es de vital importancia para cualquier sector productivo, particularmente en la iniciativa privada, el correcto entendimiento y análisis del comportamiento macroeconómico que se genera en sus diversos ambientes y con ello poder realizar pronósticos que sirvan para el mejoramiento, cambio y adaptación de estrategias de acuerdo a las nuevas necesidades de sus clientes y del mercado. La investigación tiene como finalidad, presentar un análisis del marketing proactivo como estrategia de adaptación competitiva, como apoyo para las MiPyMes que tienen participación en mercados en crisis.

Palabras clave—Planeación estratégica, Competitividad empresarial, Marketing.

Introducción

En la actualidad las empresas requieren de la implementación de estrategias que le permitan ser competitivas en el mercado. Uno de los principales factores que inciden de forma negativa en la rentabilidad de las empresas, es participar en entornos, sectores y/o mercados en crisis.

En este trabajo se expone la afectación económica y de participación de mercado que tienen las MiPyMes del sector servicios, cuando se encuentran en entornos con crisis económica y de mercado. Dicha afectación, tiene como consecuencias principales la repercusión en su desarrollo y mantenimiento de proyectos de inversión a corto, mediano y largo plazo, al verse mermados directamente en sus recursos financieros, en la productividad y en los márgenes de operación. Cabe señalar, que esta investigación se encuentra abordando la problemática en una primera etapa, la cual, permita identificar el marco conceptual y temático, para que en una siguiente etapa se implemente investigación de campo y cuantitativa que proporcione datos estadísticos de los efectos reales e impacto en las empresas del sector servicios que participan en la región del Golfo de México, como principal afectada por las dificultades de la industria petrolera y sus actividades periféricas. El auge en la generación de empleo producto de la industria petrolera en la zona costera del Golfo de México, fue para muchos sectores empresariales un sinónimo de crecimiento económico y de mantenimiento en sus participaciones de mercado. A partir del tercer cuatrimestre de 2014, se generó la recesión de contratos a empresas outsourcing, principalmente de mantenimiento y exploración petrolera en la Sonda de Campeche, lo cual detonó una seria problemática para las empresas que proporcionaban diversos servicios a estos trabajadores.

Durante 2016, se continúa experimentando el éxodo de trabajadores relacionados con la industria petrolera en la Región Peninsular. Según Migueles (2016), hasta el mes febrero de 2016 han sido 40 mil 583 empleos formales que se han perdido como consecuencia directa de los recortes de personal de Pemex y empresas que prestaban servicios para la misma, de acuerdo a datos del Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS).

Como parte de las conclusiones, se presenta como propuesta de mitigación de dichos efectos en las MiPyMes, estrategias de adaptación competitiva basadas en un enfoque comercial, que permitan anticipar o modificar rápidamente sus proyectos, la forma de operación y los recursos asignados, evitando así la disminución de la rentabilidad.

Revisión de la literatura

Planeación estratégica en entornos de crisis.

La planeación estratégica es un elemento en las organizaciones que conforma las directrices encaminadas a la consecución de sus metas y objetivos. Chiavenato (2011), especifica que la planeación estratégica es la toma

¹ M.A.D. Fernando Medina Blum, es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche. femedina@uacam.mx (**autor corresponsal**)

² L.M. Martín Aaron Mass Delgado, es Egresado de la Maestría en Innovación Administrativa de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche. al023716@uacam.mx

³ Dr. Román Alberto Quijano García, es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche. rq6715@hotmail.com

⁴ Dr. Luis Alfredo Argüelles Ma, es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche. luisarguellesmaa@hotmail.com

deliberada de decisiones que afectan la empresa durante un periodo prolongado de tiempo, liderado por niveles jerárquicos de las organizaciones y llevados a nivel institucional, siendo un proceso continuo de toma de decisiones con impactos futuros tomando en cuenta el presente de la organización. Asimismo, la planeación estratégica funge como una vital herramienta para las empresas usada para aterrizar sus metas a futuro, sumando a todos los miembros de la organización por medio de la especificación de objetivos particulares a corto y largo plazo (Barreiros, 2012).

Para Thompson y Strickland (2005), la planeación estratégica es un proceso de unificar las acciones orientadas al logro de los objetivos organizacionales, a través de un análisis y priorización de los problemas a resolver, el planteamiento de posibles soluciones tomando en cuenta los factores externos e internos, para así lograr la redacción de los diferentes elementos de la planificación estratégica, ofreciendo a la gerencia, objeto de aplicación, un direccionamiento tanto claro como medible del desarrollo de sus actividades, asignando los responsables y los recursos necesarios para su desarrollo, estableciendo métodos para el monitoreo periódico de los avances de sus resultados. Resulta muy importante conocer los resultados de los objetivos planteados durante la planeación estratégica, con la finalidad de conocer aquellos objetivos que no se cumplieron, realizar una retroalimentación que permita reorganizar y optimizar esas estrategias, principalmente tomar decisiones oportunas (Contreras, 2013).

Considerar la mayor cantidad de factores para el desarrollo de la planeación estratégica. De acuerdo con Chiavenato (2011), esto permite realizar un análisis de una empresa u organización contemplando tres aspectos: 1. Factores del ambiente general, también denominados macro ambientales, que son los más propensos a cambiar, 2. Factores de ambientes de tarea, y 3. Análisis organizacional (ver tabla 1).

Tabla 1.
Factores para el desarrollo de la planeación estratégica

Factor	Tipo	Descripción
Del ambiente general	Tecnológicos	Costos y disponibilidades de todos los factores productivos utilizados en la empresa, así como los cambios tecnológicos que pueden representar la aparición de productos o servicios sustitutos por parte de los competidores
	Políticos	Decisiones gubernamentales que puedan afectar el desarrollo de la empresa. Así mismo buscar acercamiento con los dirigentes para el ofrecimiento de los mismos bienes y servicios producidos
	Económicos	Estado de la economía, y tendencia de bienes y servicios (depresión, recesión, recuperación o prosperidad). Este factor es importante ya que de verse afectada la economía local, puede repercutir para el éxito o fracaso de la empresa
	Legales	Que legislaciones afectan las operaciones o actividades de la empresa, en ocasiones las estrategias se encuentran con impedimentos legales
	Sociales	Valores sociales y las actitudes de las personas, clientes o empleados
	Demográficos	Analizar la densidad de población, y distribución geográfica para así determinar las mejores estrategias para llegar al mercado meta
	Ecológicos	Incluyen aspectos del ambiente físico y natural en el que se desenvuelve la empresa
Del ambiente de tarea	Consumidores	Es decir, el mercado, tanto el mercado real como potencial es necesario evaluar para verificar las oportunidades y amenazas que pueden influir a corto, mediano o largo plazo. Necesidades y preferencias de los consumidores
	Proveedores de recursos	Cambios o afectaciones también por factores externos de aquellas empresas que suministran los recursos necesarios para la operación y actividades de la empresa. Considerar diversos tipos de proveedores, los de dinero o capital, materias primas, equipos y soporte tecnológico, limpieza, seguridad, vigilancia, etc.
	Competidores	Sondeo de sus consumidores o usuarios, sobre todo de aquellas que realicen productos o servicios sustitutos y se dirigen al mismo mercado meta. Modificaciones en sus oferta y demandas por parte de sus clientes, considerar que los competidores pueden provocar que los ambientes se comporten dinámicamente, provocar turbulencias y ellos mismo reaccionar de forma diferente en sus ambientes
	Agencias reguladoras	Entidades gubernamentales, sindicatos de trabajadores, medios de comunicación que influyan en la opinión pública que puedan afectar actividades y operaciones de la empresa
Análisis organizacional	Misión y visión	Los objetivos de la empresa, su jerarquía de importancia, comunicación a todos los colaboradores
	Recursos empresariales	Los disponibles al momento (financieros, físicos, humanos, de mercado, etc.)
	Estructura Organizacional	Características y sistemas internos
	Tecnologías empleadas	Ya sea para generar bienes o servicios o para su propio funcionamiento
	Personas	Habilidades, capacidades, talentos y aptitudes
	Estilo de administración	Estilo de liderazgo y los aspectos motivacionales internos que sean necesarios

La tabla establece los tres tipos de factores, así como sus tipos de variables que deben ser prioritarios conocer para definir la planeación estratégica de una empresa. Fuente: Elaboración propia con datos de Chiavenato (2011).

Además, Chiavenato (2011), plantea que antes de que sea necesario tomar acciones obligatorias, la planeación estratégica buscar tomar decisiones por adelantado que surjan efectos y consecuencias positivas futuras, para ellos se enlistan una serie de filosofías sobre las que se puede basar dicha planeación, para lo cual presenta tres tipos de filosofía de la planeación estratégica (ver tabla 2).

Tabla 2.
Tres tipos de filosofía de la planeación estratégica

Filosofía de planeación	Descripción
Planeación conservadora	Aquella que busca obtener resultados buenos, pero no los mejores posibles, se genera cuando se tratan de integrar cambios radicales en la empresa, pero conservando prácticas vigentes.
Planeación optimizante	Consiste en obtener los mejores resultados posibles para la empresa, maximizando recursos y sus desempeños que busquen un mejor uso de los mismos.
Planeación adaptativa	Busca propiciar el desarrollo natural de la empresa, por medio de conciliar diferentes intereses. Se busca reducir la planeación retrospectiva orientada a la eliminación de deficiencias observadas en el pasado de la empresa y enfocarse en una adaptación al medio ambiente.

La tabla establece los tres tipos de filosofías, así como sus descripciones o momentos de implementación. Fuente: Elaboración propia con datos de Chiavenato (2011).

Para la planeación estratégica, es fundamental el análisis del entorno o situacional. Para cualquier decisión que requiera ser tomada a nivel directivo en una organización, que repercuta en la modificación de planificación, organización, ejecución, control de actividades o asignación de responsabilidades en las escala jerárquica es de gran trascendencia realizar un análisis o diagnóstico situacional con el que se pueda evaluar a profundidad los resultados de la empresa hasta ese momento así como los procesos que se han seguido para llegar, seguidamente de la situación de sus productos o servicios en el mercado (Taipe y Pazmiño, 2015). La base necesaria para este análisis es el entorno o sector empresarial donde se encuentra, ya que ahí encontrará las principales fuerzas o factores que contribuyen positiva o negativamente a su desempeño y operaciones, considerando desde una nueva visión la mitigación de amenazas y el aprovechamiento de oportunidades.

El entorno no permanece estático, sino todo lo contrario, permanece en una dinámica de cambios originados por diferentes factores. La crisis forma parte en ocasiones del entorno, por ello, las empresas deben pronosticar escenarios negativos en su planeación estratégica. Mitchel (1959, citado en Mesa, 2013) menciona que las crisis económicas son parte de los ciclos económicos de las sociedades alrededor del mundo. Asimismo, Kindleberger (1978), comparte la opinión de que las crisis surgen de manera espontánea, cuando las organizaciones actúan como si estuvieran a punto de suceder, convirtiéndose en una profecía cumplida. Por el contrario, cuando se está consciente de que pudiera suceder en cualquier momento, la expectativa del impacto llega a ser menor, pudiendo ser una crisis controlable. Las crisis económicas financieras generalmente son prologadas y sus impactos comparten tres características: 1) los colapsos del mercado de activos son profundos y prologados, 2) sus impactos en los procesos de producción de las empresas y la generación de empleos son secuelas automáticas y 3) las deudas generas por los gobiernos naturalmente también crecen. Sin embargo, los entornos en crisis normalmente no son permanentes. Las grandes crisis van acompañadas de débiles recuperaciones, podría llegar a ser mucho más largo el tiempo de recuperación que el tiempo que una empresa alcanza la cúspide en su crecimiento (FMI, 2009).

Las crisis generan efectos en el desempeño de las empresas, por lo cual, es necesario no solo tomar medidas restrictivas y de eficiencia financiera, sino también fijar una perspectiva que permite en el corto plazo realizar los ajustes necesarios para capitalizar oportunidades en tiempos de crisis, así como estar preparados para los tiempos de recuperación económica.

La supervivencia de cualquier ente económico depende mayormente de su capacidad de adaptación a nuevas circunstancias en su entorno, en periodos de crisis, así como en periodos de crecimiento (Mesa, 2013). Una crisis es una situación de alto impacto en el desarrollo estratégico de una empresa, donde es percibida por como una amenaza por los individuos interesados, es decir, aquellos encargados de que esas estrategias tengan los resultados esperados (Pearson y Clair, 1998, citados en Mesa, 2013).

De acuerdo con Meyer (1982, citado en Mesa, 2013), la economía históricamente ha hecho que las empresas atraviesen por épocas de bonanza como de crisis, ciclos que pueden tener una gran repercusión en el desempeño de

las empresas, industrias o sectores completos (ver figura 1).

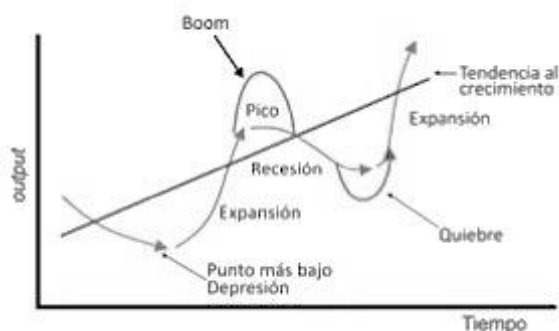


Figura 1. Ciclo normal de crecimiento y puntos de crisis de los negocios. Se observa como fluctúan las variables de crecimiento y tiempo en el desarrollo de una empresa, aunado de sus periodos de expansión y recesión. Fuente: Mesa (2013)

Por su parte, Kitching, Blackburn y Smallbone (2009), mencionan que ante toda presencia de amenazas, también se generan oportunidades, señalando cuatro formas de crear oportunidades en periodos estacionarios de la economía (ver tabla 3).

Tabla 3.
Oportunidades que se generan en periodos de recesión económica

Oportunidad	Descripción
Baja de precios de los activos	Las recesiones hacen que las inversiones, el incremento de personal, inmuebles y nuevos productos no sean necesarios, pues los costos de adquisición de los insumos pueden llegar a reducirse lo que genera una producción rentable
Equilibrio rentable	Si genera si los directivos logran adaptar la cantidad de insumos, productos o servicios en la oferta, procesos o precios de acuerdo a la magnitud de la demanda.
Comportamiento de compra	Los clientes o consumidores adaptan también su comportamiento de compra en periodos de crisis, cambiando de proveedores con el objetivo de reducir sus costos para obtener productos de mejor o igual calidad. El monitoreo de la competencia despertará un sentido innovador en la búsqueda de formas para generar ingresos y reducir los gastos
Demanda	La disminución de la demanda de las empresas mejor posicionadas puede dar cabida al crecimiento de empresas que incrementen su cuota de mercado

La tabla establece los cuatro momentos u oportunidades que se presentan en periodos de recesión económica que puedes ser aprovechado por las empresas. Fuente: Elaboración propia con datos de Kitching, et. al.(2009).

La planeación estratégica es un proceso complejo que demanda tiempo a la organización el aterrizar objetivos a largo plazo, pero en situaciones de crisis el enfoque de las decisiones en miras de conseguir un desempeño favorable de la empresa, estos objetivos tiene que ser de corto plazo, los cambios estructurales desde los puestos directivos, funcionales o procedimientos internos también pueden ser procesos de adaptación para emprender una estrategia ante la recesión (Whittington, 1991).

De acuerdo con Ernst & Young (2010, citado en Mesa 2013) propone una serie de ocho pasos a seguir, en los cuales una organización debería de enfocarse ante una etapa de crisis, siendo que pueden cambiar durante y después de dicho proceso turbulento que pueda mermar sus objetivos (ver figura 2).

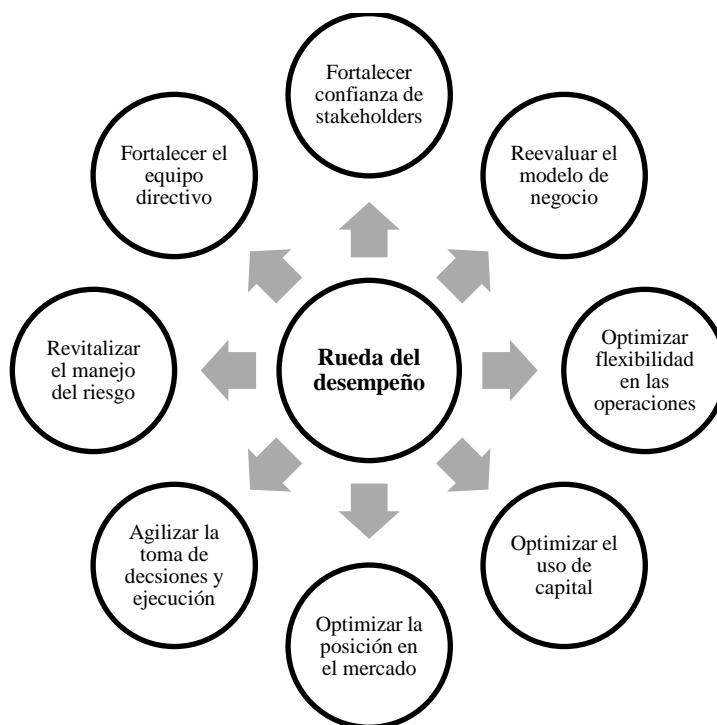


Figura 2. Ocho Medidas estratégicas prioritarias en periodos de crisis. Representan ocho objetivos en los que se podría enfocar una empresa para el mejoramiento de su desempeño en un entorno de economía crítica. Fuente: Mesa (2013)

El entendimiento oportuno de los cambios en el entorno, la velocidad con la que se adapta, las respuestas dinámicas que generan valor a los clientes y el reconocimiento de abordar un proceso de transformación aunado al aprovechamiento de nuevas oportunidades, deberán ser sinónimos de un mercado cambiante. A medida que los efectos de la crisis se vuelvan más desafiantes, la empresa debe mostrar su talento y habilidades para crear nuevos modelos de negocio, y desde luego de aprovechamiento de más oportunidades que puedan surgir (Mesa, 2013).

El entorno y la competitividad empresarial de las MiPyMes

Con base en información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2009), se estima que las PYMES constituyen el 99% del total de unidades económicas del país, representan alrededor del 50% del PIB y contribuyen a generar más del 70% de los empleos en México.

Debido al entorno socioeconómico en el que coexisten las MiPyMEs, la competencia entre ellas representa un obstáculo de crecimiento, por lo cual es fundamental que se realicen evaluaciones que indiquen su desempeño con respecto a la innovación de sus productos y procesos productivos, así como la implementación de sistemas de producción flexibles con el firme propósito reducir sus costos e incrementar su productividad. (Cervantes, 2005).

La competitividad en el ámbito empresarial representa la habilidad que tienen las empresas para hacer frente a los cambios tanto económicos como tecnológicos, demostrando que las MiPyMEs pueden sobrevivir, siempre y cuando busquen alternativas de mejora o estrategias que le permitan evaluar sus propios resultados. De acuerdo con Solleiro y Castañón (2005), el término competitividad, es una conceptualización con una complejidad alta, debido a que su estudio puede abordarse desde diferentes enfoques y disciplinas. Sin embargo, existen definiciones como la presentada por el Foro Económico Mundial (2009), en la cual se define competitividad como el involucramiento de componentes estáticos y dinámicos. Por su parte Padilla (2006), menciona que la competitividad se relaciona con la capacidad de incrementar el nivel y la calidad de vida de los habitantes, así como la generación e incremento de ingresos de manera sostenida que impacten en la productividad.

La competitividad empresarial, es un término distintivo del sector privado. Porter (1990) y Krugman (1994), citados por Saavedra (2012), señalan que la competitividad no se da entre los países, sino que las empresas son las que hacen a un país más competitivo que otro. El entorno competitivo origina que las empresas requieran de la implementación de estrategias comerciales que conlleven a la consecución de sus objetivos. De acuerdo a Rubio y

Aragón (2006), la competitividad empresarial se refiere a la capacidad que tienen las empresas de lograr una posición o ventaja competitiva frente a las demás, lográndolo a través de un desempeño superior.

La ventaja competitiva de empresa frente a su competencia consiste en diversificar sus estrategias en base a sus entornos ya sean externos e internos, actualmente las empresas tratan de dar un sentido diferenciador a los productos o servicios que realizan, es aquí donde se presenta la dificultad de posicionamiento en el mercado. Por su parte Contreras (2013), menciona un plan de cinco pasos con los que se pueden aterrizar decisiones consientes respecto a su entorno. (ver tabla 4).

Tabla 4.

Plan de cinco pasos para el desarrollo de decisiones respecto al entorno

Paso	Descripción
1. Desarrollo de un plan	Establece el curso de acción definido conscientemente, siendo una guía para frenar la situación
2. Pautas de acción	Dirigida a establecer una maniobra para derrotar a un oponente o competidor
3. Patrones	Hace relación al comportamiento en el curso de las acciones de una organización
4. Posición	Identifica la localización de la organización en el entorno en que se mueve; es decir, la clase de giro del negocio
5. Perspectiva	Relaciona a la organización con su entorno, lo que le permite establecer determinadas acciones a realizar

La tabla establece cinco pasos que debe contener el desarrollo de un plan competitivo considerando las variables en sus entornos internos y externos. Fuente: Elaboración propia con datos de Contreras (2013).

La orientación al mercado y la estrategia de marketing proactivo en mercados en crisis

El análisis para la disposición de la empresa para ofrecer un valor superior a sus clientes de acuerdo a sus necesidades es un aspecto fundamental para la formulación de la estrategia. De acuerdo con Piercy (2010, citado en Mesa, 2013), es un enfoque de estrategia con orientación al mercado, este enfoque otorga al área de marketing la directiva principal de las estrategias a seguir por la empresa, asimismo, acompañado de la capacidad necesaria para integrar, construir y reconfigurar los procesos enfocados a los cambios que se generan en los mercados.

Ante panoramas de turbulencia económica o crisis, las estrategias de orientación al mercado tendrán como principal objetivo la retención de clientes. Para ello, es necesario conocer sus necesidades y expectativas de los productos o servicios existentes en el mercado y que posibles preferencias o necesidades pueden cambiar en un corto plazo (Kumart, 2011, citado en Mesa 2013).

La característica principal de la orientación al mercado radica en diseñar y organizar acciones en base a la demanda y condiciones del mercado, considerando no solo los principales actores que son los clientes, sino todos los actores del entorno, proveedores, áreas de apoyo, otros sectores similares o sectores derivados, entre otros (Mattson, 2009, citado en Mesa, 2013).

Para Kohli y Jaworski (1990, citado en Mesa 2013), la orientación al mercado representa en toda la organización la capacidad de respuesta a la información de mercado, que busca contribuir para entender los cambios en las condiciones económicas causadas por la crisis.

Latham y Braun (2011), aclaran que la orientación al mercado consiste en no ver una crisis como amenaza, sino ser visualizada como una oportunidad y las acciones emprendidas tengan un sentido de urgencia para corregir el desempeño de una empresa y que la alta dirección pueda tomar decisiones bajo riesgos intrínsecos. Además, mencionan dos barreras que puede experimentar el tomar una perspectiva orientada al mercado. La primera, la constante incertidumbre que se dé en el entorno aunado a la falta de gestión de riesgos puede inhibir el emprendimientos de nuevos riesgos, limitando la el cambio organizacional y adaptación. La segunda barrera, radica en que el miedo a la amenaza externa gane terreno ante la intención de mejorar el desempeño, en este caso, la reacción de los altos directivos es recurrir a la eficiencia, ajustes presupuestales, reducción de costos y transmitir presión hacia puestos de segunda línea para rendición de cuentas, ante la preparación de un panorama externos que pueda empeorar.

La orientación al mercado debe enfocarse en el entendimiento del entorno para que la empresa obtenga beneficios inmediatos, la información que se derive de ello como nuevas necesidades de los consumidores y nuevos procesos del negocio, servirán como base para las estrategias de marketing proactivo (Mesa, 2013).

Según la American Marketing Association (1985, citado en Sarmiento, 2015), el marketing es un proceso en el cual se crean intercambios que satisfacen deseos o necesidades tanto de individuos como de organizaciones, por

medio del desarrollo de acciones ejecutables hacia el producto, el precio, la promoción y distribución de ideas.

Para el Chaerted Institute of Marketing (2011, citado en Sarmiento, 2015) el marketing representa una gestión responsable que consiste en buscar rentabilidad hacia una empresa por medio de la identificación, anticipación y satisfacción de necesidades de los clientes.

El marketing es llevar el público objetivo a comprar un producto o servicio, aunque no conozca todas sus características, es la clave del proceso de atención y satisfacción a sus necesidades como consumidor. Asimismo, la estrategia de marketing debe ir en torno a la información del consumidor (Schultz y Dev, 2012 y Middleton y Clarke, 2002, citados en Almeida, da Silva, Durieux y Reis, 2015).

El marketing se basa en las necesidades, buscando conocer antes las aspiraciones de un consumidor para con un producto o servicio, para conseguir así estimular un deseo e influir directamente nuevamente en su consumo, de acuerdo con Perrealut Jr. y McCarthy, 2003, citados en Almeida, da Silva, Durieux y Reis, 2015).

De acuerdo con Kotler y Caslione (2009, citados en Mesa, 2013), es una práctica común en las empresas que ante un panorama de crisis o turbulencia económica sean recortados los presupuestos de marketing de las mismas, en lugar de realizar esfuerzos de adaptación para convertir esas turbulencias en oportunidades que conlleven a un desempeño favorable.

Resulta complicado encontrar una ventaja competitiva cuando se presentan panoramas complicados para las empresas. Sin embargo, es necesario que los altos directivos de las empresas no abandonen el sentido de innovación, adicionalmente tener flexibilidad en sus procesos, optimizar costos, así como clarificar a partir de ese momento las posibles situaciones de riesgos en los ambientes de la empresa, para con ello, hacer los cambios estratégicos necesarios para sobrevivir a las adversidades (Cabrera, 2015).

Las turbulencias mencionadas por Kotler y Caslione (2009, citados en Mesa, 2013) son ciclos que pueden llegar a ser normales para cualquier organización, es decir, periodos en donde se administra la prosperidad de los mercados, así como periodos donde se administra la pobreza, momentos también de recesión o depresión económica.

Mesa (2013), menciona que ante estos ciclos las empresas se deben ocupar más por conocer los entornos en los que se desarrollan, así como las variantes en los comportamientos de los clientes, la competencia y los posibles cambios en la industria a la que se dediquen, a manera de ver en estos ciclos de pobreza áreas de oportunidad de mercados que sean correctamente explotables a favor de la rentabilidad de la empresa, como apoyo esquematizado se propone un modelo conceptual que engloba aquellas actividades vitales en el desempeño empresarial (ver figura 3).

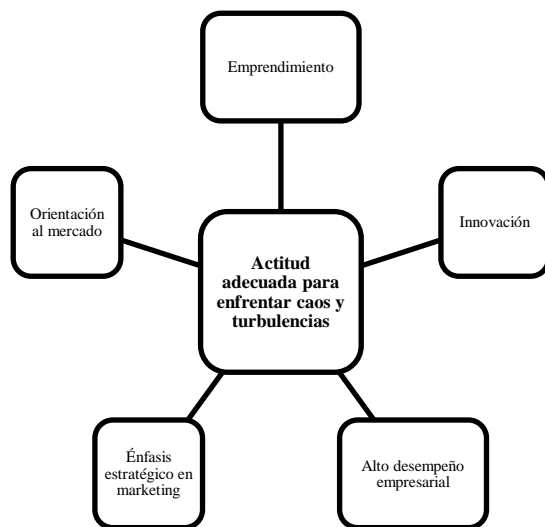


Figura 3. Modelo conceptual de actividades vitales para el desempeño empresarial. Representan cuatro conceptos en los que se debe desarrollar una organización que atraviese un ciclo de crisis, que en conjunto logren un alto desarrollo empresarial. Fuente: Elaboración propia con datos de Mesa (2013).

Asimismo, se presenta a continuación la descripción de cada actividad propuesta en este modelo conceptual (ver tabla 5).

Tabla 5.

Descripción de los componentes del modelo conceptual de desempeño empresarial

Actividad	Descripción
Énfasis estratégico en marketing	Capacidad de reconocer las amenazas y oportunidades para responder con estrategias encaminadas a captar más participación de mercado
Orientación al mercado	Aquellas empresas con este sentido, son capaces de retener a los clientes por la capacidad y conocimiento de sus expectativas y necesidades, es decir la capacidad de reacción para generar grandes cambios
Emprendimiento	Capacidad de ver en las turbulencias oportunidades para invertir, innovar y expandirse.
Innovación	Capacidad dinámica para el diseño de estrategias adecuadas o renovaciones correspondientes. Elemento principal que dependerá de la capacidad instalada de la empresa para la búsqueda de soluciones creativas

La tabla establece describe los cuatro componentes del modelo conceptual de actividades vitales para el desempeño empresarial Mesa (2013).

Los entornos de crisis tienen un impacto en la mayoría de las actividades de las empresas, las estrategias de marketing son parte de estas, ya que tienen un impacto en su diseño, desarrollo e implementación. Para Ang (2000, citado en Mesa 2013) primeramente las empresas no son las únicas afectadas en un periodo de crisis, ya que los consumidores también sufren un impacto en su poder adquisitivo, al ser los primeros que dictan la demanda de productos y servicios. Entre los elementos habituales del marketing, el marketing mix, tendrán que ser de los primeros que deben adecuarse al nuevo comportamiento del consumidor, siendo estos el productos o servicio, precio, plaza y promoción. Así mismo, la evaluación de retirarse de mercados en donde ya no tengan la mayor participación de mercado y centrar esfuerzos en nuevos mercados o donde sean más fuertes.

La visión de la empresa debe estar acompañada de una flexibilidad en su estrategia, que radica en responder prontamente a los cambios políticos y económicos, principalmente de forma proactiva o reactiva a nuevas amenazas u oportunidades del mercado (Grewal y Tansuhaj, 2001).

Los planes a futuro de los clientes cautivos podrían verse afectados en periodos de crisis o recesión, ya que pueden postergar la compra de productos duraderos como automóviles, inmuebles, muebles, incluso servicios como los vacacionales. El comportamiento adaptativo de los consumidores se enfoca a recibir más valor por el dinero que destinan a la compra de productos y servicios por medio de recortar gastos innecesarios o con la adopción de marcas con menores precios (Kotler y Caslione, 2009).

Según Köksal y Özgül (2007), se debe realizar un equilibrio entre el precio y la calidad de los productos, buscando no empeorar el desempeño de la empresa y en concordancia con una estrategia de precios. Los beneficios de la empresa serán efectivos por medio de una estrategia de promoción, enfocándose en los nuevos productos y la promoción de ventas, de la misma forma acompañados con estrategias de distribución generará un efecto positivo en el mantenimiento de la cuota de mercado.

El liderazgo, la innovación, el patrimonio de marca, la conveniencia y la tradición, son valores claves que, según Nielsen (2010) es posible afrontar una crisis con una rápida recuperación. La variable de precio del marketing mix juega un papel muy importante y decisivo en la compra, más aún los denominados precios promocionales.

La estrategia de plaza por medio de la optimización de intermediarios y reasignación de los escasos recursos hacia canales de venta con un mejor desempeño, son ideales para momentos de crisis, por medio de la reducción de costos operativos se puede afectar positivamente el desempeño (Ang, 2000).

Existen dos opciones cuando una empresa se enfrenta a un panorama de crisis; (Kitching, et. al., 2009) la primera, la reducción de sus productos o gama de servicios, para ellos es necesario hacer una reevaluación del catálogo hacia el consumidor para con ello hacer más eficiente la cadena de valor, sin embargo, al elegir esta opción no se está realizando el proceso de crecimiento o reposicionamiento de la empresa, sino que debilita la capacidad de reacción cuando el panorama de crisis mejore. La otra opción radica en tener un sentido innovador en fusión con estrategias claras de inversión y diversificación de mercados, buscando mejorar el desempeño de la empresa ante el panorama abrupto.

Grewal y Tansuhaj (2001), mencionan que para controlar el caos interno debido a la turbulencia de los mercados en una crisis económica, las organizaciones deben darle importancia al estudio de la orientación del mercado y tener flexibilidad estratégica, ambas perspectivas obtendrán como resultado un nuevo nivel de competitividad para sobrellevar la incertidumbre de la demanda variante.

El marketing proactivo, se ha convertido en una herramienta estratégica fundamental en el desempeño de las

empresas, principalmente cuando están enfrentando un contexto económico complejo. De acuerdo con Lumpkin y Dess (1996), Slater y Narver (1995) y Lumpkin y Dess (2001), coinciden en que la proactividad es una respuesta a las oportunidades, es un modo apropiado para las empresas en entornos dinámicos, como la crisis, o las industrias en la etapa de crecimiento donde las condiciones cambian rápidamente y las oportunidades de progreso son numerosas.

De acuerdo con Ferrell y Hartline, (2002), las estrategias de marketing deben estar enfocadas en la toma de decisiones de acuerdo a las situaciones del mercado por medio de acciones proactivas. El marketing proactivo es una forma en como las empresas pueden transformar un panorama de adversidad y crisis en ventajas competitivas, que las puedan llevar a tener un mejor control de los ambientes externos generando resultados rentables o positivos, con los que puedan mantener una participación de mercado sana ante los competidores.

El enfoque proactivo del marketing tiene como objetivo principal el análisis del mercado para prevenir los cambios que se puedan generar y no dejar que la negatividad de un entorno de crisis rijan la dirección del actuar competitivo. Por otra parte, se busca generar oportunidades para cumplir las necesidades de los clientes por delante de los competidores, definiendo la proactividad como la capacidad de respuesta y la propensión para actuar ante circunstancias nuevas (Hamel y Prahalad, 1991).

La aplicación del marketing proactivo en las empresas busca generar ventajas competitivas que aseguren primero a corto plazo minimizar la crisis o en caso contrario que el daño sea menor. El reaccionar de forma proactiva buscará que la empresa adopte una conciencia receptiva para reconocer las nuevas necesidades de los consumidores (Nath, Nachiappan y Ramanathan, 2010).

De acuerdo con Srinivasan (2005), el marketing proactivo es “la interpretación de la recesión o crisis, como una oportunidad, que permita identificar el desarrollo y ejecución de una respuesta para aprovechar la oportunidad percibida creada por el cambio, teniendo como dificultad que las empresas difieren en la forma y tiempo en que detectan estos periodos de recesión.

El marketing proactivo según Teece (1997), involucra también la reconfiguración de recursos antes las nuevas oportunidades, puede llegar a ser una prueba dinámica para valorar la adaptación de las empresas para aprovechar sus capacidades internas, modificar sus planes de marketing a largo plazo y el aprovechamiento de las limitantes externas que puedan interferir en su plan de recuperación o mejoramiento del desempeño. La innovación y cambio son los factores primordiales, una vez identificadas las oportunidades en un ambiente de crisis.

La aplicación de estrategias de marketing proactivo, tiene una principal variante que radica en la edad o trayectoria de la empresa en el sector en el que se desenvuelve, ya que sus sistemas de reacción podrían estar viciados por la rigidez de sus procesos, ceguera de la situación de mercados cambiante o una cultura conservadora que a futuro impedirá la adaptación que provocará un bajo desempeño o declive (Szulanski, 1996).

De acuerdo con Hoadley et. al. (2009), el marketing proactivo consiste en convertir un panorama de adversidad o crisis en ventajas competitivas, donde a corto plazo se tiene un control positivo de la situación y de los resultados que garanticen una tendencia de desempeño favorable.

La burocracia, la falta de receptividad de mercado y falta de orientación emprendedora, son algunos de los elementos por los cuales las empresas jóvenes tienen más facilidad de ajustar sus operaciones y comercialización. Es decir, una actitud más proactiva sin miedo a riesgos que puedan salir en el camino, para estas empresas jóvenes depende en demasía su existencia de tener un sentido rápido de adaptación al mercado, el diseño de productos o servicios creativos, procesos que no son tan rápidos de ajustar en una empresa de gran trascendencia en el mercado (Starbuck, 1983).

Empresas grandes y empresas pequeñas tienen factores que las hacen diferentes antes reacciones del entorno, por un lado, las empresas grandes por lo general poseen recursos, capacidades y presencia en su sector que les permite explotar algunas características del mismo (DeDee, 1998). Las pequeñas empresas tienen como ventaja la construcción de estrategias en base a la velocidad de reacción, flexibilidad y posibilidad de atender específicamente algún nicho de mercados descuidado. Por otro lado, las empresas grandes pueden aprovechar su capacidad de economía de escala respecto a la eficiencia de costos de operación y mayor diversificación de productos o servicios en otros sectores económicos.

El marketing de la empresa, es un elemento que aporta también a la competitividad empresarial. La fusión entre mercadotecnia y competitividad se muestra derivado de las estrategias que emprenden las empresas y como resultado se torna un ambiente de rivalidad, en donde otras empresas reaccionan ya sea manera proactiva y emprendedora o solamente observando mientras su cuota de mercado decrece.

Ramaswamy, Gatignon y Reibstein (1994), mencionan tres tipos de reacciones o comportamientos competitivos, 1) respuestas agresivas por algún ataque, 2) acciones del mismo tipo y en la misma dirección, pero que no son

percibidas como agresivas y 3) reducir el esfuerzo de marketing, donde los competidores tomarán ventaja de esa situación. Fischer y Espejo (2004), argumentan que los beneficios del marketing para un ambiente competitivo son diversos, desde una forma directa de venta de productos nuevos hacia el mismo segmento u otros segmentos nuevos, innovación de productos y servicios para satisfacer necesidades cambiantes, acciones que desde luego incrementen las utilidades de la empresa. Por su parte Kenesei y Gyulavári (2012), definen una empresa competitiva como aquella que ofrece productos o servicios a los consumidores de tal manera que están dispuestos a pagar un precio por aquellos productos que les garantizan una más alta utilidad que los de la competencia.

Blesa, Ripolles y Monsferrer (2009), especifican que las estrategias de marketing orientadas a la competitividad deberán conducir a entregarle al consumidor un alto grado de valor percibido en sus productos o servicios, para ellos los encargados de encaminar estas respuestas deben tener una capacidad de percibir lo que sucede en el mercado, para que se traduzca en capacidad de respuesta rápida y adaptación.

Asimismo, Galán y Vecino (1997), señalan tres factores que determinan el enfoque de emprendimiento de actividades competitivas de las empresas: 1) relativos al país donde se encuentra la empresa, 2) relativos al sector al que pertenece y 3) los relativos con origen en la propia empresa. El agregar actividades de marketing que impacten positivamente algunos de estos factores será la fusión de un análisis interno y la correcta orientación a los mercados, elevando el nivel de competitividad organizacional.

En el área de marketing de acuerdo con Ferrel, Hartline y Lucas (2002), la estrategia está encaminada al logro de las metas de comercialización de un productos o servicio, diversificar los mercados meta, toda vez acompañado de la estrategia de marketing mix destinados a satisfacer deseos y necesidades.

Basado en este principio se mencionan tres estrategias fundamentales siendo 1) excelencia operativa, 2) liderazgo de producto, finalmente, 3) intimidad con el cliente, los cuales se detallan a continuación (ver tabla 6).

Tabla 6.
Estrategias fundamentales para la estrategia de marketing

Estrategia	Descripción
Excelencia operativa	Las empresas que emplean una estrategia de excelencia operativa se centran en la eficiencia de las operaciones y procesos. Operan con costos más bajos que sus competidores, lo que les permite suministrar bienes y prestar servicios a sus clientes a precios más reducidos o con mayor valor
Liderazgo de producto	Las empresas que se enfocan en el liderazgo de producto se distinguen por su desarrollo tecnológico enfocado a la producción. Por ende, ofrecen bienes o servicios más de mayor valor y eficiencia a sus clientes en comparación con otros competidores del sector. A su vez, estas estrategias se complementan con estrategias de diferenciación y posicionamiento.
Intimidad con el cliente	Las organizaciones que establecen lazos de intimidad con la clientela buscan con ahínco conocer a sus consumidores y entender sus necesidades mejor que la competencia. Se acercan a sus clientes, buscan la mejora continua de los bienes y servicios ofrecidos o la forma de resolver problemas concretos de la clientela. También tratan de crear relaciones a largo plazo con sus clientes.

La tabla establece tres estrategias competitivas a considerar en las estrategias de marketing (González, Rivero y Puche, 2013)

El éxito competitivo de una empresa se basa en su eficiencia en costos, innovaciones, tecnología y actividades de mercadeo, además de su análisis interno como organización (Krugman, 1996).

Kenesei y Gyulavári (2012), aclaran, que en la actualidad el control de las variables internas del marketing de la empresas, las referentes al marketing mix, no son las que únicas que podrían dar la pauta para desarrollar estrategias eficaces, es decir, también deben ser consideradas las denominadas capacidades de marketing que están directamente relacionadas con el desempeño empresarial, aquellas que cuentan con estas podrán ser denominadas competitivas, siendo que puedan ofrecer personalización flexible de sus productos, adicional a su entrega rápida y precisa, mismas que se detallan a continuación (ver tabla 7).

Tabla 7.
Clasificación de los recursos del marketing

Variable de marketing mix	Recursos de marketing
----------------------------------	------------------------------

Producto	Calidad del producto Amplio y variado surtido de productos Lanzamiento de nuevos productos Personalización flexible de los productos
Precio	Precios competitivos Eficiencia en costos
Plaza (distribución)	Canales de distribución bien organizados Relación directa con el cliente Entrega fiable Plazos de entrega cortos
Promoción	Imagen corporativa Implementación de campañas de promoción de ventas innovadoras

En la tabla, se muestran cómo se relacionan los recursos a considerar en una estrategia de competitividad con las variables del marketing. Fuente: Elaboración propia con datos de Kenesei y Gyulavári (2012)

Descripción del método

Estudio de caso como diseño de investigación cualitativa

De acuerdo con Rodríguez, Gil y García (1999), mencionan que una de las estrategias principales que se utilizan en el diseño de investigación cualitativa es la de estudio de casos, ya que permite analizar la realidad de un problema de investigación, fundamentándolo teóricamente y eligiendo a partir de diferentes escenarios que se constituyen en fuentes de información una respuesta que apoye a su resolución.

El estudio de casos como investigación empírica, investiga un fenómeno contemporáneo en un contexto real, en donde las limitaciones entre el contexto y el fenómeno no se muestran de forma específica y que además se utilizan diversas fuentes de evidencia. (Yin, 2003)

Por su parte Naumes y Naumes (2006), tomando como base las principales teorías y conceptos asociados al fenómeno de estudio, el método de casos permite ilustrar situaciones, acciones o decisiones que a través de un análisis y discusión, se puedan sugerir alternativas de solución.

Tipo y diseño del estudio

El diseño metodológico utilizado es de tipo ilustrativo, de acuerdo a la clasificación presentada por Yin (2003). Debido a que presenta y ejemplifica un fenómeno que se investiga bajo un enfoque teórico determinado.

Sujeto de estudio

El sujeto de estudio está constituido por un grupo de casos como unidad de análisis, específicamente en cuatro empresas (MiPyMes) dedicadas a la comercialización de servicios, dos ubicadas en San Francisco de Campeche y dos en Ciudad del Carmen, ambas en Campeche, México, que participan de los servicios derivados de la industria petrolera.

Procedimiento

Se contactó a los propietarios de las empresas con el propósito de iniciar un proceso de investigación mediante una entrevista, que permita analizar la implementación de estrategias de marketing proactivo, y a partir de ello, determinar si sus estrategias se encuentran orientadas al mercado que se encuentra en crisis actualmente por las condiciones de la industria petrolera.

Resultados

Los resultados se presentan de forma general, identificando la implementación de estrategias de marketing proactivo en las empresas. Los principales elementos visualizados en las empresas como resultados de la investigación son los siguientes:

- No consideraron en su planeación estratégica el enfrentar un escenario adverso, principalmente en crisis, debido a que la industria se había mantenido estable durante mucho tiempo.
- No tenían una estrategia reactiva para afrontar la dinámica del mercado en crisis.
- Las estrategias de marketing proactivo se generaron de forma ineficiente, debido a que fueron ejecutadas a destiempo y de manera reactiva.
- En muchos casos, inicialmente no se consideraron cambios en los elementos del marketing, sino que se ejecutaron estrategias administrativas, como el despido y liquidación masiva de empleados, eliminación de servicios y cierre de sucursales.
- El elemento de marketing más afectado fue la promoción, eliminando casi en la totalidad el presupuesto en publicidad y promociones de venta.

- Participaron de forma constante en foros y reuniones relacionados con los temas de la industria, sin embargo, consideran que no fue suficiente información para enfrentar la crisis económica derivada de la crisis en la industria petrolera.
- Solo una de las empresas consideró aperturar sucursales en lugares no afectados por la crisis de la industria petrolera.
- Dos de las empresas adaptaron su oferta para otros segmentos de mercado.

Comentarios Finales

Como se puede observar, existen estrategias de marketing, que pueden ser incluidas en la planeación estratégica, principalmente para enfrentar mercados en crisis, las cuales las empresas pueden implementar para mitigar o fortalecer su competitividad empresarial. Al ser un fenómeno de una predicción poco precisa, sobre todo los periodos de duración, la crisis se convierte en un elemento que se debe incluir como de probable aparición en los escenarios empresariales, por lo tanto, es necesario generar una adecuada planeación en caso de que se presente en los mercados en los cuales se participa o inclusive de industrias que influyen en su competitividad.

Resumen de resultados

En este trabajo se estudiaron las posibilidades que tienen las empresas, incluyendo las MiPyMes, de implementar estrategias de marketing proactivo, que les permita disminuir las afectaciones de un mercado en crisis. Además, con un acercamiento a empresas del sector servicios que participan de la industria petrolera en las zonas afectadas por su actual crisis, se visualizó que este tipo de estrategia no fue utilizada o se implementó a destiempo, lo que generó una baja competitividad y resultados adversos durante un periodo de reconocimiento de la adaptación competitiva necesaria para permanecer rentables.

Conclusiones

Los resultados de la investigación demuestran que es necesario que las empresas se encuentren preparadas para afrontar adversidades, incluyendo crisis económicas o crisis en industrias específicas como parte de su planeación estratégica. Además, que el marketing proactivo, es una estrategia útil para las organizaciones que enfrentan riesgos en los mercados en los cuales participa.

Para un correcto desarrollo económico y creciendo de mercado ante un panorama económico no favorable, es necesario para una empresa promover acciones estratégicas con las que puedan soportar dicha situación, con la finalidad del mantenimiento en los ingresos y de forma correcta encontrar el equilibrio para el soporte de los costos y gastos que generan las mismas actividades de comercialización y operación.

El marketing se encuentra comúnmente ligado a procesos de comercialización, comunicación e imagen de una empresa, sin embargo, también es posible establecer procesos operativos y de adecuación de los recursos con los que hoy se cuenta, buscando una satisfacción de los consumidores actuales por medio del diseño de productos o servicios que agreguen soluciones masivas a necesidades de consumo, así como con consumidores tradicionales o industriales, desde luego considerando también la satisfacción de los clientes internos, para obtener una correcta rentabilidad evitando tomar medidas drásticas o correctivas emergentes de cara a la eficiencia o rentabilidad.

Recomendaciones

Como parte de las recomendaciones, es fundamental la considerar la continuidad de la investigación, para determinar de forma cuantitativa el impacto de esta crisis en la industria petrolera en las empresas, particularmente en la MiPyMes, que son más propensas a desaparecer, debido a sus características propias de su estructura.

Para las empresas es recomendable que implementen en su planeación estratégica, propuestas de adaptación competitiva, no solo para enfrentar crisis sino también para enfrentar cambios en el mercado. Además, incluir dentro de esta planeación, aspectos de marketing proactivo que permitan generar sinergia comercial si se presentan fenómenos o cambios en el mercado, siendo las principales propuestas la de adaptación de los portafolios y la oferta de productos, la adaptación de los canales de distribución, la redistribución de los recursos operativos y comerciales, así como la adaptación de la estructura de precios.

Referencias

- Almeida, C., Da Silva, L., Durieux, F. y Reis, C. (2015). El marketing mix como factor de influencia del comportamiento del mercado brasileño para los cruceros marítimos. *Revista de turismo y desarrollo local*.
- Barreiros, A (2012). Planificación estratégica como una herramienta de gestión para promover la competitividad en la empresa Kawa Motor. Universidad Central del Ecuador. Recuperado en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/176/3/T- UCE-0003-2.pdf>
- Cervantes, A. (2005). Competitividad e internacionalización de las pequeñas y medianas empresas mexicanas. (Tesis de grado). Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
- Chiavenato, I. (2011). Administración, proceso administrativo. Planeación estratégica. Mc Graw Hill. México.
- Contreras, R (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento y Gestión*, (35), 152-181. Recuperado en: <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n35/n35a07.pdf>

- DeDee, K.J., y Vorhies, D.W. (1998). Retrenchment activities of small firms during economic downturn: An empirical investigation. *Journal of Small Business Management*, 36(3), 46-61.
- Ferrell, O. C., Hartline, M. D., y Lucas, G. H. (2002). *Estrategia de marketing* (2a ed.). México: International Thomson.
- Fondo Monetario Internacional. (2009). *La lucha contra la crisis mundial. Informe anual 2009*. Washington D.C."
- Galán González, J. L., y Vecino Gravel, J. (1997). Las fuentes de rentabilidad de las empresas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 6(1), 21-36.
- González, B., Rivero, A., y Puche, M. (2015). Planificación estratégica de marketing en empresas del sector comercial del municipio Cabimas. *Impacto Científico*, 8(2). Recuperado en: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/impacto/article/viewFile/20078/20004>
- González, B., Rivero, A., y Puche, M. (2015). Planificación estratégica de marketing en empresas del sector comercial del municipio Cabimas. *Impacto Científico*, 8(2). Recuperado en: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/impacto/article/viewFile/20078/20004>
- Grewal, R., y Tansuhaj, P. (2001). Building organizational capabilities for managing economic crisis: The role of market orientation and strategic flexibility. *Journal of Marketing*, 65(2), 67-80. Recuperado en: <http://www.personal.psu.edu/users/r/u/rug2/Grewal%20and%20Tansuhaj%20JM%202001.pdf>
- Hamel, G., y Prahalad, C. K. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-87. Recuperado en: [http://www1.ximb.ac.in/users/fac/Amar/AmarNayak.nsf/23e5e39594c064ee852564a004fa010/456e5a8383adcf07652576a0004d9ba5/\\$FILE/CoreCompetence.pdf](http://www1.ximb.ac.in/users/fac/Amar/AmarNayak.nsf/23e5e39594c064ee852564a004fa010/456e5a8383adcf07652576a0004d9ba5/$FILE/CoreCompetence.pdf)
- Hoadley, E. D., Laughton, B., Purcell, J., Rodgers, T., y Ruleman, A. (2011). Resource management: Guidelines for managing in a crisis. *Journal of Business & Economics Research (JBER)*, 7(8).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). *Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos económicos 2009*. ISBN 970-13-4739-0
- Kenesi, Z., y Gyulavári, T. (2012). The impact of marketing resources on corporate competitiveness. *TRŽIŠTE*, 24(1), 7-21.
- Kindleberger, C. P. (1978). *Economic response: comparative studies in trade, finance, and growth*. Harvard University Press.
- Kitching, J., Blackburn, R. y Smallbone, D. (2009). Business strategies and performance during difficult economic conditions. Department of Business Innovation and skills. Recuperado en: <http://eprints.kingston.ac.uk/5852/1/Kitching-J-5852.pdf>
- Köksal, M., y Özgül, E. (2007). The relationship between marketing strategies and performance in an economic crisis. *Marketing Intelligence & Planning*, 25(4), 326- 342. Recuperado en: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/27074440/0200250403.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1490511226&Signature=KwK_EG3wL3Y0Is6pwZUXXeql8uc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_relationship_between_marketing_strat.pdf
- Kotler, P., y Caslione, J. A. (2009). Chaotics: The business of managing and marketing in the age of turbulence. AMACOM Div American Mgmt Assn. Recuperado en: https://www.researchgate.net/profile/John_Caslione/publication/233494104_How_marketers_can_respond_to_recession_and_turbulence/links/56464b0208ae451880aa4608.pdf
- Krugman, P. (1996). Making sense of the competitiveness debate. *Oxford Review of Economic Policy*, 3 (12), 483-499. Recuperado en: <https://www.staff.ncl.ac.uk/david.harvey/ACE2006/Competition/KrugmanComp.pdf>
- Latham, S., y Braun, M. (2011). Economic recessions, strategy, and performance: a synthesis. *Journal of Strategy and Management*, 4(2), 96-115.
- Lumpkin, G. T., y Dess, G. G. (2001). Linking two dimensions of entrepreneurial orientation to firm performance: The moderating role of environment and industry life cycle. *Journal of business venturing*, 16(5), 429-451. Recuperado en: <https://pdfs.semanticscholar.org/6c6d/a068bee815220ece6651f0b810b7e3a317ad.pd>
- Mesa, D. (2013). Marketing proactivo en periodos de crisis, y sus efectos en el desempeño empresarial. Universidad Politécnica de Catalunya. Recuperado en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/95135/TDMC1de1.pdf>
- Migueles, R. (2016). Pega crisis petrolera a empleos de 3 estados. Consultado el 22 de diciembre de 2016. Recuperado en: El Universal Sitio web: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/economia/2016/03/11/pega-crisis-petrolera-empleos-de-3-estados>
- Nath, P., Nachiappan, S., y Ramanathan, R. (2010). The impact of marketing capability, operations capability and diversification strategy on performance: A resource-based view. *Industrial Marketing Management*, 39(2), 317-329. Recuperado en: https://www.researchgate.net/profile/Prithwiraj_Nath/publication/256719510_The_Impact_of_Marketing_Capability_Operations_Capability_and_Diversification_Strategy_on_Performance_A_Resource-Based_View/links/0f3175321e283321f9000000.pdf
- Naumes, W., & Naumes, M. (2006). *The art and craft of case writing*. (2da. Edición), United States of América, ME Sharpe.
- Nielsen. (2010). La importancia del valor de las marcas. Recuperado de www.nielsen.com
- Padilla, R. (2006). Instrumento de medición de la competitividad. México: Cepal.
- Ramaswamy, V., Gatignon, H., y Reibstein, D. J. (1994). Competitive marketing behavior in industrial markets. *The Journal of Marketing*, 45-55.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). Metodología de la investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.
- Rubio, A. y Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la Pyme. *Revista de empresa*, 17, 32-47.
- Saavedra, M. (2012). Hacia la competitividad de la Pyme latinoamericana. Macroproyecto de investigación ALAFEC. Recuperado el 10 de diciembre de 2015 en http://www.alafec.unam.mx/docs/macroproyectos/competitividad_macro.pdf
- Sarmiento, J. (2015). Marketing de relaciones: un análisis de su definición. Universidad de la Rioja. REDMARKA UIMA-Universidad de A Coruña – CIECID Año IX, Número 16, (2016), v I pp. 41- 66
- Slater, S. & Narver, J. (1995). Market orientation and the learning organization. *Journal of Marketing*, 59, 63-74.
- Srinivasan, R., Rangaswamy, A., y Lilien, G. L. (2005). Turning adversity into advantage: Does proactive marketing during a recession pay off? *International Journal of Research in Marketing*, 22(2), 109-125.
- Santesmases, M. (2012). *Marketing, conceptos y estrategias*. Sexta edición. Editorial Pirámide. Recuperado en: https://www.researchgate.net/profile/Arvind_Rangaswamy/publication/222429785_Turning_adversity_into_advantage_Does_proactive_marketing_during_a_recession_pay_off/links/00b7d516d5165886a0000000.pdf
- Starbuck, W. H. (1983). Organizations as action generators. *American sociological review*, 91-102.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 27-43. Recuperado en: https://www.researchgate.net/profile/Gabriel_Szulanski/publication/234021932_Exploring_Internal_Stickness_Impediments_to_the_Transfer_of_Best_Practice_Within_the_Firm/links/53f33cc30cf256ab87b08315.pdf
- Taipe, J. y Pazmiño, J., (2015). Consideración de los factores o fuerzas externas e internas a tomar en cuenta para el análisis situacional de una empresa. *Revista publicando 2(2)*. 2015, 163-183.
- Teece, D. J., Pisano, G., y Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-33. Recuperado en:

http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/30411415/dynamic_capabilities_and_strategic_management.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1490511718&Signature=tn2j1EB6ukAnSeGAGj2RgZB0k0I%3D&responsecontentdisposition=inline%3B%20filename%3DDynamic_capabilities_and_strategic_manag.pdf

World Economic Forum. (2009). The global competitiveness report 2009-2010. Recuperado de:
http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2009-10.pdf

Yin, R. (2003). Case study research: Design and methods (3a. ed.), United States of America, Sage Publications.

ESTUDIO DEL IMPACTO DE LA FORMACIÓN DE LOS LICENCIADOS EN CIENCIAS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS: UN ESTUDIO DE LA OPINIÓN DE LOS EMPLEADORES

Abril Sofía Medina Hoyos¹, Erick Rubén Caicero López²,
M. en C. Jesús Hernández Suárez³ y Dr. Mario Miguel Ojeda Ramírez⁴

Resumen— En las instituciones de educación superior uno de sus objetivos es conocer el desempeño de sus egresados en el ámbito laboral. Para ello una de las herramientas más utilizadas son las encuestas de opinión, la Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana (UV) ofrece la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas (LCyTE). Dicha licenciatura realizó su primer estudio para evaluar la opinión de los empleadores respecto a los egresados. Teniendo como objetivo coadyuvar a la evaluación del plan de estudios que realizaron los académicos de la misma, siguiendo los lineamientos de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). En este artículo se describen los pasos realizados en el primer estudio de egresados enfatizado en el diseño y análisis estadístico.

Palabras clave— Egresados, Empleadores, Desempeño, Perfil de Egreso.

Introducción

Actualmente las exigencias educativas demandan que las instituciones de educación superior (IES) sean responsables sobre la educación brindada. Es por ello que existen comités y organizaciones para la mejora y el aumento de la calidad de las universidades, entre ellos se encuentran los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Dichos comités tienen como función principal la evaluación diagnóstica de programas académicos. Uno de los apartados en la evaluación consiste en el desempeño en el ámbito laboral de los egresados. En el 2017 la LCyTE de la UV tuvo su evaluación por parte de CIEES y uno de los objetivos de la evaluación consistió en conocer si el plan de estudios es adecuado y de igual manera si se cumple con el perfil de egreso y su misión.

Uno de los artículos revisados y que más se asemeja al tema en cuestión es el de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia (Crespo Knopfler, Agama Sarabia, Gonzalez Velazquez, de la Peña León, & Torres Medina, 2016) el cual expresó la opinión del jefe inmediato sobre el desempeño de los egresados de la Licenciatura en Enfermería. En dicho estudio se realizó un análisis descriptivo, análisis de correlación y la prueba de Kruskal-Wallis, todo esto fue realizado con el paquete estadístico (SPSS) Para a contratación, el título se ubicó como la principal características, seguido de la entrevista y el examen práctico. En relación con las características deseables del personal, se identificaron el trabajo en equipo y la búsqueda y manejo de información como las principales. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las dimensiones características de contratación, satisfacción con el empleado y desempeño laboral. En la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, realizaron un estudio de egresados empleando técnicas grupales e individuales para conocer la opinión de los empleadores acerca de qué aspectos positivos y sugerencias se observan en el Proceso de Seguimiento de Egresados (PSE) (C.García Ancira, 2015).

Objetivo General

Conocer la opinión de los empleadores de los egresados de la Licenciatura Ciencias y Técnicas Estadísticas con respecto al perfil de egreso y su misión.

Descripción del Método

Para realizar la presente investigación el esquema de muestreo usado fue por conveniencia (Díaz-Camacho, J.F. et al., 2016) el tamaño de la muestra definitiva fue de 30 egresados. A cada egresado se le solicitó los

¹ Abril Sofía Medina Hoyos es Estudiante de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. abrilsofiamedina@gmail.com

² Erick Rubén Caicero López es Estudiante de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. erick.caicero@gmail.com

³ El M. en C. Profesor Jesús Hernández Suárez es Profesor de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. jehernandez10@hotmail.com

⁴ El Dr. Mario Miguel Ojeda Ramírez es Profesor de la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz. mojeda@uv.mx

datos de su jefe inmediato y posteriormente a cada jefe, vía telefónica, se le comunicó la importancia de contestar un cuestionario en línea sobre el desempeño de nuestro egresado (Encuesta). El cuestionario consta de 7 preguntas en su mayoría con respuesta en escala de Likert (Morales-Vallejo, et al. 2003), también se incluyen tablas de calificación sobre valores, aptitudes y habilidades (Apéndice). Una vez validada la información se procedió a realizar el análisis exploratorio basado en tablas de frecuencias con el fin de tener un panorama general de las respuestas, como segunda fase se aplicó la técnica de Análisis de Componentes Principales(ACP) para identificar cuáles son las habilidades de los egresados y sus valores(honestidad, respeto, tenacidad, responsabilidad, versatilidad, trabajo en equipo, compromiso social) que los caracterizan y con uso de gráficos como barplot y biplot para poder describir el comportamiento, por último se realizaron nubes de palabras (para aquellas preguntas de tipo abiertas).

Resultados

Para las preguntas cerradas, se construyó un gráfico de barras, donde los resultados mostraron que las preguntas fueron muy bien evaluadas, como es el caso de la pregunta 3(Apéndice) la mayoría lo clasificó en mucho (%). Para las siguientes preguntas 4 y 5 (Apéndice) su valores altos representa la mejor evaluación de la misma, caso de la pregunta 4 que fue calificación de 1 a 5, mientras que la pregunta 5 fue evaluada en muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo.

Para las preguntas donde se hace mención de los valores y habilidades que se espera tenga el egresado, se realizó un ACP. En la Figura 1 se observa el barplot de los valores del egresado, así mismo los tres primeros componentes (PC1,PC2 y PC3) representan un aporte en la variabilidad del 91% (PC1 con 74%, PC2 con 10% y PC3 con 7%). En la Figura 2 se encuentra el gráfico del análisis de CP (biplot), donde los egresados que están dentro del círculo rosa cumplen con todos los valores, los que están dentro del círculo morado cumplen con los valores de respeto, tenacidad y compromiso social, y el resto de los egresados no posee alguno de estos valores.

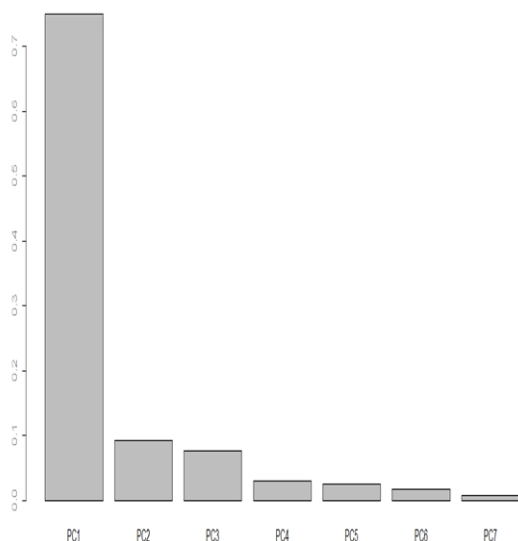


Figura 1. Barplot de los valores

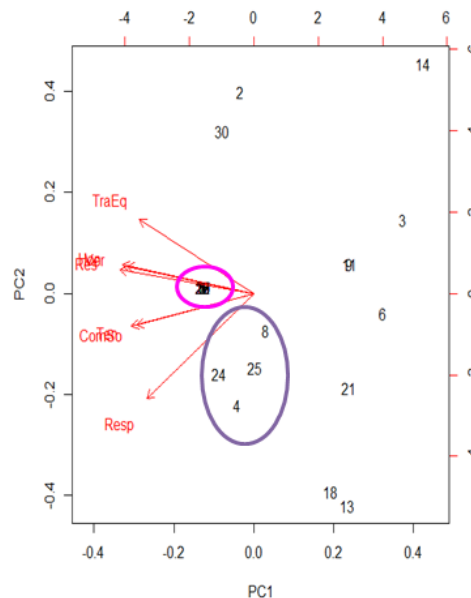


Figura 2. Biplot de los valores

La Figura 3 representa las habilidades que poseen los egresados, donde los componentes que mejor explican nuestros datos son el PC1 con un 62% de información, el PC2 aporta 13% y el PC3 con 9%. En la Figura 4 los individuos que están dentro del círculo verde cumplen las 7 habilidades (Puede conciliar adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico, Muestra facilidad de expresión oral y escrita, Está en condiciones de emitir su propia opinión fundamentada en base al conocimiento, Puede diagnosticar problemas y resolverlos, Es capaz de trabajar en equipo, Muestra una alta motivación para investigar y profundizar sus conocimientos, Respeta la opinión de los otros incluso estando en desacuerdo) y los individuos que se encuentran en el círculo azul cumplen con 3 habilidades de (trabajar en equipo, diagnosticar problemas, resolverlos y conciliar adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico). Mientras que los individuos que se encuentran en el círculo naranja cumplen con 4 habilidades de (mostrar una alta motivación para investigar y profundizar sus conocimientos, tiene facilidad de expresión oral y

escrita, está en condiciones de emitir su propia opinión fundamentada en base al conocimiento y respeta la opinión de los otros incluso estando en desacuerdo).

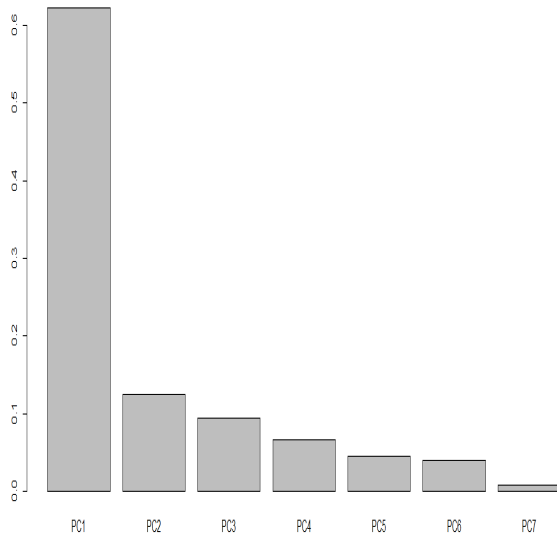


Figura 3. Barplot de las habilidades

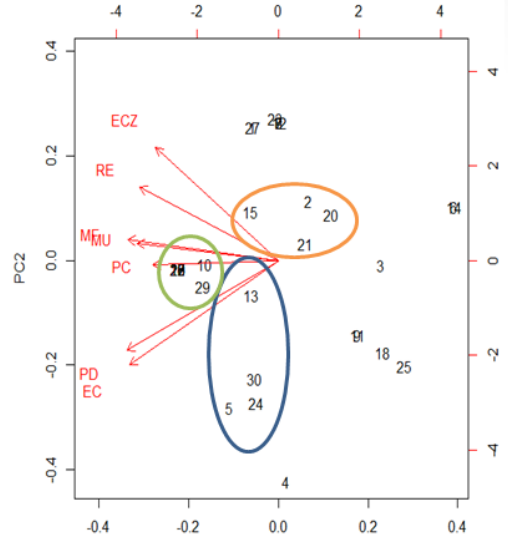


Figura 4. Biplot de las habilidades

Los empleadores dieron una opinión final sobre el desempeño laboral de los egresados, donde la mayoría expresó que los egresados son profesionistas responsables, comprometidos y con deseos de superación, sin embargo hace falta reforzar las habilidades para hablar en público, redactar, trabajar en equipo y manejar mejor el software estadístico, Figura 5.



Figura 5. Nube de palabras para las preguntas abiertas.

Comentarios Finales

Los resultados obtenidos en esta investigación indican que más del 70% de los egresados ocupa los conocimientos técnicos de estadística en sus respectivos trabajos. De igual forma las funciones que más desempeñan son el análisis de datos, proyectos de investigación, consultoría y docencia, mientras que más del 80% cumple con los valores y las habilidades que se espera tengan al salir de la carrera. Cabe mencionar que los empleadores notaron carencias en las habilidades para hablar en público, la lectura, redacción, trabajo en equipo y manejo de software estadístico.

Al final de la encuesta se pidió al empleador que asignara una calificación al desempeño laboral del egresado y como resultado se obtuvieron calificaciones que iban de 7 a 10, por ello se clasificaron como excelente si el puntaje era de 10, bueno si estaba entre 9-8 y regular si el puntaje obtenido era de 7. De acuerdo a dicha clasificación el 50% de egresados fue calificado como excelente, mientras que un 37% obtuvo una buena calificación y solo el 13% fue calificado como regular.

Referencias

Díaz-Camacho, J.F., Ojeda-Ramírez, M.M. y Valderrabano-Pedraza, D.E. (2016) Metodología de muestreo de poblaciones finitas para aplicaciones en encuestas. Editorial Imaginaria Editores, México.

Orales-Vallejo, P., Urosa-Sanz, B., Blanco- Blanco, A. (2003) Construcción de escalas de actitudes tipo Likert. Editorial La Muralla, Madrid, España.

Roncaglia, D. I., Rembado, F., & Porro, S. (2008). Competencias a promover en graduados universitarios de carreras científico-tecnológicas: la visión de los empleadores. *Educación química*, 19(2), 127-132.

Reyna, Idalia María Salinas, Claudia García Ancira, and Claudia Elisa Luna Mata. "Proceso de seguimiento a egresados desde la visión de los empleadores." *ANFEI Digital* 3 (2016).

Rodríguez, Arelis Abalos, Niurka María Dupotey Varela, and Mayda Guerra Ortiz. "Evaluación y acreditación de carreras en la facultad de ciencias naturales." *Pedagogía Universitaria* 21.4 (2017).

Crespo Knopfler, Silvia, et al. "Opinión del jefe inmediato sobre el desempeño de los egresados de la Licenciatura en Enfermería." *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo* 18.2 (2016).

Arias Loya, B. (2016) "Percepción del desempeño de los egresados de las licenciaturas de sociología e historia y carencias observadas desde la perspectiva de los empleadores."

Apéndice



Universidad Veracruzana

La Facultad de Estadística e Informática de la Universidad Veracruzana realiza una encuesta de opinión entre los empleadores de sus egresados de la Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas. Los resultados, además de constituir un ejercicio eminentemente estadístico, son indispensables para promover la mejora continua y el aseguramiento de la calidad de sus egresados. Su opinión es estrictamente confidencial. Agradecemos su colaboración.

1.- Nombre y dirección de su Organización (empresa, institución, etc.):

2.- ¿Qué funciones desempeña el egresado? Describa brevemente:

3.- Como un estadístico, ¿qué tanto aplica los conocimientos técnicos en las funciones que desempeña?

Nada ()

Poco ()

Regular ()

Mucho ()

4.-En el siguiente cuadro encontrará una serie de valores para evaluar aspectos específicos de las capacidades que se espera posea nuestro egresado. **Califique en una escala de 1 a 5** el nivel con que, a su juicio, desempeñan estas capacidades, **considerando 5 como máximo y 1 como mínimo.**

VALORES	1	2	3	4	5
HONESTIDAD. Uso apropiado de la información y de la metodología estadística, así como transparencia en el ámbito profesional y personal.					
RESPONSABILIDAD. Conciencia del deber que se tiene como profesional de la estadística, para responder a los compromisos adquiridos y a las tareas encomendadas de manera confiable, honesta, eficiente y dentro del marco de la ley y la moral.					
COMPROMISO SOCIAL. Participación en la solución de problemas y necesidades de su entorno, adoptando comportamientos y acciones en beneficio de una sociedad democrática y sustentable.					
TRABAJO EN EQUIPO. Disposición para la colaboración en proyectos interdisciplinarios, con apoyo de especialistas y usuarios de la estadística.					
RESPECTO. Manifestar una actitud que le permita aceptar y tolerar la diversidad de pensamientos, mostrando apertura a las nuevas ideas que le impone la evolución social.					
TENACIDAD. Constancia en las acciones para alcanzar una meta					
VERSATILIDAD. Capacidad para adoptarse a los cambios constantes de la tecnología y a la evolución de la disciplina, para su aplicación formal en proyectos diversos, mostrando permanentemente una actitud de trabajo en equipo.					

5.- A continuación encontrará un listado de afirmaciones respecto a las cuales podrá expresar su grado de acuerdo o desacuerdo. Si considera que manifestarse sobre algún punto en particular no corresponde o bien carece de la información adecuada para emitir un juicio, bastará con que omita su respuesta.

	Muy de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Puede conciliar adecuadamente el conocimiento teórico y el práctico.				
Muestra facilidad de expresión oral y escrita.				
Está en condiciones de emitir su propia opinión fundamentada en base al conocimiento				
Puede diagnosticar problemas y resolverlos.				
Es capaz de trabajar en equipo.				
Muestra una alta motivación para investigar y profundizar sus conocimientos				
Respeto la opinión de los otros incluso estando en desacuerdo.				

6.- Califique el nivel de satisfacción del desempeño laboral, en una escala del 1 al 10, donde 1 es nada y 10 es totalmente satisfecho:

7.- Finalmente, le solicitamos nos pueda dar una opinión referente al desempeño laboral de nuestro egresado:

Muchas Gracias por su colaboración

ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁMBITO HOSPITALARIO EN EL ESTADO DE TABASCO

Addybryan Medina Vázquez¹, Dra. Hortensia Eliseo Dantes²,
Dr. José Luis Madrigal Eliseo³ y David Antonio García Reyes⁴

Resumen—En el ámbito Hospitalario de Tabasco la productividad es de vital importancia en todo momento para el funcionamiento interno y para la sociedad demandante, siendo este un servicio que atiende la salud de los ciudadanos, en donde surgen factores que inciden directa e indirectamente en la productividad de los hospitales. Por ello es necesario el análisis de los factores que inciden dentro de la productividad, lo cual permitirá generar estrategias de mejora para la solución de las problemáticas y estas serán pieza clave para obtener eficacia y eficiencia

Palabras clave—Productividad, eficacia, eficiencia, factor, enfoque integral

Introducción

A partir de la globalización la productividad en las organizaciones se ha considerado como una estrategia, ya que proporciona un enfoque integral a la misma sin importar que sea de productos o servicios.

Los hospitales están dentro del sistema de salud del país al que pertenecen y es la principal infraestructura de dicho sistema. Un sistema de salud comprende todas las organizaciones, instituciones, recursos y personas cuya finalidad primordial es mejorar la salud. Fortalecer los sistemas de salud significa abordar las limitaciones principales relacionadas con la dotación de personal y la infraestructura sanitaria, los productos de salud (como equipo y medicamentos) y la logística, el seguimiento de los progresos y la financiación eficiente del sector.

Los sistemas de salud a nivel mundial están clasificados por La Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual se llevó a cabo a partir de variables como la desigualdad, el nivel global de salud de la población, la capacidad de respuesta del sistema, la percepción de la gente, etc. Y esto determina los mejores y los peores países que ofrecen el servicio a su población.

La productividad en los Hospitales de cada país está definida por estas variables en grandes rasgos e influye en cómo llega el servicio a las personas que requieren la atención médica. La OMS deja claro que los pobres son los más afectados por la fallas en los sistemas de salud ya que se les trata con menos respeto, con menos opciones de servicios hospitalarios y menos comodidades. El Sistema Nacional de Salud se ha estado transformando en los últimos años para formar a los médicos, las enfermeras y el personal de salud que con espíritu humanista ofrezcan un servicio con calidad y calidez; eficiencia y eficacia.

La calidad está presente en cada diagnóstico en cada tratamiento y en cada intervención quirúrgica que se realicen en los centros de salud de México. En tanto el personal que forma parte del Sistema Nacional de Salud tome conciencia de las grandes repercusiones que la enfermedad provoca en cada usuario, el trato al paciente y sus familiares serán cada día más cálidos, humanos y respetuosos. La atención médica que se brinda en los institutos nacionales de salud y los hospitales federales; provoca como todo servicio grados de satisfacción en los usuarios, la cual debe ser medida y atendida, pues dicha satisfacción es la guía en la toma de decisiones para buscar una atención médica de calidad y, a partir de esto, identificar las áreas de oportunidad para mejorar el Sistema mismo.

Descripción del Método

Factores que influyen en la productividad de los Hospitales en Tabasco

La productividad es de gran importancia para el buen funcionamiento en las organizaciones ya que se requiere realizar los procesos establecidos con eficiencia y eficacia, aprovechando de la mejor manera posible los recursos disponibles. Es por ello que los Hospitales Generales de Villahermosa Tabasco deben mantener una mejora

¹ Addybryan Medina Vázquez es estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco; México. medina.vazquez@gmail.com (Autor Corresponsal)

² La Dra. Hortensia Eliseo Dantes es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. horteed@hotmail.com

³ El Dr. José Luis Madrigal Eliseo es Subdirector del área de Planeación, presupuestación y programación en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.

⁴ David Antonio García Reyes es estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. garcia.revees@gmail.com

continúa en sus procesos, para brindar un servicio de calidad a la comunidad. Para que el servicio en los Hospitales de Villahermosa sea el adecuado se debe brindar una atención integral al derecho habiente (usuario), sin embargo no se cubre esa necesidad e incluso los trabajadores muestran inconformidad ya que no cuenta con el presupuesto necesario para invertir en mantenimiento, equipos actualizados, medicinas o alimentos adecuados para el derecho habiente. Pacientes, familiares, enfermeras y médicos admiten que en estos centros hospitalarios, algunos nuevos o remodelados recientemente, no hay medicinas y, tampoco hay doctores y a veces ni enfermeras. (Contreras S. J, 2015 Mayo 05). A causa de esto se han llevado a cabo distintos estudios desde años anteriores relacionados con la medición de la productividad para la implementación de estrategias de mejora.

Dentro de estos estudios enfocados a los Hospitales Generales en Villahermosa, se puede destacar la investigación realizada por los Ingenieros: Aguirre Manzo, Castro Ramón y Cruz González (Febrero, 2009) del Instituto Tecnológico de Villahermosa, llamada "Modelo de mejoramiento de la productividad para la gestión de la calidad" aplicada en el Hospital de Alta Especialidad Gustavo A. Rovirosa Pérez. La investigación contempla un modelo propuesto, el cual está basado en formar capital intelectual y dar seguimientos a los programas establecidos. En 2014 distintos Hospitales implementaron proyectos de mejora y programas como sensibilización y capacitación para fortalecer a los trabajadores en materia de calidad bajo un enfoque técnico operativo y humano.

Con el fin de mejorar los procesos de atención se modificaron algunas estrategias y se aplicaron nuevas, por ejemplo: "Juntos construimos calidad" que se basa en el desarrollo de la cultura de calidad en los servicios y en mejorar los tiempos de espera de los usuarios. (Secretaría de Gobierno, 2014 Mayo 26). En el año 2014 el Hospital de la Mujer era la unidad con mayor productividad en el estado es por ello que en Junio del 2015 el gobierno del estado invirtió en equipos médicos de alta especialidad con el fin de mejorar el servicio de todos los hospitales generales, comunitarios y regionales del estado, dando una mejor atención a los usuarios, dejando atrás la crisis hospitalaria. (Palmas R., 2015 Junio 10).

Una de las modificaciones que se realizó en enero del 2016 a nivel Estado, fue analizar los objetivos que tiene el sector salud directamente relacionados con los funcionarios de cada hospital general y el secretario de Salud, Rafael Gerardo Arroyo Yábar, declaró ante los jefes jurisdiccionales y los directores de hospitales de alta especialidad, generales que en la dependencia estatal debe haber funcionarios públicos que sirvan a la población y no que estén para servirse de manera personal. (Gobierno de Tabasco, 2016 Enero 12). Cabe señalar que la productividad en los hospitales se mide por medio de indicadores como el volumen de egresos, la tasa de ocupación, los días de estancia, la relación de servicios e insumos (cirugías por quirófano, consultas por médico) el análisis de costo por paciente.

Para el correcto funcionamiento de los servicios hospitalarios se requiere de recursos físicos, y materiales los cuales deben ser de calidad y los más convenientes para la realización de dichas tareas que se desempeñan en los sistemas de salud, al igual que es de vital importancia contar con recursos humanos con actitudes y aptitudes, que sean eficientes y eficaces para lograr un adecuado funcionamiento del sistema nacional de salud.



Figura 1. Enfoque de la Productividad

Comentarios Finales

Conclusiones

Los resultados obtenidos por medio de estudios previamente realizados en los Hospitales de Tabasco nos demuestran que los factores influyentes en la productividad de los mismos cambian de acuerdo al ambiente laboral que existe en el interior del sistema y al exterior al cual nos referimos como contexto. Las variables del contexto que inciden directa e indirectamente sobre lo que pasa en cada hospital son las que resaltan los factores y cuando se mide la productividad se ven reflejados directa o indirectamente ya que se vuelven focos rojos que podemos ver como áreas de oportunidad para la mejora de la empresa. Los indicadores nos reflejan que factores siguen influyendo después de una medición e implementación de un modelo que haya sido diseñado a partir de esta y están ligados a los objetivos del hospital en el que se haya realizado la medición. Por esta razón es importante el análisis de cada factor que influye en la productividad.

Recomendaciones

- Analizar las variables del contexto para conocer de que manera se mueven con respecto a la productividad de los hospitales
- El escenario de cada hospital es diferente por lo cual se requiere una medición para cada uno.

- Los factores mas influyentes en la productividad de los hospitales son focos rojos que deben ser analizados detenidamente para crear estrategias y poder fortalecerlas
- Se utiliza un instrumento integral de medeción (IIMP) previamente diseñado para cada hospital y para cada área en la que se desee medir.

Referencias

- Aguirre-Gas, H. (1991). Evaluación y garantía de calidad de la atención médica. Salud Pública México.
- Bain, R. (2003), La productividad. 2ª. Edición. Editorial McGraw Hill. Colombia.
- Brugulat, P. (2003). Encuesta de Salud de Cataluña .Percepción de la salud, utilización y satisfacción con los servicios asistenciales desde la perspectiva de los ciudadanos. Medicina clínica, Vol. 12.
- Buitrago, M. (2007). Satisfacción de los clientes con los Servicios Hospitalarios en el área de Mayagüez, Puerto Rico. (Tesis Maestría). Universidad de Puerto Rico.
- Medigraphic Artemisa en Línea (2006). El IMSS en Cifras. Evaluación del desempeño de las instituciones de salud. México. División Técnica de Información Estadística en Salud.
- Medina, O. (2008), Motivación y satisfacción de los trabajadores y su influencia en la creación de valor económico en la empresa. Revista de administración pública.
- Autónomas. Investigaciones Regionales.

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES CAMPUS VI, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

Dra. Andrea Mena Álvarez¹, Dr. José Emiliano Rodríguez Álvarez²,

Resumen— Los diagnósticos académicos son juicios o calificaciones sobre aspectos de enseñanza, se utilizan para su obtención diferentes técnicas metodológicas que caminan desde un proceso de observación, hasta llegar al análisis, logrando con los datos recuperados, abonar a proyectos académicos, para lograr realizar propuestas de innovación, calidad y creación educativa.

Al realizar el diagnóstico de la Facultad de Humanidades Campus VI, se tomaron en cuenta los valores y principios básicos de la Universidad Autónoma de Chiapas. Se comparte la visión de varios académicos sobre la situación actual de la facultad para evaluar sus fortalezas y debilidades a partir del 4to. Informe de actividades del director al 2017, webgrafía y el anuario estadístico de la UNACH 2016, entre otros.

Palabras clave— Diagnóstico, universidad, gestión.

Introducción

Al realizar el diagnóstico de la Facultad de Humanidades Campus VI, se debió tener en cuenta como algo fundamental, que la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH) tiene como principios básicos los siguientes: la equidad, la transparencia, la diversidad, la relevancia, la pertinencia, la calidad, sustentabilidad y economía, para que, al ir describiendo los ejes en los que se tendrá que dirigir el documento, sea un eje que oriente la búsqueda de igualdad, donde en los procesos se privilegien cuestiones no establecidas, hacer con la inclusión que las diferencias sean aproximaciones, un manejo y sustento constante de impacto social con responsabilidad, otredad y siempre teniendo en cuenta que todo lo propuesto sea factible y pertinente.

Se construye el presente diagnóstico, a partir de la participación de un grupo nutrido de expertos académicos, los cuales compartieron su visión sobre la situación actual de la facultad, donde se permitieron identificar las fortalezas, amenazas, oportunidades y debilidades que enfrenta el campus, se discutió, debatió y reflexionó respecto a los resultados de la observación, la lectura del proyecto académico, del 4to. Informe de actividades del director al 2017, web-graía y el anuario estadístico de la UNACH 2016.

Dimensiones de análisis

Todo proceso de gestión en la actual administración debe ser ejecutado según los lineamientos del proyecto académico al 2018, por lo que, se contempla para exponer el resultado del diagnóstico, el marco de actuación en sus cuatro dimensiones:

- 1) Calidad educativa.
- 2) Responsabilidad social universitaria.
- 3) Internacionalización.
- 4) Gestión y evaluación institucional.

Lo anterior, totalmente sustentado en el marco normativo institucional y una fuerte estructura académica y administrativa.

Calidad educativa

En el devenir, los retos que enfrenta el nivel superior y su ya pronta reforma nos obligan a mirar hacia estándares que nos marcan organismos respecto al modelo de escuela para el presente siglo.

La dimensión de Calidad educativa en las Instituciones de Educación Superior (IES), se refiere a garantizar la calidad como un atributo indisoluble a sus actores, procesos, productos y servicios, cuyas características son: evaluación y acreditación, capacidad académica, competitividad académica y desarrollo integral del estudiante. (UNACH, 2015, p. 31)

¹ Dra. Andrea Mena Álvarez, Doctora en Educación, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas andiam1@hotmail.com, (autor corresponsal)

² Dr. José Emiliano Rodríguez Álvarez, Doctor en Educación, Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas ruhaj@hotmail.com.mx

Evaluación y acreditación institucional

La constante evaluación y autoevaluación respecto a los programas educativos, se ve reflejado en los programas educativos fortalecidos con que cuenta la Facultad de Humanidades, Campus VI de la UNACH.

A la fecha tiene seis Licenciaturas, de las cuales, cinco son presenciales y una a distancia:

- Bibliotecología y Gestión de la Información
- Comunicación
- Filosofía
- Lengua y Literatura Hispanoamericana
- Pedagogía
- Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a la educación (a distancia)

Tiene un Doctorado en:

- Estudios Regionales

Oferta cuatro Maestrías en:

- Estudios Culturales
- Letras Mexicanas del Siglo XX (en receso)
- Psicopedagogía
- Educación con especialidad en docencia

Cuenta con la Especialidad en:

- Procesos Culturales LectoEscritores

Tomando la información del 2016, sobre la UNACH, en sus anuarios estadísticos del Campus VI, hacen un total de doce programas de estudio (UNACH, 2016, pp.17,19).

La información de los avances que se tienen respecto a las evaluaciones y autoevaluaciones que se llevan a cabo, se presentan en el cuadro 1:

	Programas académicos	Organismo acreditador	Estatus
1	Lengua y Literatura Hispanoamericanas	COAPEHUM	Renovación, enero 2018
2	Filosofía	COAPEHUM	Acreditación por primera ocasión, sin tener fecha
3	Pedagogía	ACCECISO	Renovación sin tener fecha
4	Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a la educación (a distancia)	ACCECISO	Programas pendientes de dictamen evaluado en el 2017
5	Especialidad en Procesos Culturales LectoEscritores		Logró su permanencia en el PNPC en octubre del 2017 por un periodo de 3 años
6	Maestría en Estudios Culturales		Plan de estudios aprobado por el consejo universitario en el 2017 y evaluado para su permanencia en el PNPC

Cuadro 1. Situación actual de los programas de Licenciatura y Posgrado a evaluarse o por dictaminar su acreditación en el 2018.

Consolidación de la capacidad académica.

El Campus VI, cuenta con una planta fortalecida y de primer nivel que hacen un total de 271 maestros, de los cuales 72 son profesores de tiempo completo, 20 de medio tiempo y 179 de asignatura (UNACH, 2016, p. 235).

Están conformados un total de nueve cuerpos académicos (C.A.) de los cuales tres son consolidados, dos en consolidación y cuatro en formación.

La planta académica tiene cuarenta y seis docentes que a la fecha obtuvieron el perfil del programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP) siendo de estos veintinueve mujeres y diecisiete hombres.

Se desarrollan actividades para la capacitación continua de los Profesores de Tiempo Completo (P.T.C.) vinculado con la dirección de formación e investigación educativa, así

como la dirección de investigación y posgrado para la constante asería al personal docente. (Girón, 2017, p. 28).

La Facultad de Humanidades se ha caracterizado por la búsqueda de la consolidación de la calidad con fines de excelencia en sus procesos de formación humanista, es de las más participativas en la capacitación, aunque esta no resuelve los problemas esenciales, dan el bagaje para lograr los estándares requeridos por los organismos evaluadores y acreditadores de la educación superior.

Se observa que falta trabajar más en el fortalecimiento del trabajo colaborativo, otredad, comunicación asertiva, uso de las TIC y la resistencia al cambio.

Aseguramiento de la competitividad académica

Los planes y programas de estudio han sido sometidos a procesos de evaluación y reestructuración curricular de manera periódica, con el propósito de asegurar la pertinencia, factibilidad y relevancia de la oferta educativa.

Formación integral del estudiante

Es atendido por el centro de atención a estudiantes, siendo esta coordinación conformada por las siguientes áreas:

- Orientación educativa
- Servicio médico y psicológico
- Coordinación de la materia de desarrollo personal
- Deportes
- Becas
- Movilidad e intercambio
- Tutorías

Respecto a la atención de estudiantes en el rubro de Tutorías, como un proceso de acompañamiento a los estudiantes, para detectar problemáticas, intereses, potencialidades que redunden en beneficio de la comunidad universitaria. En el Informe de actividades de la Gestión 2014-2018. Girón, explica:

En la Licenciatura en Pedagogía son atendidos dos mil ciento ochenta y cinco alumnos por ciento un tutores, respecto a la Licenciatura en Comunicación son atendidos mil cuarenta y siete alumnos por cuarenta y cinco tutores, el área de Filosofía se atienden ciento ochenta y cinco alumnos por un total de 11 tutores, Lengua y Literatura Hispanoamericana son atendidos trescientos veintinueve alumnos por veintiocho tutores, referente a Tecnología de la Información aplicadas a la educación ciento treinta alumnos por catorce tutores y la carrera de Bibliotecología es cubierta por quince docentes para 90 alumnos (Girón, 2017, p.16).

En el rubro de Becas durante el periodo del 2017 se otorgaron las siguientes:

- Beca manutención federal 2017-2018: 411 alumnos beneficiarios.
- Apoya tu transporte 2017-2018: 239 alumnos beneficiarios.
- Beca inicia tu carrera SEP-PROSPERA 2017-2018: 43 alumnos beneficiarios.
- Beca de manutención SEP-PROSPERA 2017-2018 segundo año: 79 alumnos beneficiarios.
- Beca madre soltera CONACYT 2017 "A", 1 alumna beneficiaria.
- Programa de capacitación de estudiantes SEP-SER PROYECTA 100,000: 2 alumnos beneficiarios (Girón, 2017, p. 23).

Seguro facultativo

Filiación del 100% de la matrícula estudiantil.

Preuniversitario

Durante el ciclo escolar 2016 el preuniversitario tuvo un ingreso total en las carreras de:

- Pedagogía: 143 alumnos
- Comunicación: 81 alumnos

Responsabilidad social universitaria

La Facultad de Humanidades tiene presencia en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, capital del estado de Chiapas, brindando acceso a un alto porcentaje de personas provenientes del mismo y de otros estados, es una de las

Facultades con mayor número de matrícula, teniendo al 2016, un total de 2261 estudiantes en sus diversos programas educativos.

La matrícula al 2016 de las diferentes carreras en sus planes actuales y en liquidación es:

- Bibliotecología y Gestión de la Información: 71 alumnos
- Comunicación: 731 alumnos
- Filosofía: 67 alumnos
- Lengua y Literatura Hispanoamericana: 193 alumnos
- Pedagogía: 1043 alumnos
- TIC aplicadas a la educación: 56 alumnos

Al 2016, los posgrados de la Facultad cuentan con los siguientes números:

- Doctorado en Estudios Regionales: 60 alumnos
- Maestría en Estudios Culturales: 49 alumnos
- Especialidad de Procesos Culturales LectoEscritores: 11 alumnos

Población diversa:

- Bibliotecología y Gestión de la Información: 4 alumnos originarios de grupos tzeltal y zoque
- Comunicación: 8 alumnos originarios de grupos chol, tzotzil y zoque
- Filosofía: 3 alumnos originarios de grupos tzeltal y zoque
- Lengua y Literatura Hispanoamericanas: 5 alumnos originarios de grupos chol tzeltal y tzotzil
- Pedagogía: 65 alumnos originarios de grupos chol, tojolabal, tzeltal, tzotzil, zoque y otras
- TIC Aplicadas a la Educación (modalidad a distancia): 4 alumnos originarios de grupos tzeltal y tzotzil

Para un total de 89 alumnos.

Referente a la población de **cobertura para discapacidad** al 2016 se tienen en:

- Pedagogía: 4 alumnos
- Bibliotecología y Gestión de la Información: 3 alumnos
- Comunicación: 5 alumnos
- Lengua y Literatura Hispanoamericanas: 1 alumno
- TIC Aplicadas a la Educación: 1 alumno

Para un total de 14 alumnos.

Extensión

En el Servicio Social, se elaboran cada semestre catálogos de prestadores y dependencias receptoras, durante los últimos 7 años, la Facultad es líder a nivel internacional por los premios obtenidos tanto de alumnos como de docentes.

Otros procesos que inciden en la extensión y vinculación permanente con la sociedad son:

- Gestión Administrativa, escolar y financiera
- Equipamiento, mobiliario y tecnología
Recursos materiales
- Equidad de género
- Educación en la diversidad
- Inclusión
Promoción cultural
- Deportes
- Comunicación social

Parte importante de la Responsabilidad social universitaria, es ejecutar procesos de cobertura con equidad, incrementar la calidad educativa y sustentabilidad técnica y financiera, por lo que se deben abordar los rubros anteriores con especial atención.

Internacionalización

La Facultad de Humanidades es dinámica en su movilidad e intercambio académico, se observa palpablemente lo que dice el proyecto académico al 2018 referente a este aspecto:

La movilidad enfrenta problemas por los altos costos de transportación y estadía, derivados de la ubicación geográfica de Chiapas, además de la situación socioeconómica de las familias chiapanecas, por ello es necesario reconocer que la movilidad internacional y nacional

requieren un compromiso institucional por parte de la Universidad, pero también un compromiso por parte de profesores y alumnos para realizar estadías y estancias académicas. También es importante lograr un mayor número de convenios, que incremente los que se tienen con 128 universidades nacionales y 46 extranjeras para favorecer la movilidad y el intercambio tanto de alumnos y docentes (UNACH, 2015, p.50).

Alumnos beneficiados en el semestre Enero-junio 2017, con becas de movilidad a Universidades nacionales e internacionales.

- Nacionales: 6 alumnos a la Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Nuevo León, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
- Internacionales: 17 alumnos a Uruguay, Corea, Argentina, España, Portugal, Colombia, y Perú
- Visitaron durante este semestre la Facultad de Humanidades estudiantes que llegaron de Colombia.

En el semestre Agosto-diciembre 2017:

- Nacionales 11 alumnos a las universidades de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma de Querétaro, Universidad de Aguascalientes, Universidad Autónoma de México y Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Internacionales: 10 alumnos a Perú, Corea, España, Uruguay, Colombia y Argentina.
- Para el presente periodo, visitaron a la Facultad alumnos de la Universidad Autónoma Metropolitana y de la Universidad de Colombia.

Para la movilidad e intercambio la competencia del manejo del inglés, es requisito indispensable, por lo que, es necesario, promover su estudio entre los alumnos a través de las oportunidades que para ello ofrece la Universidad.

El nivel de competencia de dominio del idioma inglés que los estudiantes obtienen a través de cursos obligatorios no es suficiente; por lo que deben asumir un mayor compromiso y dedicación y terminar el curso completo, no sólo los obligatorios, lo que les permitiría asistir y concursar por becas académicas para estancias cortas o estudios formales de posgrado (UNACH, 2015, p.52).

Gestión y evaluación institucional

La gestión escolar forma parte de la gestión institucional, la cual permite a la dirección a través de sus indicadores, lograr las metas en el plan de mejora continua.

De acuerdo con la normatividad, todas las áreas y dependencias universitarias, deben operar bajo los procedimientos establecidos por la administración central, que implica todos los procesos de planeación, administración y evaluación; aunque en algunas áreas sí se desarrollan procesos con eficiencia, no es la generalidad. Esto es debido a una necesidad de profesionalización y conocimiento de aquellos que asumen los puestos de gestión, desde la dirección, coordinación y secretarías (UNACH, 2015, p. 53).

La Facultad de Humanidades en datos del director Mtro. Gonzalo Esteban Girón Aguiar (Girón, 2018, pp. 43-46), refiere que se cuenta con un padrón de 63 trabajadores que realizan actividades administrativas y 15 con actividades de servicios generales.

Financieramente la Facultad de Humanidades cuenta con ingresos en los siguientes rubros de:

- Gasto corriente
- Subsidio federal y estatal
- Ampliación al gasto corriente

Ingresos extraordinarios:

- Diplomado de titulación
- Curso de verano
- Renta de espacios
- Preuniversitario
- Posgrado

En el rubro de egresos, la Facultad cuenta con:

- Servicios personales

- Materiales y suministros
- Servicios generales
- Bienes muebles e inmuebles

Egresos de proyectos:

- Movilidad nacional
- Movilidad internacional
- Servicio a organismos acreditadores
- Acervo bibliográfico

Egresos por:

- Bienes patrimoniales

Problemas estructurales

Dos son los principales retos que presenta la Facultad de Humanidades. En primer lugar, es fundamental actualizar su estructura académica y administrativa:

Dos aspectos fundamentales para la vida universitaria, que, además, requieren su atención urgente y son: 1) la necesidad de actualizar el marco jurídico de la institución para estar en condiciones de atender la problemática que presenta el actual entorno y 2) la reestructuración (UNACH, 2015, p.57-58).

Y, en segundo lugar, debe de realizar revisiones periódicas respecto a su marco legal de ejecución que permita un espacio de constante cambio en toda la universidad.

Chiapas ha cambiado y sus condiciones requieren instituciones ágiles y adecuadas a un entorno complejo. El común denominador de la legislación universitaria (Ley Orgánica, Estatuto General, Estatuto de Personal Académico, Reglamento de Alumnos, Reglamento General de Investigación y Posgrado, entre otros) es que ha sido rebasada por las nuevas condiciones sociales e institucionales. Además, el Reglamento General de Alumnos data de 1975 y nunca se adecuó a la Ley Orgánica de 1989, el Estatuto General se planteó en 1996, el Reglamento General de Investigación y Posgrado en 1997 y el Estatuto de Personal Académico en 1998. Esto significa que la Universidad ha operado con un marco legal que no responde a las condiciones cambiantes a lo largo de 26 años (UNACH, 2015, p.58).

La situación referente al marco administrativo y normativo de la facultad es la misma del contexto universitario, el campus debe abonar a que esto se logre con ejercicios constantes de propuestas para eficientes procesos académicos, administrativos y legislativos.

Comentarios finales

La educación superior enfrenta realidades que exigen el trabajo colaborativo y la planeación que trascienda lo inmediato y direcciona la intervención de una comunidad académica que comparte fines. La planeación educativa toma forma a través de un proyecto académico que establezca el conjunto de acciones coordinadas para asumir retos y alcanzar objetivos concretos en un tiempo determinado.

La Facultad de Humanidades se ha caracterizado por la búsqueda de la consolidación de la calidad con fines de excelencia en sus procesos de formación humanista, es de las más participativas en la capacitación, aunque esta no resuelve los problemas esenciales, da el bagaje para lograr los estándares requeridos por los organismos evaluadores y acreditadores de la educación superior.

Se observa que falta trabajar más en el fortalecimiento del trabajo colaborativo, otredad, comunicación asertiva, uso de las TIC, la resistencia al cambio, entre otras situaciones, las cuales dan pautas para las propuestas que se obtendrán.

Referencias

- Universidad Autónoma de Chiapas. (2015). *Anuario Estadístico*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México: UNACH. pp. 17, 19, 50, 235.
- Universidad Autónoma de Chiapas. (2017). *4to informe de actividades*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México: UNACH. pp. 16, 23, 28.
- Universidad Autónoma de Chiapas. (2015). *Proyecto Académico 2014-2018*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México: UNACH. pp. 31, 52, 53, 57, 58.

RELACIÓN ENTRE LOS ESTÁNDARES DE SISTEMAS DE GESTIÓN ISO 9001 E ISO 14001 PARA LA INTEGRACIÓN DE ISO 10012 SISTEMA DE GESTIÓN DE LAS MEDICIONES

Ing. Karla Tatiana Mena Rodríguez¹ y M.I. Gerardo Ortega Montiel²

Resumen—El objetivo de esta investigación documental es conocer la relación que se tiene entre los estándares ISO 9001 e ISO 14001 en conjunto con ISO 10012, con el fin de integrar esta última con alguna de las dos para obtener la fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento o la medición de la verificación en la conformidad de los productos y servicios de una organización.

Palabras clave—Sistema de gestión, medición, confirmación metrológica, estándar, procesos.

Introducción

En la actualidad nos enfrentamos a una sociedad globalizada que ha producido un mundo cada vez más competitivo en el desarrollo de nuevas tecnologías como la aplicación de metodologías enfocadas a la excelencia, por ende, nos encontramos con diversas organizaciones que adoptan especificaciones y/o normas para la generación de su sistema de gestión de acuerdo a los diversos ámbitos, tales como ISO 9001, ISO 14001 e ISO 10012 sistema de gestión de las mediciones.

Normalmente estas normatividades operan como sistemas independientes, sin embargo, en todos los sistemas de gestión hay ciertos elementos como procesos relacionados o que interactúan entre sí los cuales pueden gestionarse de forma integrada, permitiendo implantar y alcanzar las políticas de una organización. La estandarización no se trata de procesos comunes entre Sistema de Gestión de Calidad (QMS), Sistema de Gestión Ambiental (EMS) y Sistema de Gestión de las Mediciones (MMS) en un sitio, sino acercamientos habituales a procesos. En otras palabras, la integración se trata de procesos entre las actividades desarrolladas dentro de una empresa. Esta investigación se centra específicamente en la relación que pudiera encontrarse entre ambas normatividades explícitas en el tema de las mediciones para asegurar que equipos y procesos sean adecuados para un uso previsto y para alcanzar los objetivos de calidad de los productos gestionando el riesgo de obtener resultados de medición incorrectos.

Antecedentes

Partiendo de la importancia que tiene la calidad a lo largo de la historia, este siempre ha sido un concepto idealizado, hoy en día representa una forma de hacer las cosas en las que, fundamentalmente predomina la preocupación por satisfacer al cliente y por mejorar diariamente los procesos y resultados. Muchas de las organizaciones trabajan en pro de la satisfacción total de sus clientes, mediante un proceso de mejora continua e implementar normas estandarizadas para lograr minimizar los riesgos de que personal, equipos y procesos en la medición. Sin embargo, para el desarrollo de una adecuada calidad, las organizaciones tienen la responsabilidad de determinar los niveles de control necesarios y especificar los requisitos del sistema de gestión de las mediciones siguiendo los requisitos descritos en normatividades mexicanas o internacionales identificadas de manera eficaz para la gestión de un proceso.

Hoy en día las organizaciones están implementando sistemas independientes individuales para lograr diferentes estrategias comerciales; por ejemplo, para su Sistema de Gestión de Calidad (QMS) ISO 9001, ISO / TS 16949 o AS91000 y Sistema de Gestión Ambiental (EMS) ISO 14001. Peor aún, cada uno de sus sitios -plantas, centros de diseño y oficinas de ventas- está desarrollando sus propios sistemas para lograr los mismos resultados. En el mejor de los casos, esta falta de consistencia dará como resultado una pérdida de eficiencia y efectividad; en el peor, puede crear situaciones caóticas dentro de la organización. La reducción de la duplicación de procesos similares dentro de una organización entre las normas de gestión se denomina integración; la reducción de la duplicación de procesos similares entre sitios se conoce como estandarización. Los sistemas de gestión se consideran integrados si tienen una integración del 70% al 95% para los procedimientos y al menos un 30% para las instrucciones de trabajo. Para que un proceso o

¹ Ing. Karla Tatiana Mena Rodríguez es Ingeniero de Medición en el Centro de Investigación CIATEQ, A.C., en la dirección de Sistemas de Medición en Villahermosa Tabasco, México. Karla.mena@ciateq.mx (autor corresponsal)

² M.I. Gerardo Ortega Montiel es Ingeniero de Medición en el Centro de Investigación CIATEQ, A.C., en la dirección de Sistemas de Medición en Villahermosa Tabasco, México. Gerardo.ortega@ciateq.mx

instrucción de trabajo esté completamente integrado, no es suficiente para que sea un proceso documentado; debe ser administrado por un propietario del proceso para que la organización obtenga todos los beneficios de la integración (Kymal, Gruska, Reid 2015).

Definición del Problema

La Metrología es la rama de la física que estudia las mediciones de las magnitudes garantizando su normalización mediante la trazabilidad, siendo este un tema que en la actualidad adquiere más que nunca una importancia relevante dentro del contexto de los sistemas de gestión, esto al presentarse diversos requerimientos estipulados por las diversas instituciones competentes en la materia. La falta de organización, control, planeación estratégico, competencias técnicas respecto al personal involucrado en la medición de flujo, esto hace que no cumplan con un eficaz proceso de medición y la confirmación metrológica de los equipos de medición con objeto que el proceso correspondiente y los resultados sean conformes a especificaciones metrológicas establecidas nacionalmente. Por lo que una gestión de la calidad, el control de los procesos, la calibración de los equipos de medición, la trazabilidad de las mediciones, la acreditación de laboratorios en los cuales se calibran los equipos, y la competencia técnica de las empresas, etc., demandan la necesaria integración de la Metrología como núcleo central básico que permite el ordenamiento de estas funciones con una implementación de un sistema de gestión de las mediciones donde asegurara que se cumple con los requisitos metrológicos especificados.

Descripción del Método

Sistemas de Gestión

Segura (2005) técnicamente expresa que un sistema de gestión es un esquema general de procesos y procedimientos. El propone una variante de esta definición con el objeto de concretar un propósito, el cual define que es un conjunto de procesos, comportamientos y herramientas que se emplea para garantizar que la organización realiza todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos. En 1979, el British Standards Technical Committee 176, decidió que era necesario establecer principios generales que fuesen aceptados universalmente como norma internacional, para que las empresas manufactureras diseñaran y establecieran métodos y sistemas de control de calidad, dando origen a lo que hoy conocemos como la familia de normas de ISO 9000 que es una norma genérica que abarca varias normas. Los sistemas de gestión de la calidad, se fundamentan o acogen en especial a dos normas más específicas como lo son la ISO-9001 y la ISO-9004. Las normas establecen los requisitos y los elementos mínimos que tiene que comprender los sistemas de calidad.

ISO 9001

La norma ISO 9001 ha sido preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176, Gestión y aseguramiento de la calidad, el diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por:

- el entorno de la organización, los cambios en ese entorno y los riesgos asociados con ese entorno,
- sus necesidades cambiantes,
- sus objetivos particulares,
- los productos que proporciona,
- los procesos que emplea,
- su tamaño y la estructura de la organización.

Esta norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los legales y los reglamentarios aplicables, al igual promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA con un enfoque global de pensamiento basado en riesgos dirigido a aprovechar las oportunidades y prevenir resultados no deseados (Organización Internacional de Normalización 2015).

Ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar

El ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al sistema de gestión de la calidad como un todo, puede describirse brevemente como sigue:

- Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- Hacer: implementar lo planificado;

- Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

ISO 14001

Las Normas Internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas. Estas normas, al igual que otras Normas Internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización. Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba, y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a aquellos aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y aquellos sobre los que la organización puede tener influencia. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política ambiental, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta Norma Internacional. Esta Norma Internacional se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA). Muchas organizaciones gestionan sus operaciones por medio de la aplicación de un sistema de procesos y sus interacciones, que se puede denominar como "enfoque basado en procesos". La Norma ISO 9001 promueve el uso del enfoque basado en procesos. Ya que la metodología PHVA se puede aplicar a todos los procesos, las dos metodologías se consideran compatibles (Organización Internacional de Normalización 2004a).

ISO 10012

Esta norma internacional incluye tanto requisitos como orientaciones para la implementación de sistemas de gestión de las mediciones y puede ser útil en la mejora de las actividades de medición y de la calidad de los productos. Especifica requisitos genéricos y proporciona orientación para la gestión de los procesos de medición y para la confirmación metrológica del equipo de medición utilizado para apoyar y demostrar el cumplimiento de requisitos metrológicos. El objetivo de un sistema de gestión de las mediciones es gestionar el riesgo de que los equipos y procesos de medición podrían producir resultados incorrectos que afecten a la calidad del producto de una organización. Uno de los principios de gestión establecidos en las normas ISO 9001 mencionadas en esta investigación trata el enfoque basado en procesos. Los procesos de medición deberían considerarse como procesos específicos cuyo objetivo es apoyar la calidad de los productos elaborados por la organización. Las organizaciones tienen la responsabilidad de determinar los niveles de control necesarios y especificar los requisitos del sistema de gestión de las mediciones a aplicarse como parte de su sistema global de gestión. Seguir los requisitos descritos en esta norma facilitará el cumplimiento con los requisitos para las mediciones y el control de los procesos de medición especificados en otras normas, por ejemplo, el apartado 7.1.5 de la norma ISO 9001:2015 y el apartado 4.5.1 de la norma ISO 14001:2004 (Organización Internacional de Normalización 2004b).

Relación entre los sistemas de gestión

Para la elaboración del presente análisis se toman de referencias los numerales de las normas internacionales ISO 90001, ISO 14001 e ISO 10012 en los cuales menciona que las mediciones realizadas durante los procesos productivos de las empresas deben tener trazabilidad, la información se puede encontrar en el cuadro 1. Existen otras secciones que tienen en común como evaluación de desempeño, responsabilidad de la dirección, sin embargo, estas están fuera del objetivo de este análisis. Las organizaciones han adoptado o están adoptando especificaciones y/o normas para sus sistemas de gestión en ámbitos diversos (calidad, medio ambiente), tales como ISO 9001, ISO 14001, ISO/IEC 27001, ISO 22000, ISO/IEC 20000 y OHSAS 18001. Normalmente éstas operan como sistemas independientes. Sin embargo, en todos los sistemas de gestión hay ciertos elementos comunes que se pueden gestionar de forma integrada; la unidad esencial de todos estos sistemas dentro del sistema de gestión general de la organización puede así ser reconocida y utilizada de forma más ventajosa. Por lo tanto, las organizaciones se están cuestionando el planteamiento de tener sistemas separados (José Luis Miguel 2013). Según la organización internacional para la estandarización existen 8 categorías por sector de estándares de sistema de gestión.

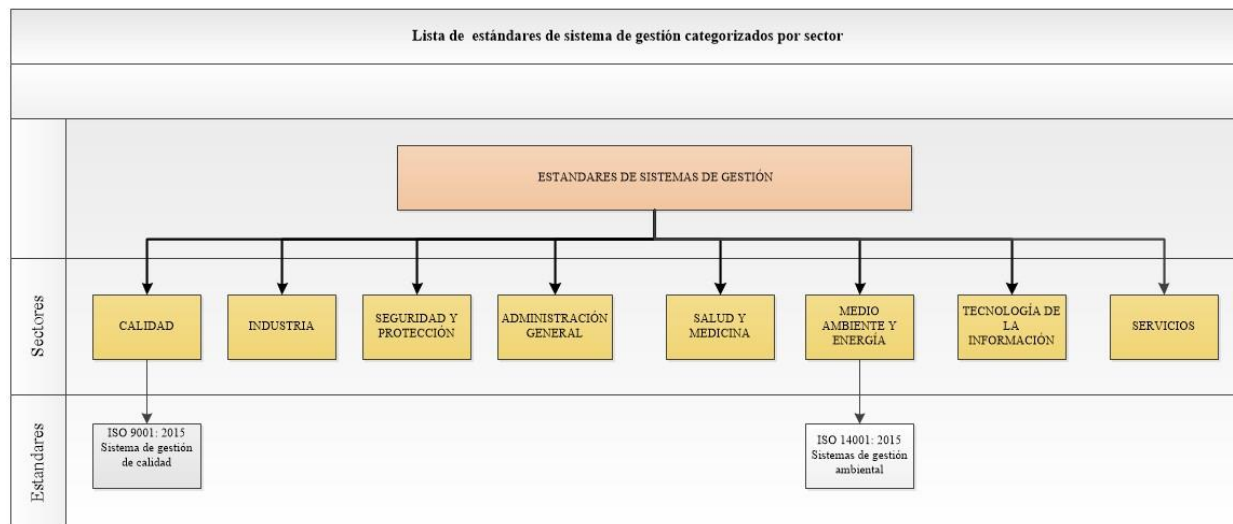


Figura 1. Sistemas de gestión por sectores.

La norma ISO 10012 sistema de gestión de las mediciones ofrece una serie de instrucciones y requisitos para dar seguimiento a los equipos de medición mediante el proceso de confirmación metrológica y los procesos de medición, para demostrar que se cumplen los requisitos metrológicos especificados por una regulación o cliente. Aunque en la norma ISO 9001 no menciona directamente el proceso de confirmación metrológica y procesos de medición. En el instante que menciona trazabilidad y verificación en el inciso a) y protección de equipos contra ajustes o daños en el inciso c) del numeral 7.1.5.2. Esto se traduce o es equivalente al proceso de confirmación metrológica según ISO 10012 en la sección 7.1 confirmación metrológica. Igualmente, la norma ISO 14001 en la sección 4.5.1 generalidades, habla acerca de que se debe dar seguimiento a la calibración y verificación de los equipos de calibración, lo que se interpreta también como proceso de confirmación metrológica, esto que se menciona se indica en el Cuadro 1.

SISTEMAS DE GESTIÓN		
Norma Internacional	Numeral o sección	Descripción del numeral.
ISO 9001 Sistema de gestión de la calidad.	7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones	Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición el equipo de medición debe: a) Calibrarse o verificarse, o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales. Protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición.
ISO 14001 Sistema de gestión ambiental.	4.5.1 Seguimiento y medición	La organización debe asegurarse de que usan y mantienen equipos de seguimiento y medición calibrados o verificados, según corresponda y deben conservar los registros asociados.

<p>ISO 10012 Sistema de gestión de las mediciones.</p>	<p>7.1 Confirmación metrológica 7.2 Procesos de medición 7.3.1 Incertidumbre 7.3.2 Trazabilidad</p>	<p>La confirmación metrológica está compuesta por la calibración y verificación del equipo de medición.</p> <p>Los procesos de medición deben diseñarse para impedir resultados de medición erróneos, y debe asegurar la rápida detección de deficiencias y la oportunidad de acciones correctivas.</p> <p>La incertidumbre de la medición debe ser estimada para cada proceso de medición cubierto por el sistema de gestión de las mediciones.</p> <p>La dirección de la función metrológica debe asegurar de que todos los resultados de medición sean trazables a las unidades de medida del sistema internacional.</p>
--	---	---

Cuadro 1. Relación de las normas internacionales en los procesos de medición y confirmación metrológica, respecto a la ISO 10012.

Con la proliferación de los sistemas de gestión las empresas tendrán que ir adoptando e integrando sistemas de gestión de acuerdo a las necesidades del mercado y de sus clientes. Para el caso en que los interesados (cliente - proveedor) decidieran adoptar la ISO 10012 para cumplir los numerales mencionados en el cuadro 1 de las normas ISO 9001 y 14001. El proceso que les permitiría interactuar son el de confirmación metrológica y los procesos de medición, una vez identificados los procesos, estos son analizados de cómo están afectados por los distintos elementos de los sistemas de gestiona que queremos integrar. Miguel (2013) usualmente describe que una organización que desee implementar la gestión integrada de varios sistemas debe superar cuatro etapas típicas, esta información se indica en la Figura 2:

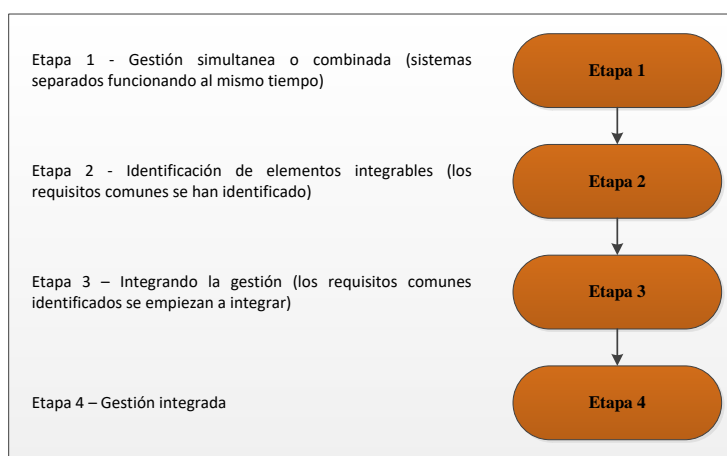


Figura 2. Etapas para implementar la gestión integrada (José Luis Miguel 2013)

Comentarios Finales

Conclusiones

La Norma internacional ISO 9001 ha sido adoptada por una extensa área de la industria, y por consiguiente esta tiene un nuevo enfoque de trabajo que es a través de procesos, por lo que un sistema integrado de gestión parte de la gestión por procesos con el fin de que todos los aspectos se relacionen. En otros sectores tienen sus propias normas de calidad como lo es la automotriz, la aeronáutica, sin embargo, todas están basadas con un enfoque a procesos, y

estas también mencionan que las empresas que necesiten mediciones de variables físicas en sus procesos productivos para asegurar la calidad de sus productos o servicios, los equipos deberán tener trazabilidad, y ser calibrados y/o verificados. El significado de trazabilidad, verificación y calibración tienen un significado más profundo que el de los pequeños apartados que le dan a las normas ISO 9001 y 14001, y que sus propias definiciones demandan un conocimiento y experiencia por parte del personal a cargo de los procesos productivos de las empresas en los cuales intervienen las mediciones y que se recomienda que siempre estén conforme a la norma ISO 10012, sistema de gestión de las mediciones la cual gestiona el riesgo de que los equipos y procesos de medición puedan producir resultados incorrectos que afecten a la calidad del producto de una organización.

Referencias

JOSÉ LUIS MIGUEL, 2013. Especificación de los requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración. *INNOVACIÓN*. March 2013.

KYMAL, Chad, GRUSKA, Gregory and REID, R. Dan, 2015. Front Matter. In: *Integrated Management Systems - QMS, EMS, OHSMS, FSMS Including Aerospace, Service, Semiconductor/Electronics, Automotive, and Food* [online]. American Society for Quality (ASQ). ISBN 978-0-87389-894-2. Available from: <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00UD2H22/integrated-management/front-matter>

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN, 2004a. *ISO 14001, Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso*. 2004.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN, 2004b. *ISO 10012, Sistemas de Gestión de las Mediciones - Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición*. 2004.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN, 2015. *ISO 9001, Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos*. September 2015.

Notas Biográficas

El **M. en I. Gerardo Ortega Montiel**. Ingeniero Especializado en CIATEQ A.C en la dirección de Sistemas de Medición en Villahermosa Tabasco. Culmino sus estudios de posgrado en la Universidad Veracruzana en Veracruz, Veracruz, cuenta con 5 años de experiencia en la evaluación normativa de sistemas de Medición de Hidrocarburos, tanto líquidos como gas, en el área de procesos, desde puntos en producción, refinación y transporte.

La **Ing. Karla Tatiana Mena Rodriguez**. Ingeniero Técnico en CIATEQ A.C en la dirección de Sistemas de Medición en Villahermosa Tabasco. Actualmente cursa sus estudios de posgrados en Dirección y gestión de proyectos de ingeniería, es Ingeniera Química egresada del Instituto Tecnológico de Villahermosa, del Estado de Tabasco, con 5 años de experiencia en la evaluación normativa de Sistemas de Medición de Hidrocarburos, tanto líquidos como gas, en el área de procesos, desde puntos en producción, refinación y transporte.

Aplicación de la Realidad Virtual en el proceso de Promoción Institucional del Instituto Tecnológico de Iguala

Enrique Mena Salgado¹, José Luis Hernández Hernández², Mario Hernández Hernández³ e Israel Herrera Miranda⁴

Resumen— Hacer uso de la Realidad Virtual, para proporcionar una herramienta más, que permita hacer uso de las tecnologías actuales, para incrementar la forma en que se realiza el proceso de promoción institucional, siendo esta atractiva y acorde a los jóvenes de nivel medio superior a los que se les pretende proporcionar la información de las carreras que ofrece la institución ya que estos son los posibles candidatos a ingresar.

Palabras clave— aplicación, realidad virtual, promoción, institucional.

Introducción

La Realidad Virtual (RV) es un término que se aplica a un conjunto de experiencias sensoriales sintéticas, es decir generadas por computadora, comunicadas a un operador o participante.

La mayoría de las aplicaciones de realidad virtual son experiencias visuales donde el participante se ve inmerso e interactúa en un ambiente o escena virtual. La escena virtual se visualiza mediante algún dispositivo de visualización, en algunos casos utilizando visualización estereoscópica la cual brinda la sensación del ambiente tridimensional. (Manresa Yee, José Abásolo, Más Sansó, & Vénere, 2011).

La Realidad Virtual ya está aquí, lleva con nosotros 30 años, pero hasta ahora no se habían dado las condiciones para disfrutarla con los requisitos de comodidad y calidad técnica necesarios para que el gran público se interese por sus virtudes.

Desde hace tiempo están disponibles en el mercado gafas de realidad virtual que utilizan el smartphone como pantalla. Desde las Google Cardboard® hasta modelos algo más elaborados como las Lakento MRV®, o Samsung Gear VR®.

La Realidad Virtual propone escenarios virtuales generados al 100% por un dispositivo informático (una computadora, una consola, un smartphone).

Los creadores de Oculus aseguran que en uno o dos años, los juegos de realidad virtual apenas coparán el 50% de todas las actividades que se llevarán a cabo con las gafas de RV. También es posible realizar turismo virtual, participar en actividades educativas, redes sociales virtuales, vídeo de 360 grados y visionado de películas. El mayor grado de visión y la amplitud de las gafas permiten ver películas con una sensación equivalente a la que proporciona una pantalla de 100 x 110 pulgadas. (Pascual, 2016)

La realidad virtual, que permite, a través de gafas especiales, visualizar un video grabado en 360 grados y ya no sólo ver imágenes, sino estar inmerso en ellas y “sentir” un destino de una manera única, está revolucionando la promoción turística. (Villareal, 2016)

En el ámbito de la promoción inmobiliaria, las empresas innovadoras siempre se han beneficiado de la aplicación de la tecnología, que acerca el producto no finalizado al consumidor, mediante recreaciones visuales. Para las promociones inmobiliarias de obra nueva, los elementos que permiten previsualizar, las viviendas, fueron primero los planos y las infografías, ahora son las vistas en 3D, los tours virtuales, la realidad virtual. (Villasante, 2017)

Partiendo de estos usos o aplicaciones distintas a los juegos, que se le pueden dar a la Realidad Virtual, se genera esta propuesta de actualizar o aumentar una forma más de llevar a cabo el proceso que realiza el departamento de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Iguala, el cual, al tratar de dar cumplimiento a

¹ Enrique Mena Salgado es Estudiante de la Maestría en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. pcdesk1@gmail.com (autor correspondiente)

² Dr. José Luis Hernández Hernández es Profesor de la Maestría en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. joseluis.hernandez4@um.es

³ Dr. Mario Hernández Hernández es Profesor de la Maestría en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. mhernandezh@uagro.mx

⁴ Dr. Israel Herrera Miranda es director del Centro de Investigación y Posgrado de Estudios Socioterritoriales de la Universidad Autónoma de Guerrero, en Chilpancingo, Guerrero (México). israel_hm@hotmail.com

cada una de las funciones correspondientes, que deben realizar las oficinas anexas a este departamento, se hace la referencia a un proceso que realiza la Oficina de Orientación educativa: “Elaborar y aplicar programas de orientación educativa para aspirantes y estudiantes del Instituto Tecnológico”, consistiendo en visitar a las Instituciones de nivel medio superior para difundir y promover las carreras que se imparten en la Institución, realizando esta actividad por medio de visitas a las Escuelas en las cuales se imparten pláticas y al mismo tiempo se les proporcionan trípticos con información de los perfiles de las carreras, además de que esta información se encuentra publicada en la página oficial del Instituto Tecnológico de Iguala, también se realizan spots de radio y ocasionalmente se publica en los periódicos locales, siendo estas las formas más usuales de promoción, las cuales no permiten a los aspirantes conocer de forma real, las instalaciones e infraestructura con la que se cuenta.

Por todo lo anterior, se desarrolló una aplicación de realidad virtual que permita a los aspirantes obtener información de las carreras que se ofrecen, y que a su vez también conozcan las instalaciones e infraestructura que se tiene, proporcionándoles una mejor idea de cómo es la Institución, con esta implementación se pretende apoyar de una forma más interactiva y amigable la promoción de la institución, a través del uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación como lo es el uso de la Realidad Virtual.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

La investigación realizada fue Experimental cuantitativa, ya que se realizarán diseños experimentales, técnicas y análisis de datos.

Se analizaron varias herramientas para poder realizar la virtualización de la infraestructura del Instituto Tecnológico de Iguala. Estudiando los métodos para poder realizar la implementación de la realidad virtual enfocada a la publicidad con arquitectura en 3D.

Para desarrollar la aplicación se utilizó el programa SketchUp PRO para el diseño del Instituto Tecnológico de Iguala en 3D, éste es un programa de diseño gráfico y modelado en tres dimensiones (3D) basado en caras. Para entornos de arquitectura, ingeniería civil, diseño industrial, diseño escénico, GIS, videojuegos o películas. Es un programa desarrollado por @Last Software, empresa adquirida por Google en 2006 y finalmente vendida a Trimble en el año 2012. Como se muestra en la Figura No. 1 Área de trabajo de SketchUp.

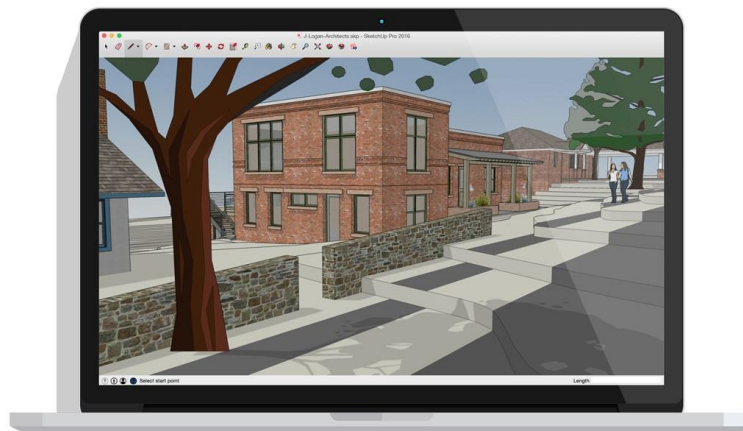


Figura No. 1. Área de trabajo de SketchUp

La principal característica de SketchUp es la facilidad con la que se pueden realizar diseños en 3D de forma sencilla. El programa incluye entre sus recursos un tutorial en vídeo para aprender paso a paso cómo se puede diseñar y modelar el propio ambiente. Permite conceptualizar y modelar imágenes en 3D de edificios, coches, personas y cualquier objeto o artículo que imagine el diseñador o dibujante, además el programa incluye una galería de objetos, texturas e imágenes listas para descargar.

En la fase del diseño, se realizaron algunos bocetos a mano que sirvieron como guías, se realizaron tomas de fotografías de objetos y texturas las cuales sirvieron para lograr una mejor semejanza al edificio, logrando un mejor realismo y un ambiente más acorde a la realidad. A cada objeto se le asignaron ciertas propiedades, por

ejemplo a las paredes se les coloco la propiedad de colisión para que el usuario no pueda traspasarlas, ya que esto en la realidad no es posible. Después de haber creado la estructura general del edificio, se pasó a colocar las texturas del mismo. Al final se agregaron algunos objetos para complementar los que en la realidad existen como: cuadros, mesas, avisos, baños, etc. En la Figura No. 2 se puede observar la imagen en 3D que se generó del Instituto Tecnológico de Iguala.

Una vez terminado el diseño en 3D, este se exporto a un archivo .obj, el cual fue utilizando por el software UNITY, desde el cual se manipuló y cuando fue necesario se programó para realizar distintas vistas, haciendo uso de VRML (sigla del inglés Virtual Reality Modeling Language, Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual).



Figura No. 2. Vista General del IT de Iguala

Unity es un motor de videojuego multiplataforma creado por Unity Technologies. Unity está disponible como plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, OS X, Linux. La plataforma de desarrollo tiene soporte de compilación con diferentes tipos de plataformas. Unity puede usarse junto con Blender, 3ds Max, Maya, Softimage, Modo, ZBrush, Cinema 4D, Cheetah3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks y Allegorithmic Substance. Los cambios realizados a los objetos creados con estos productos se actualizan automáticamente en todas las instancias de ese objeto durante todo el proyecto sin necesidad de volver a importar manualmente. En la figura No.3 podemos observar el área de trabajo de Unity.

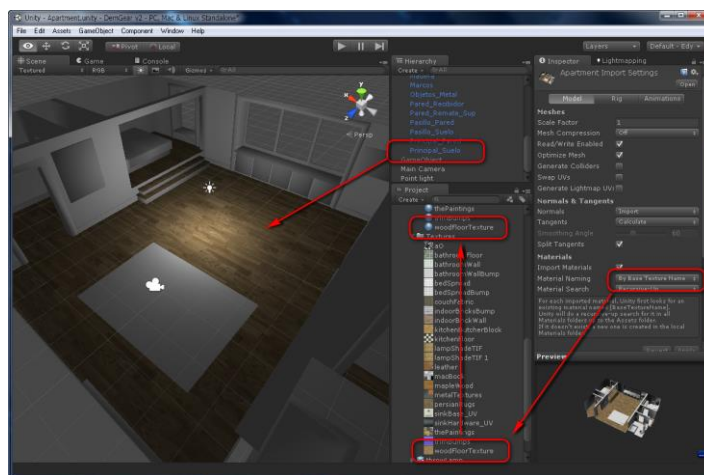


Figura No. 3. Área de trabajo de Unity.

En el panel Scene (escena) se puede realizar una vista del mundo virtual, se observan de manera gráfica todos los elementos del cual está compuesto la escena, gráficos 3D, 2D, animaciones, luces, cámara, objetos de audio, para navegar por la escena, haciendo uso del teclado o ratón. En el Panel Game se puede previsualizar el multimedia como va a quedar, antes de compilarlo para cualquier plataforma permitida por Unity 3D. En el Panel Hierarchy se pueden observar todos los elementos que tiene la escena, esta nos permite seleccionar el objeto y

poder editarlo. Con el panel inspector se modificó cualquier propiedad del objeto, incluso la de los script, sin que afecte al archivo original o tener que abrir un editor de código.

Después del modelado de la escena, se procedió a colocar la textura que envuelve a cada objeto, dándole realismo para que se ajuste más al mundo real. Los objetos generados, son divididos en partes, para que la textura cubra partes similares, dependiendo de si son texturas repetitivas, imágenes fotográficas, texturas de iluminación, etc., se modifican sus características y se puede optimizar el tamaño del archivo final, logrando una mejor funcionalidad.

Se utilizaron mallas para que se ubicaran de acuerdo a la forma que tomaba la textura, posicionándose de igual forma en el mapa para que contuviera la información correspondiente, con las imágenes, con las cuales se corrigió la iluminación para quitar las sombras, la sobre exposición y la luz reflejada, también se aplicaron otros mapas para aumentar el realismo a elementos en 3D, como fueron un relieve falso, que permite aparentar un mayor detalle, mediante la iluminación del render en tiempo real, sin necesidad de hacer cambios en la superficie de la malla y en el proceso de render de la iluminación a la textura, que permitió aplicar cálculos de iluminación complejos y ejecutarlos como una textura reduciendo el procesamiento por iluminación en tiempo real. Los resultados obtenidos los podemos apreciar en la Figura No. 4 Vista lateral del Instituto Tecnológico de Iguala.



Figura No. 4. Vista lateral del Instituto Tecnológico de Iguala.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Al terminar el diseño este se importó en un diseño de realidad virtual en el cual se puede visualizar el maquetado de tres formas: Haciendo uso de una Cardboards, realizar el recorrido virtual manualmente o mediante un video donde se realizará el recorrido automáticamente. Mediante las Cardboards podremos observar y manipular la película del maquetado virtual y este sistema es el que se puede adaptar a cualquier dispositivo móvil, como se puede apreciar en la Figura No. 5 Reproducción en Dispositivo Móvil.

Una vez terminada la aplicación se procedió a probarla, participando en la promoción de la institución en varias escuelas de nivel medio superior y en la feria que la misma institución realiza para promocionar sus carreras.

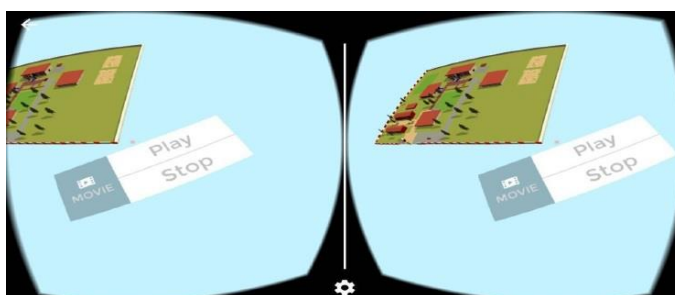


Figura No. 5. Reproducción en Dispositivo Móvil

A algunos de los aspirantes se les invito a que probaran la aplicación y posteriormente a ellos se les realizo una encuesta que contenía preguntas sobre el funcionamiento de la misma aplicación y de la información

proporcionada. La muestra fue de alrededor de 60 aspirantes que participaron probando la aplicación y se les aplicó la encuesta, dentro de las principales preguntas se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran en la tabla No. 1 Resultados del cuestionario.

Tabla No. 1. Resultados del cuestionario

Pregunta	Porcentaje de acuerdo
¿Consideras que la aplicación del Recorrido Virtual es amigable?	67%
¿Consideras que el tiempo del recorrido es suficiente para conocer al Instituto?	47%
¿Consideras que la aplicación fue dinámica?	88%
¿Consideras que la aplicación cumple su objetivo?	68%
¿Consideras que la aplicación te proporciona suficiente información?	87%
¿Consideras que la aplicación te motiva a cursar una carrera en la institución?	98%

Tomando en cuenta los resultados obtenidos podemos asegurar que la aplicación puede motivar a los aspirantes a ingresar a la institución, favoreciendo con esto la captación de alumnos e incrementando la matrícula de nuevo ingreso.

Conclusiones

Al usar una tecnología con la que los jóvenes se encuentran identificados les ha sido posible utilizarla y asimilarla de manera más natural que al utilizar otro medio de promoción y aunque puede contener la misma información que los trípticos o folletos los cuales en muchas ocasiones no leen, se les puede proporcionar la misma información de forma que les agrada más y conozcan lo que se les está ofreciendo.

Esta aplicación permitirá la difusión del instituto, no solo en periodos de promoción, sino que ésta sería permanente y podría ser accesada por cualquier persona que estuviera interesada en conocer el Instituto Tecnológico de Iguala en cualquier momento y desde cualquier lugar que se tenga una conexión a internet y un teléfono móvil que pueda reproducir videos en realidad virtual.

Recomendaciones

Se puede continuar este proyecto adicionando realidad aumentada, para guiar a los jóvenes en la ubicación de oficinas y trámites que realizan en ellas, así como la ubicación y localización de las aulas de clase.

Referencias

- Manresa Yee, C., José Abásolo, M., Más Sansó, R., & Vénere, M. (2011). *Realidad virtual y realidad aumentada*. La Plata, Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (Edulp).
- Pascual, J. A. (03 de 04 de 2016). *computerhoy.com*. Obtenido de computerhoy.com: <https://computerhoy.com/noticias/zona-gaming/realidad-virtual-25-preguntas-respuestas-que-debes-conocer-42543>
- Villareal, T. (16 de 02 de 2016). *El Nuevo Herald*. Obtenido de El Nuevo Herald: <http://www.elnuevoherald.com/noticias/finanzas/article60642796.html>
- Villasante, C. (19 de 01 de 2017). *Inmoblog*. Obtenido de inmoblog.com: <https://www.inmoblog.com/realidad-virtual-y-tecnologia-3d-en-promociones-inmobiliarias/>

Notas Biográficas

El **L.I. Enrique Mena Salgado** es Estudiante de la Maestría en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México.

El **Dr. José Luis Hernández Hernández** es Profesor de la Maestría en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. Doctor en Informática por la Universidad de Murcia, en España. Ha publicado artículos y ponencias a nivel internacional.

El **Dr. Mario Hernández Hernández** es Profesor de la Maestría en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. Doctor en Informática por la Universidad de Murcia, en España. Ha publicado artículos y ponencias a nivel internacional.

El **Dr. Israel Herrera Miranda** Profesor de la Maestría en Computación en la Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo, Guerrero, México. Doctor en Documentación por la Universidad de Murcia, en España. Ha publicado artículos y ponencias a nivel internacional.

Factores que inciden en la satisfacción de los estudiantes en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero

M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón¹, M.A. Yanira Gallardo Moreno², M.C. Francisco Barrera Villa³, M.A. Alejandro Ruíz Palacios⁴

Resumen- Las instituciones de educación superior, tienen como misión la de ser formadoras de ciudadanos capaces de adaptarse a los contextos cambiantes que imperan en las sociedades del siglo XXI. Bajo esta consideración, es que la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, como institución que ha logrado la acreditación de las dos licenciaturas que ofrece, se ve ante el reto de mantener niveles de calidad y satisfacción de sus estudiantes. Esta investigación pretende identificar el grado de satisfacción de los estudiantes respecto a una serie de indicadores relacionados con el proceso de enseñanza aprendizaje y los servicios que la universidad les ofrece. Estos son: enseñanza, habilidades de aprendizaje, organización académica, actividades culturales y deportivas, infraestructura y servicios universitarios. Se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal. Los resultados muestran que los indicadores: organización académica, actividades culturales y deportivas, e infraestructura y servicios universitarios, no son satisfactorios.

Palabras clave- satisfacción, estudiantes, calidad, enseñanza, servicios.

Introducción

Hoy en día, las instituciones de educación superior evolucionan de manera constante para cumplir con su papel de formadoras de ciudadanos capaces de adaptarse a los contextos cambiantes que imperan en las sociedades del siglo XXI. En este sentido, asumir una postura reflexiva y establecer estrategias para transformarse hacia la mejora de la calidad de sus procesos educativos, son retos que deben enfrentar para hacer frente a las demandas de una época, como ya lo mencionamos con anterioridad, plagada de cambios. Así, la calidad de las instituciones educativas, cobra mayor relevancia, trayendo como consecuencia la formulación de interrogantes que permitan establecer, la forma como se desarrollan sus procesos educativos en términos de calidad (Pérez & Pereyra, 2015).

Bajo esta consideración, es que la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, se ve ante el reto de elevar los niveles de calidad y satisfacción de sus estudiantes. Como institución que logró en el año 2015, la reacreditación de los dos programas educativos que oferta (Licenciatura en Contaduría y Licenciatura en Administración) a través del Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA). Este logro, da cuenta de la calidad como eje fundamental de los procesos educativos que la institución ofrece a la sociedad; en este caso, los estudiantes constituyen el objeto principal de esa calidad, por lo cual se hace imprescindible medir la satisfacción de éstos, para conocer su conformidad con relación a una serie de indicadores relacionados con la satisfacción; estos son:

- a. Enseñanza
- b. Habilidades de aprendizaje
- c. Organización académica
- d. Actividades culturales y deportivas

¹M.A. Irma Amalia Méndez Castrejón, Doctorante en Ciencias de la Educación, es Profesora Investigadora en el área de Administración de Personal en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. imendezcastrejon@yahoo.com.mx

²M.A. Yanira Gallardo Moreno, es Profesora Investigadora en el área de Emprededurismo y Administración en la Universidad Autónoma de Guerrero, México. yenigallardo7@yahoo.com.mx

³M.C. Francisco Barrera Villa es Director de la Unidad Académica de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. barreravilla@outlook.com

⁴M.A. Alejandro Ruíz Palacios, profesor de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. alexrupa@hotmail.com

e. Infraestructura y servicios universitarios

Al respecto, Perriñez (1999), citado por Salinas & Martínez (2007, p.7), en su investigación sobre satisfacción estudiantil en la Escuela Universitaria de Estudios Empresariales de la Universidad de Sevilla, España (1999), asegura que: *“los problemas comienzan a aparecer cuando, constatada la necesidad de evaluación permanente, se plantean las preguntas: ¿qué hay que evaluar?, ¿quiénes deben ser los evaluadores?, ¿qué instrumentos se deben utilizar?, ¿qué objetivos debe perseguir la evaluación?, ¿qué consecuencias se derivarán de la medición?, etc”*.

De la misma manera, si consideramos que los estudiantes, se constituyen como usuarios del servicio “formación educativa universitaria”, es de suma importancia establecer registros de la satisfacción de éstos, en relación con determinados aspectos tangibles e intangibles de ese servicio (Palominos, Quezada, Osorio, Torres y Lippi, 2016),

Descripción del Método

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo transversal. El universo de la investigación estuvo conformado por estudiantes de Licenciatura en Contaduría y Licenciatura en Administración, en la Facultad de Contaduría y Administración. Para la selección de los estudiantes, se tomó una muestra de 34 estudiantes por cada Licenciatura (68 estudiantes en total), por lo que el tipo de muestreo fue por conveniencia, y se aplicó una encuesta individual mediante un cuestionario de 43 ítems, para conocer el grado de satisfacción que existe en los estudiantes de la Facultad de Contaduría y Administración. Las respuestas se manejaron a través de la escala Likert, con respuestas y aseveraciones que van desde totalmente satisfecho a totalmente insatisfecho, asignándose valores de 5 a 1 respectivamente.

Los ítems fueron agrupados por indicadores de la siguiente manera:

- A. Enseñanza: ¿Qué tan satisfecho estás con la enseñanza que te han brindado tus profesores de acuerdo con los siguientes aspectos? El dominio que tienen los profesores sobre la materia. Las estrategias de enseñanza utilizadas en la clase (exposiciones debates, investigaciones). Los recursos didácticos que se utiliza que se utilizan en las clases (acetatos, diapositivas, lecturas). Las estrategias de evaluación que utilizan los profesores (trabajos, ensayos, exámenes). La asesoría académica que he recibido recibido de mis profesores cuando lo he solicitado.
- B. Habilidades de aprendizaje: ¿Qué tan satisfecho estás con las habilidades básicas de aprendizaje que se te han proporcionado al estudiar en la FCA? Escritura, lectura, comunicación verbal, comunicación asertiva, habilidades de computación, habilidades de investigación organización de tiempo, trabajo individual, trabajo en equipo, tolerancia.
- C. Organización académica: ¿Qué tan satisfecho estás con los siguientes aspectos que te ofrece? Los contenidos teóricos de las materias, la relación entre lo visto en clase y su aplicación en la vida diaria, organización de cursos, talleres y seminarios complementarios a tu formación; programa de tutoría; la claridad del reglamento que rige la vida académica; atención de los directivos a mis necesidades académicas; atención de personal administrativo.
- D. Actividades culturales y deportivas: ¿Que tan satisfecho estás con la organización de actividades formativas? Diversidad de actividades culturales; espacios para actividades culturales; diversidad de actividades deportivas; espacios para realizar deporte; equipamiento y facilidades para el deporte.
- E. Infraestructura y servicio universitario: ¿Qué tan satisfecho y con que frecuencia utilizas la infraestructura y los servicios que te ofrece la universidad? Salones, centro de cómputo, laboratorios, baños, biblioteca, auditorio, áreas verdes, áreas deportivas, cafetería, programa de becas, seguridad en las instalaciones.
- F. Evaluación final: Grado de satisfacción que tienes de acuerdo a los siguientes aspectos de tu educación universitaria: carrera elegida, el campus, mi experiencia como estudiante en la FCA.

Análisis de datos

Se evaluó cada pregunta y se sumaron las puntuaciones mediante la siguiente fórmula: $\sum_{j=1}^1 X_j$

Donde el resultado se clasificó: de 68 a 122 puntos representa un nivel totalmente insatisfecho; de 123 a 177 puntos representa un nivel insatisfecho; de 178 a 232 puntos representa un nivel ni satisfecho, ni insatisfecho; de 233 a 287 puntos representa un nivel satisfecho; 288 a 340 puntos representa un nivel satisfecho.

En la tabla 1 se muestran los indicadores con 5 ítems, que son: enseñanza; actividades culturales y deportivas. Se sumaron las puntuaciones mediante la siguiente fórmula: $\sum_{j=1}^5 X_j$

El resultado se clasificó de la siguiente manera: de 340 a 612 puntos representa un nivel totalmente insatisfecho; de 613 a 885 puntos representa un nivel insatisfecho; de 886 a 1158 puntos representa un nivel ni satisfecho, ni insatisfecho; de 1159 a 1431 puntos representa un nivel satisfecho; 1432 a 1700 puntos representa un nivel satisfecho.

Indicador	Puntuación	Nivel
Enseñanza	1175	Satisfecho
Actividades culturales y deportivas	1130	Ni satisfecho, ni insatisfecho

Tabla 1:

Indicadores evaluados con 5 ítems

En la tabla 2 se muestra el indicador con 10 ítems: habilidades de aprendizaje. Se sumaron las puntuaciones mediante la siguiente fórmula: $\sum_{j=1}^{10} X_j$

Donde el resultado se clasificó: de 680 a 1224 puntos representa un nivel totalmente insatisfecho; de 1125 a 1769 puntos representa un nivel insatisfecho; de 1770 a 2314 puntos representa un nivel ni satisfecho, ni insatisfecho; de 2315 a 2859 puntos representa un nivel satisfecho; 2860 a 3400 puntos representa un nivel satisfecho.

Indicador	Puntuación	Nivel
Habilidades de aprendizaje	2489	Satisfecho

Tabla 2:

Indicador evaluado con 10 ítems

En la tabla 3 se muestra el indicador con 7 ítems: organización académica. Se sumaron las puntuaciones mediante la siguiente fórmula: $\sum_{j=1}^7 X_j$

Donde el resultado se clasificó de la siguiente manera: de 476 a 856 puntos representa un nivel totalmente insatisfecho; de 857 a 1237 puntos representa un nivel insatisfecho; de 1238 a 1618 puntos representa un nivel ni satisfecho, ni insatisfecho; de 1619 a 1999 puntos representa un nivel satisfecho; 2000 a 2380 puntos representa un nivel satisfecho.

Indicador	Puntuación	Nivel
Organización académica	1553	Ni satisfecho, ni insatisfecho

Tabla 3:

Indicador evaluado con 7 ítems

La tabla 4 muestra el indicador con 11 ítems: infraestructura y servicios universitarios. Se sumaron las puntuaciones mediante la siguiente fórmula: $\sum_{j=1}^{11} X_j$

El resultado se clasificó: de 748 a 1346 puntos representa un nivel totalmente insatisfecho; de 1347 a 1945 puntos representa un nivel insatisfecho; de 1946 a 2544 puntos representa un nivel ni satisfecho, ni insatisfecho; de 2545 a 3143 puntos representa un nivel satisfecho; 3144 a 3740 puntos representa un nivel satisfecho.

Tabla 4: Indicador evaluado con 11 ítems

Indicador	Puntuación	Nivel
Infraestructura y servicios universitarios	2272	Ni satisfecho, ni insatisfecho

En la tabla 5 se

muestra el indicador con 3 ítems: evaluación final. Se sumaron las puntuaciones mediante la siguiente fórmula: $\sum_{j=1}^3 X_j$

Donde el resultado se clasificó: de 204 a 367 puntos representa un nivel totalmente insatisfecho; de 368 a 531 puntos representa un nivel insatisfecho; de 532 a 695 puntos representa un nivel ni satisfecho, ni insatisfecho; de 696 a 859 puntos representa un nivel satisfecho; 860 a 1020 puntos representa un nivel satisfecho.

Indicador	Puntuación	Nivel
Evaluación final	766	Satisfecho

Tabla 5:

Indicador evaluado con 3 ítems

Resultados

La tabla 6 nos muestra el resultado de los seis indicadores de los factores que inciden en la satisfacción estudiantil, interpretados de la siguiente manera:

- Los indicadores: enseñanza, habilidades de aprendizaje, y evaluación final; que alcanzan el nivel satisfactorio; muestran que los estudiantes encuestados asumen que la enseñanza que se les está impartiendo, es la correcta y que quienes las imparten, tienen los conocimientos suficientes y emplean recursos didácticos, así como de estrategias de aprendizaje y de evaluación adecuadas. Además, se muestran con orgullo y sentido de pertenencia a la institución.
- En los indicadores: organización académica, actividades culturales y deportivas, e infraestructura y servicios universitarios; se alcanza un nivel de satisfacción intermedio. Estos resultados revelan una notable desinformación acerca de los programas de apoyo a la formación integral de los estudiantes (tutorías, becas, talleres, seminarios, entre otros), un manejo inadecuado de los servicios que la Facultad les ofrece; además de que dichos servicios no cumplen con su finalidad de manera apropiada, por lo que las necesidades de los estudiantes no se cubren de forma adecuada.

Indicadores	Puntuación	Nivel
1. Enseñanza	1175.00	Satisfecho
2. Habilidades de aprendizaje	1130.00	Satisfecho
3. Organización académica	1553.00	Ni satisfecho, ni insatisfecho
4. Actividades culturales y deportivas	2489.00	Ni satisfecho, ni insatisfecho
5. Infraestructura y servicios universitarios	2272.00	Ni satisfecho, ni insatisfecho
6. Evaluación final	766.00	Satisfecho
Resultado final	9385.00	Ni Satisfecho, ni insatisfecho

Tabla 6: Indicadores de la satisfacción estudiantil

Comentarios finales

Resumen de resultados

En esta investigación, los resultados muestran en general que los estudiantes asumen un nivel de satisfacción intermedio (ver tabla 6) respecto a los seis indicadores considerados para la medición. Se puede apreciar que los indicadores: enseñanza, habilidades de aprendizaje y evaluación final, reflejan un nivel satisfacción aceptable, y que los indicadores: organización académica, actividades culturales y deportivas, e infraestructura y servicios universitarios; muestran que los estudiantes manifiestan desinformación en relación a los programas que la institución les ofrece (programa de tutorías, programa de becas, seminarios, cursos y talleres, entre otros) e inconformidad respecto a algunas instalaciones, tal es el caso de los baños y la cafetería. Además, la atención que reciben por parte del personal administrativo y la seguridad en general, también muestran niveles de satisfacción intermedios, que deben ser atendidos.

Conclusiones:

Al estudiar los factores que inciden en la satisfacción estudiantil en la Facultad de Contaduría y Administración, se pudo identificar qué, aunque los estudiantes se sienten orgullosos de pertenecer a la institución, consideran que varios aspectos de ella, no cuentan con las condiciones adecuadas para contribuir a su formación profesional, ni brindarles un ambiente físico con funcionalidad y confort durante su permanencia en el campus.

Recomendaciones:

De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda:

1. Promover y difundir los programas que ofrece la Facultad de Contaduría y Administración para la formación integral de los estudiantes.
2. Mejorar y supervisar el mantenimiento a los servicios universitarios (baños, áreas verdes, salones, biblioteca, salas de cómputo, canchas deportivas, etc.) para crear un ambiente físico más agradable para todos los usuarios de las instalaciones.
3. Mejorar la atención que el personal administrativo y directivo brinda a los estudiantes.

Referencias bibliográficas:

- Izar, J. M., Ynzunza, C. B. & López, H. (2011, enero-junio). Factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes de nivel superior en Rioverde, San Luis Potosí, México. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 12. Recuperado el 18 de diciembre de 2017, de [http://www.uv.mx/cpue/num12/opinion/Izar-desempeno academico.html](http://www.uv.mx/cpue/num12/opinion/Izar-desempeno_academico.html)
- Palominos-Belmar, P., Quezada-Llanca, L., Osorio-Rubio, C., Torres-Ortega, J., & Lippi-Valenzuela, L. (2016). Calidad de los servicios educativos según los estudiantes de una universidad pública en Chile. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 7(18). doi:<https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2016.18.1132>
- Pérez Valduciel Indira, & Pereyra G., Eugenia (2015). Satisfacción estudiantil: un indicador de la calidad educativa en el Departamento de biología celular, UCV. Revista de Pedagogía, vol. 36, no 99, 2015, pp. 69-89
- Salinas Gutiérrez, A., & Martínez Cambor, P. (2007). Principales factores de satisfacción entre los estudiantes universitarios. La Unidad Académica Multidisciplinaria de Agronomía y Ciencias de la UAT. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, XVII (1), 163-192.

Promoción de la lectura en redes sociales: evaluación de un proyecto de intervención usando YouTube y Facebook

Dania Méndez Rodríguez¹, Jorge Arturo Guzmán Vázquez² y Mario Miguel Ojeda Ramírez³

Resumen- En este artículo se presentan los resultados obtenidos en la evaluación del proyecto de intervención en promoción de la lectura, titulado: *Te recomiendo un Libro: videoblog de recomendaciones literarias*. Así mismo, se describe la estrategia aplicada. La intervención consistió en la creación de un videoblog en *YouTube*, en donde, personas asiduas en el ámbito de la lectura -quienes fueron denominados “agentes de recomendaciones”-, dieron la reseña del libro de acuerdo con las temáticas establecidas en el proyecto. El canal de *Youtube* fue promocionado a través de una *fanpage* en *Facebook*. El objetivo de esta intervención fue promover la lectura por placer, a través de cápsulas de video, en redes sociales. Se concluye que la intervención fue exitosa y se dan algunas recomendaciones para futuras ediciones. **Palabras clave-** *Videoblog, Agentes de recomendaciones, Internauta, Booktubers, Lectura por placer*

Introducción

Una de las problemáticas que hay en nuestro país, es la falta de interés por la lectura. Por ello, a lo largo de muchos años, se le ha fomentado a través de múltiples medios; sin embargo, no todos los proyectos e iniciativas de promoción logran ser exitosos. Manso (2015, p.9), opina que:

En la actualidad el debate en torno al fomento de la lectura debe asentarse sobre la base de tres pilares fundamentales: las necesidades y preferencias de una nueva generación de lectores, la incidencia del uso prolífero de innumerables dispositivos electrónicos por parte de estos, y los nuevos medios y formas de lectura.

Respecto al primer pilar, la lectura se enfrenta a un público sumamente exigente: los jóvenes. Son ellos quienes actualmente imponen modas, gustos, preferencias, etc. Por ello, la cartografía literaria debe ser variada, desde los clásicos, hasta los más actuales. El segundo pilar, se apoya totalmente en el uso de las TIC. Vivimos en un mundo lleno de tecnología, en donde la mayoría de las personas utiliza un dispositivo electrónico (celulares, tablets, laptops, smartphones) para comunicarse, navegar en internet y en las populares redes sociales. A estas personas se les conoce bajo el sustantivo de Internauta. La RAE (2017) define al internauta como la “Persona que navega por internet”.

Lo anterior conlleva al tercer pilar: nuevos medios y formas de lectura. Y es que, al contar con este tipo de dispositivos, la lectura toma un giro diferente, ya que el lector busca nuevas formas de acceso a aquellos títulos de su interés, volviéndose así un lector en el ámbito digital. Acercándonos al tema digital -y al proyecto de intervención del que se trata este trabajo- es importante mencionar que es éste el medio idóneo para promocionar la lectura. Uno de los espacios digitales son los *blogs* y, en este caso en particular, los *videoblogs*. La RAE (2017) define al *blog* como aquel sitio web que incluyen, a manera de diario personal de su autor o autores, contenido de su interés, actualizado con frecuencia, a menudo también comentado por los lectores. En comparación con los videoblogs, lo que cambia es el formato, al utilizar entradas audiovisuales (videos), en lugar de textos como lo hace el blog.

Los ya famosos *booktubers*, quienes suelen ser lectores con relativa facilidad de palabra que graban sus propias impresiones, comentarios y reseñas sobre los libros que leen para colocarlos a modo de videoblog en un canal público de *YouTube*. Hablando de esta intervención, cada capsula fue creada con profesionalismo, con lo que se difirió de los *booktubers*.

Finalmente, congeniando totalmente con la opinión de Manso, este videoblog de recomendaciones literarias cuenta indudablemente con los tres pilares; logrando de esta forma, ser un promotor de la lectura a través de las redes sociales.

Estado del arte

Desde que el internet llego al alcance de gran parte del mundo, éste se volvió en un medio indispensable para la vida cotidiana. El ser humano lo ha usado como una herramienta sumamente eficaz para la elaboración y facilitación de diversas tareas, además de otros fines. Uno de estos fines, es el de la creación de proyectos en promoción de la lectura, tales como, *Goodreads, Lecturalia, Lectyo, LibraryThing*, por mencionar

¹ Dania Méndez Rodríguez es estudiante de la licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México. danmdz_13@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² Lic. Jorge Arturo Guzmán Vázquez, es especialista en Promoción de la Lectura por la Universidad Veracruzana, Córdoba, Veracruz, México. lccjorgeguzman@outlook.com

³ Dr. Mario Miguel Ojeda Ramírez, es catedrático de la Facultad de Estadística e Informática en la Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México. mojeda@uv.mx

algunos. Todos ellos, son redes sociales en torno a la literatura. En ellas, el lector puede encontrar novedades, listas de los más leídos, premios, y por supuesto, recomendaciones.

La promoción de la lectura por medio de las redes sociales recibe el nombre de *epitexto público virtual u online*. Lluch, Tabernero-Sala y Calvo-Valios (2015), definen a este término como “documentos de múltiples tipos, con funciones comunicativas como comentar, difundir, modificar y ampliar”. De esta manera, los blogs, foros de lectores, *booktubers*, redes sociales y los *booktrailers*, pertenecen a los epitextos virtuales. Sin embargo, la investigación sobre epitextos públicos en internet es muy reciente (Lluch et al., 2015).

En el 2011 las *Biblioteques de Barcelona* crearon *Bibarnabloc*, blog en donde los profesionales de las bibliotecas publican artículos recomendando las colecciones de sus centros, haciendo la difusión en *Twitter* y *Facebook*. Pero recordemos que el formato del blog es el texto. Bröll-Nadal, Cabré-Serra, Gándara-Sanz y Frechiné-Parra (201, p. 676) que mencionan que “habrá que trabajar con medios audiovisuales y publicar recomendaciones en video que sirvan de motivación para que los lectores nos envíen sus recomendaciones u opiniones... El canal de *Biblioteques de Barcelona* en *YouTube* puede ser una buena plataforma para recibir estas aportaciones”. Hoy en día, esto ya no es un reto, si no, un medio idóneo para estos fines, ya que, la mayor parte de la interacción entre usuarios se encuentra en las principales redes sociales como, *Twitter*, *Facebook* y *YouTube*. Sobre los dos últimos, Bessi et al. (2016) hicieron una comparación, en donde señalan que “los usuarios en línea tienden a seleccionar información que respalda y cumple sus creencias, y a formar grupos polarizados que comparten su visión, por ejemplo, las *echo chambers*”. Las *echo chambers* son grupos de personas que comparten creencias. Para demostrarlo, tomaron una muestra, en ambas plataformas, de más de 12 millones de usuarios. Los resultados muestran que el contenido impulsa la aparición de estos grupos, en ambos sitios. Además, los comentarios son predictores precisos para la formación de *echo chambers* (Bessi et al., 2016). Con ello queda comprobado que los medios audiovisuales son una valiosa herramienta para compartir una gran variedad de títulos que pudieran ser del interés de los lectores.

Te recomiendo un libro: videoblog de recomendaciones literarias

Esta intervención tuvo lugar en la ciudad de Córdoba, Veracruz, México, pero como se dijo fue desarrollada dentro de las redes sociales. El *videoblog* fue creado con el objetivo principal de promover la lectura por placer, para que los internautas destinen mayores tiempos a la lectura y la vean como una forma de entretenimiento. Como objetivos particulares: se buscó que, tanto los lectores y los no lectores, cuenten con una variedad de títulos para que poco a poco, formen o incrementen sus bibliotecas personales. Así mismo, servir como espacio virtual para el intercambio de opiniones entre los internautas.

Para lograr esto, se buscó la ayuda de lectores asiduos y activamente vinculados en actividades referentes a la lectura de la región de Córdoba, Orizaba y Fortín. A estos lectores, se les denominó “agentes de recomendaciones”. Primeramente, se les envió un cuestionario, para que proporcionaran una lista de aquellos libros que consideraron deberían ser recomendados, de acuerdo a unas temáticas establecidas. Posteriormente, se agendaron visitas con los agentes de recomendaciones para grabar sus reseñas e incluirlas en cada cápsula. Teniendo listo este banco de recomendaciones, se inició con la redacción de los guiones para cada cápsula. Por último, se procedió con la grabación de las capsulas, las cuales, fueron grabadas en diferentes espacios culturales, con el fin de generar interés por visitarlos.

Concluidas las grabaciones, se editaron las cápsulas para posteriormente ser subidas en el canal de *YouTube* (<https://www.youtube.com/channel/UCRc2pKTO1DRvdK5f5ggSI2A/featured>) y a su vez, ser promocionadas en la *fanpage* de *Facebook*. <https://www.facebook.com/TeRecomiendoUnLibroVideoblog/>

Las cápsulas se subieron semanalmente, del 9 de septiembre hasta el 31 de octubre de 2017. En total, se subieron 7 cápsulas. En cada una de ellas, se recomendaron alrededor de 5 libros, de los cuales se proporcionaron los links de descarga para que el internauta tuviera esta opción para obtener aquellos títulos que llamaron su atención.

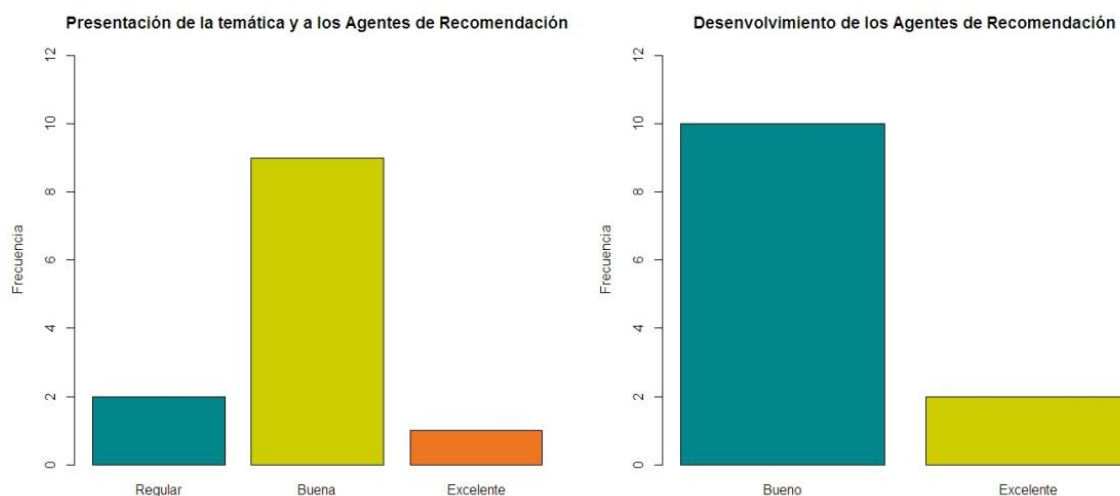
Descripción del método

Se reportan las vistas a la fecha del cierre de la intervención y los likes obtenidos y se describen las opiniones que se recibieron. Se usó un análisis descriptivo de frecuencias para evaluar el impacto de los vídeos de recomendaciones literarias. Dicho análisis se realizó en el software *R*. También se recurrió al análisis textual, el cual se realizó a partir de la frecuencia de palabras mencionadas. El instrumento (ver encuesta en el apéndice) se creó específicamente para la evaluación de la intervención. Para evaluar el impacto de los videos se aplicó la encuesta de manera presencial a un grupo de 12 alumnos del taller en promoción de la lectura en la USBI de Boca del Río. Se les proyectaron dos capsulas: “novelas cortas para empezar a amar la lectura”, y “cuentos chiquitos pero poderosos”. Al término de cada una de ellas, se les aplico la encuesta. El objetivo de dicho instrumento fue saber si luego de que los estudiantes observaran las cápsulas, se habrían interesado por algún libro. Así mismo, se les pidió evaluar los aspectos técnicos del vídeo y el desenvolvimiento tanto de los agentes de recomendación como del presentador. Se obtuvieron las frecuencias de aquellos libros que les interesaron, para después realizar un gráfico de barras por cada uno de ellos. De igual manera, para el formato del libro; la

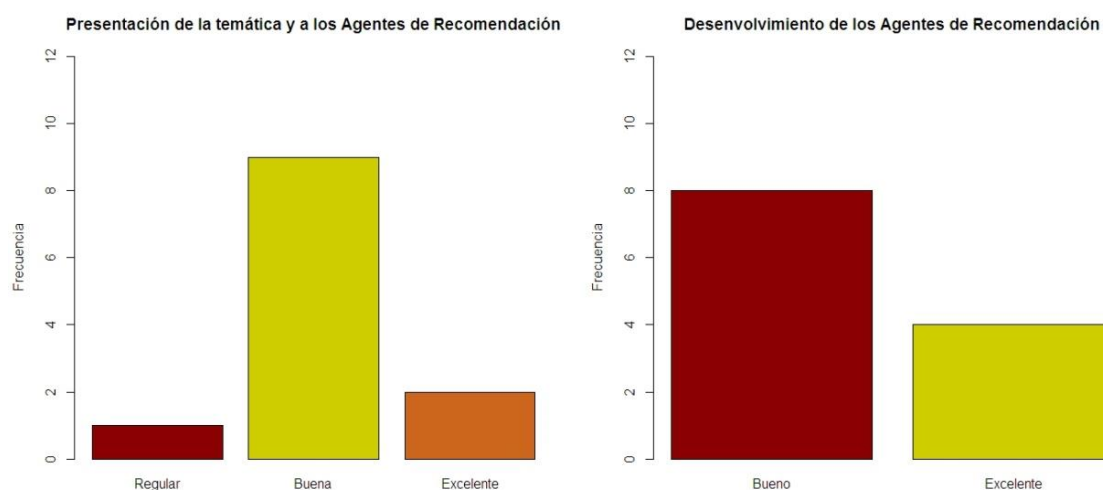
forma en que se presentó la temática y a los agentes de recomendación y su desenvolvimiento. Para las preguntas abiertas de ambas encuestas, se analizaron utilizando la técnica de selección de grupos de acuerdo con sus respuestas.

Resultados

Del grupo de 12 estudiantes, 7 son hombres y 5 son mujeres. Las edades de los hombres van de los 19 años a los 24 años. Mientras que, en las mujeres, la edad va de 18 años a los 20 años, habiendo una mujer con una edad de 23 años. Se les preguntó a los estudiantes si les habían gustado la temáticas presentadas, a lo que todos respondieron que sí. Así mismo, se les preguntó el por qué. Con sus respuestas, se formaron grupos de acuerdo a aquellas que fueran similares. La principal razón por la que les gusto ambas temáticas fue porque eran dinámicas, entretenidas y, sobre todo, porque eran cuentos y novelas cortas. El cuento que más les intereso fue “El corazón delator”, mientras que, en las novelas, las que más llamaron su atención fueron “Una muerte muy dulce” y “El principio del placer”. Como se muestran en las gráficas 1 y 2, los estudiantes calificaron a la presentación de la tematica y el desenvolvimiento de los agentes, como buena.

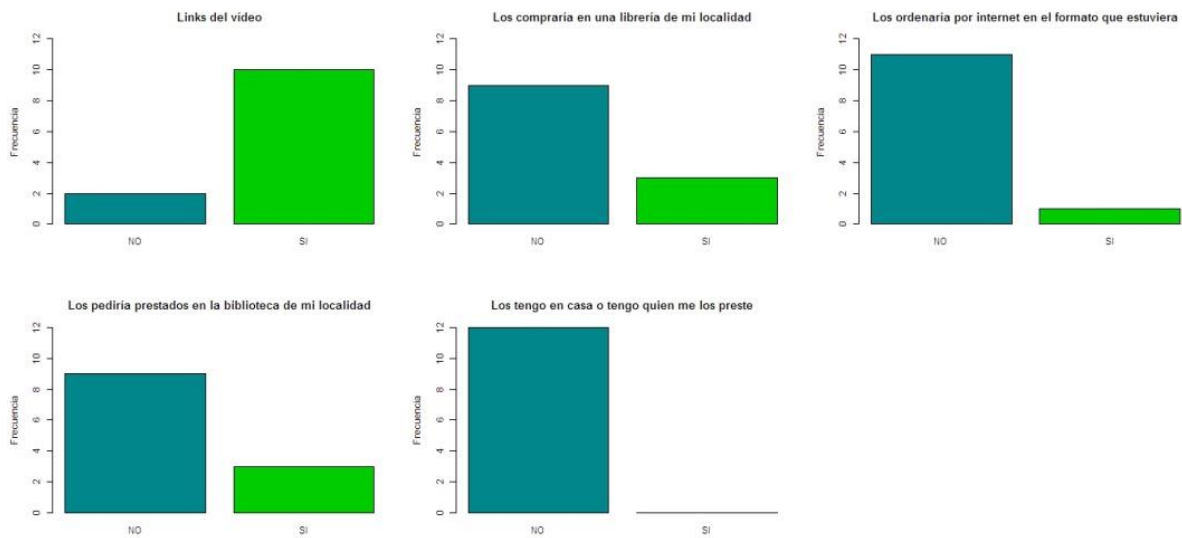


Gráfica 1. Temática y desenvolvimiento de los agentes (cuentos chiquitos)

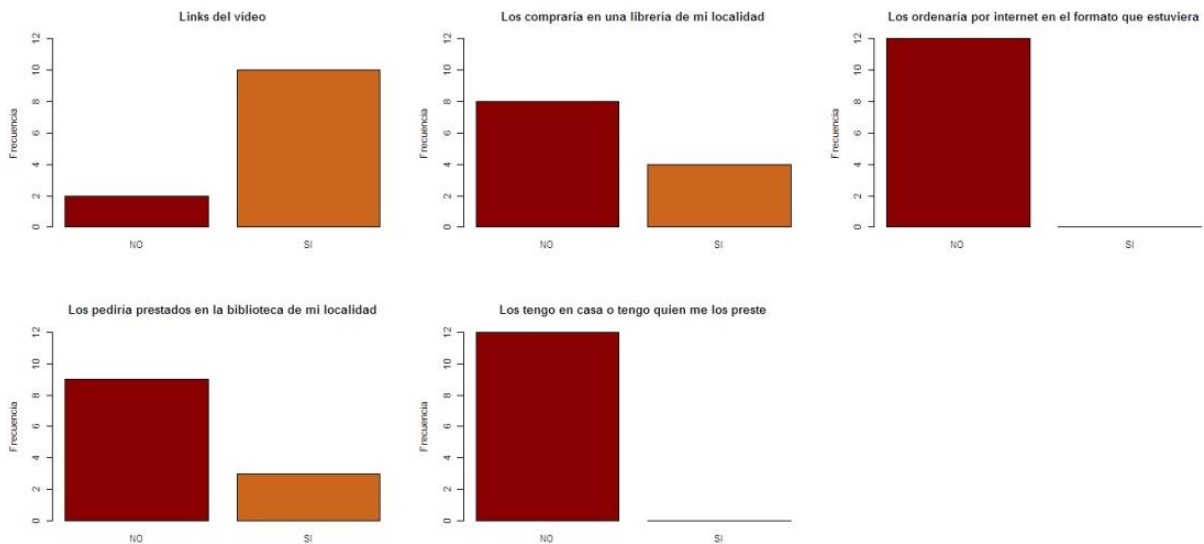


Gráfica 2. Temática y desenvolvimiento de los agentes (Novelas cortas)

En las gráficas 3 y 4, se muestran el tipo de formato que los estudiantes eligieron para adquirir aquellos títulos que llamaron su atención, en ambas temáticas. Cabe mencionar que, eligieron más de una opción.



Gráfica 3. Formato del libro (Cuentos chiquitos)



Gráfica 4. Formato del libro (Novelas cortas)



Figura 1. Visualizaciones del canal de YouTube al cierre de la intervención

En la figura 1, se muestran las visualizaciones de los videos durante toda la intervención, mientras que en la figura 6. Se observan el número de *likes* que hubo en cada video.

Video	Me gusta ↓	No me gusta	Me gusta/No me gusta
5 Novelas Clásicas que te Sorprenderán (final ...)	11	1	
5 Cuentos Chiquitos pero Poderosos	9	0	
5 Autores para Iniciar en la Poesía	8	0	
Video no identificado	4	0	
Libros con lecciones de vida para Chicos & Gra...	1	0	
Te Recomiendo un Libro: ¡5 Novelas que te Vol...	1	0	
Te Recomiendo un Libro: 5 Novelas Cortas par...	1	0	

Figura 2. *Likes* en el canal de *YouTube*

En la tabla 1, se presentan las opiniones de los estudiantes sobre el contenido de los videos.

La dinámica de los agentes me gusta, me parece divertido y ameno para verlo. Llevan un lenguaje entendible para todo tipo de edades, siento que si logran transmitir lo que ellos sintieron al leer esos libros. Me gusta que se traban luego al hablar o sonrían mucho, muestra que no es algo actuado en sí, si no que dicen lo que en realidad sienten y piensan.
muy buena, tiene una dinámica divertida y entusiasta para promover la lectura
buena, sí me anima a leer algunos cuentos
me parece bastante competente, la idea de poner a lectores recomendando lecturas te da una imagen o idea de que no estas escuchando un solo punto de vista
es bueno el concepto. Tiene mucho ritmo y en ningún momento se vuelve aburrido
muy bueno, muy práctico y muy entretenido
es buena, se puede sacar mucho provecho
me pareció motivador e interesante
muy bueno, pues el usar a otras personas que recomienden libros, es mejor
muy buen desenvolvimiento, se entendió con claridad
bueno, aunque se necesitaría un índice de los libros a presentar al inicio
interesante y motivador

Tabla 1. Opiniones de los estudiantes sobre los videos

Discusión y conclusiones

La mayoría de la audiencia se interesó por uno o más títulos para realizar lectura por placer, por lo que se concluye que es posible promover la lectura mediante un videoblog de recomendaciones literarias en *YouTube*. Para el formato del libro, el que más eligieron fue usar los links que se proporcionan en cada cápsula, seguido de las librerías y bibliotecas. Con ello se logró que la audiencia, en cualquier formato, comience o continúe con sus bibliotecas personales. Sobre la forma en que se presentó la temática y el desenvolvimiento de los agentes de recomendaciones, los alumnos la calificaron como buena. No fue posible mostrar todos los resultados, pero, con las opiniones que tuvieron del *videoblog*, y las respuestas del por qué consideran que la intervención es de gran ayuda, sirvió para darnos cuenta de que la audiencia vio a la lectura como una forma de entretenimiento. Los estudiantes mencionaron que el que se haya realizado en la plataforma de *YouTube*, lo hace más fácil y accesible. El hacer las recomendaciones en bibliotecas, librerías y demás espacios dirigidos a la literatura, ayudo a que la audiencia se interese por visitarlos, ya que, dijeron que son lugares agradables, íntimos y adecuados para leer. De esta forma, se cumplieron todos los objetivos planteados en el proyecto, por lo que podemos concluir que la intervención fue exitosa.

Recomendaciones

Hacer una mayor difusión del *videoblog* en las redes sociales y demás medios de comunicación. En cuanto a los aspectos técnicos de las capsulas, moderar el audio (fondos musicales), ya que mencionaron que a veces era un poco alto y esto les impedía escuchar con claridad las recomendaciones. En la parte visual, los alumnos comentaron que hacían falta más *emojis* e imágenes de apoyo. Un punto muy importante, es que se debe mejorar en las reseñas de los agentes de recomendaciones, mostrar más desenvolvimiento y ser más atractivas. Es sabido que, el hábito de la lectura debe promoverse desde los niños hasta los mayores, por lo que es imprescindible dedicar una cápsula a los pequeños.

Referencias

Bessi, A., Zollo, F., Del Vicario, M., Puliga, M., Scala, A., Caldarelli, G. *et al.* (2016, August 23). Users Polarization on Facebook and Youtube. *Plos one* 11(8):e0159641. doi: 10.1371/journal.pone.0159641

Bröll-Nadal, A., Cabré-Serra, A., Gándara-Sanz, D, y Frechiné, P. (2011, noviembre-diciembre). Bibarnabloc, el proyecto liquido de Biblioteques de Barcelona. *El profesional de la información*, v.20, n.6, pp. 671-676. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2011.nov.11>

Lluch, G., Taberner-Sala, R. y Calvo-Valios, V. (2015). Epitextos virtuales públicos como herramientas para la difusión del libro. *El profesional de la información*, v.24, n.6, pp. 797-804. <http://doi.org/10.3145/epi.2015.nov.11>

Manso, R (2015, Enero-Abril). ¿Leer, comentar, compartir! El fomento de la lectura y las tecnologías sociales. *Transinformação* [en línea]: [Fecha de consulta: 5 de febrero de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=384351519002>> ISSN 0103-3786

R Core Team (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Apéndice

La presente encuesta tiene como objetivo evaluar el impacto de los videos de recomendaciones literarias. Las respuestas obtenidas son confidenciales y se utilizarán sólo con propósitos académicos en un estudio estadístico.

Edad: _____ Sexo: F M

- ¿Te gustó la temática del programa? A) SI B) NO ¿Por qué?
- Después de ver el programa, ¿cuáles de los libros recomendados te has propuesto leer?
- ¿En qué formato o por cuál medio te harías de los libros que te has propuesto leer tras ver el programa?

Usaría los links que vienen en el vídeo	Los compraría en una librería de mi localidad	Los ordenaría por internet en el formato en que estuvieran disponibles	Los pediría prestados en alguna biblioteca de mi localidad	Ya lo(s) tengo en casa o tengo a alguien que pudiera prestármelos
---	---	--	--	---

Otro: _____

- Hablando de la presentación, ¿qué te parece la manera en que se introduce a la temática y a los Agentes de Recomendaciones?

MALA	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	EXCELENTE
------	------------	---------	-------	-----------

- En general ¿cómo fue el desenvolvimiento y discurso de los Agentes de Recomendaciones?

MALA	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	EXCELENTE
------	------------	---------	-------	-----------

- Marca con una X los aspectos técnicos que consideres que se lograron satisfactoriamente.

Guion	Acompañamientos musicales (fondos)	Duración	Calidad de imagen	Imágenes de apoyo	Calidad de audio
-------	------------------------------------	----------	-------------------	-------------------	------------------

Comentarios: _____

- Marca con una X los aspectos técnicos que consideres que fueron deficientes o contraproducentes.

Guion	Acompañamientos musicales (fondos)	Duración	Calidad de imagen	Imágenes de apoyo	Calidad de audio
-------	------------------------------------	----------	-------------------	-------------------	------------------

Comentarios: _____

- ¿Qué te pareció el CONCEPTO del programa? Entendiéndose por “concepto” la dinámica, ritmo, lenguaje, orden, discurso y su función en suma a los aspectos técnicos previamente citados
- ¿Por qué o de qué manera consideras que el proyecto de “Te Recomiendo un Libro” pudiera ayudarte a leer más (en cantidad y variedad), o a hacerte del hábito a la lectura si es que aún no lo tienes?
- ¿Qué te pareció el lugar en que se grabó el programa?
- Te agradeceremos cualquier sugerencia o comentario que quieras anexar respecto al proyecto

INGENIERIA INVERSA PARA OBTENCION DE DATOS CAD DE PIEZA DE LAMINA PARA EMBUTIDO

Ing. Genaro E. Méndez Uscanga¹, Ing. Ruiz Ochoa Arturo Lic. Roberto Rosales Barrales¹, ²M.C. Vladimir D. Fernández Pérez¹, Ing. Luis D Frías Amayo¹.

Resumen— La ingeniería inversa estudia o analiza un producto disponible en el mercado con el fin de conocer detalles de su diseño, construcción y operación. Se denomina así porque se parte de un producto terminado, el cual se analiza minuciosamente con el objetivo de encontrar el porqué de cada detalle de construcción y funcionamiento, opuesto a los procesos de ingeniería los cuales inician con unas necesidades o requerimientos y finalizan con un producto.

El análisis es de gran importancia llevar a cabo un análisis más detallado, con ATOS - Tecnología de escaneo 3D industrial. Son máquinas ópticas 3D de medición de coordenadas están reemplazando los sistemas de medición táctil y los calibres en muchas áreas de la industria. Capturan información de calidad más detallada y fácilmente interpretable de un objeto con tiempos de medición significativamente más cortos.

Concluimos que, para poder obtener los datos del Scanner-ATOS, es de gran importancia la ayuda la aplicación del software CAD, abarca la elaboración de cuadros sinópticos, diagramas de diversos tipos, gráficos estadísticos, representación normalizada de piezas para su diseño, mejora, duplicado y fabricación, representación tridimensional de modelos dinámicos en multimedia, análisis con elementos finitos, aplicaciones en realidad virtual.

Introducción

Dentro del amplio mundo de la manufactura existen procesos de conformado que son referentes indiscutibles por la gran cantidad de parámetros que existen en torno a ellos y que determinan el éxito o no del proceso, por otra parte, se ha utilizado el desarrollo de la ingeniería que iniciaron copiando un producto, y posteriormente optimizándolo, con el paso de los años las industrias buscan un análisis y un proceso de un plazo de corto tiempo apoyado con la Ingeniería Inversa. Analiza un producto terminado, el cual se analiza minuciosamente con el objetivo de encontrar el porqué de cada detalle de construcción y funcionamiento, opuesto a los procesos de ingeniería los cuales inician con unas necesidades o requerimientos y finalizan con un producto. Los productos que con mayor frecuencia se analizan son el software y los dispositivos electrónicos, pero también es posible un puente, un edificio, un automóvil, un proceso químico o cualquier producto de ingeniería.

Por último, otra ventaja, es el escaneado 3D de campo completo se ha consolidado como una industria estándar en ingeniería inversa y control de calidad.

Con ayuda de la utilización del software de CAD, CAE y CAM son una gran herramienta dentro de la industria, pues es una gran ayuda para el diseño, fabricación y simulación de uno o varios elementos.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE ATOS COMPACT SCAN

El funcionamiento del Scanner 3D se basa en el principio de la fotogrametría, es la técnica de extracción de información tridimensional a partir de dos fotografías tridimensionales. Al tomar una fotografía de dos dimensiones, la profundidad de la escena tridimensional se pierde. La fotogrametría invierte esta pérdida de información a partir de fotografías desde al menos dos ángulos de cada punto que desee capturar en 3D. La fotogrametría utiliza el principio de triangulación para calcular la ubicación de los puntos. Básicamente una cantidad ilimitada de puntos visibles en las fotos se puede medir una ubicación, hora y el punto, se calculan por la intersección de las líneas de conexión matemáticamente en el espacio.

La precisión de la medición resultante depende de la resolución de la cámara, el tamaño del objeto en cuestión, el número de fotografías se toman y el diseño de las imágenes tomadas.

¹ Ing. Genaro E. Méndez Uscanga, profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba (**autor correspondiente**) gmu_18@msn.com

²M.C. Vladimir D. Fernández Pérez Profesor de Ing. Industrial en el Instituto Tecnológico de Puebla a

¹Lic. Roberto Rosales Barrales, profesor de gestión empresarial en el Instituto Tecnológico de Orizaba

¹Ing. Ruiz Ochoa Arturo Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

¹Ing. Luis D Frías Amayo. de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

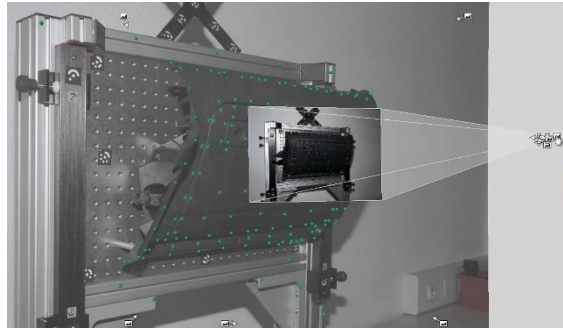


Figura 1 ubicación de los puntos ilimitados

Sonda táctil GOM

La sonda táctil GOM combina mediciones ATOS de campo completo con mediciones táctiles en 3D de puntos de medición individuales. Esto permite la medición selectiva de áreas de difícil acceso óptico, la medición de geometrías regulares y su comparación directa con datos CAD.

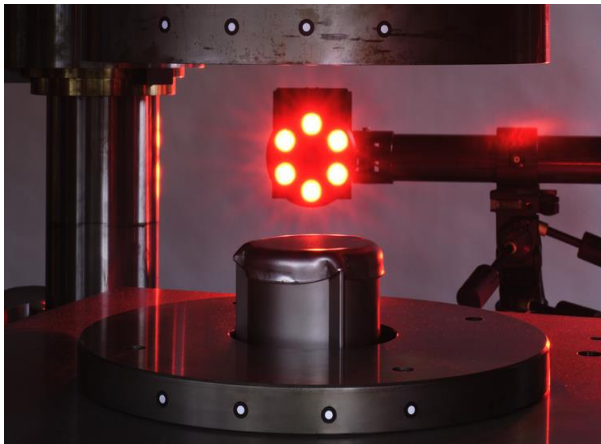


Figura 2 Sonda Táctil GOM



Figura 3 ATOS COMPACT SCAN

Tecnología de luz azul

La tecnología de proyección GOM funciona con luz azul de banda estrecha, lo que significa que se puede filtrar la luz ambiental que interfiere durante la adquisición de la imagen. Las fuentes de luz son tan potentes que se pueden lograr tiempos de medición cortos incluso en superficies no cooperativas.



Áreas de medición escalable

La tecnología de ATOS Compact Scan se puede utilizar de manera óptima para todas las tareas de medición y para todos los tamaños de objetos. Puede medir un volumen máximo de 1800mm. Ya sea un alto nivel de resolución de detalles, mayor precisión o escaneo rápido de grandes áreas de medición: el área de medición escalable del escáner 3D permite un ajuste perfecto para cada tarea de medición. Con solo un cabezal de sensor, cada precisión requerida, resolución de detalles y velocidad es posible, tiene error de incertidumbre de 5 micras.

Seguimiento en vivo

La medición en línea se utiliza para la alineación selectiva y el posicionamiento de los componentes en el CAD. Por ejemplo, los componentes se pueden alinear en su posición nominal de tal manera que sea posible el posicionamiento en línea dentro del conjunto.

Adaptador GOM

Los adaptadores GOM ofrecen posibilidades ampliadas para la medición en vivo, como la alineación de componentes o la medición de geometrías y bordes regulares.

Sistema de autocontrol

ATOS Compact Scan es un sistema de autocontrol. El sensor reconoce condiciones ambientales cambiantes durante el funcionamiento y es capaz de compensar estos cambios.

Inspección Paramétrica

El software de evaluación ATOS Professional proporciona todas las herramientas necesarias para un análisis exhaustivo de piezas y componentes. Al usar la inspección paramétrica, todas las acciones y pasos de evaluación son completamente trazables e interrelacionados. Por lo tanto, los cambios y modificaciones son posibles en cualquier momento.

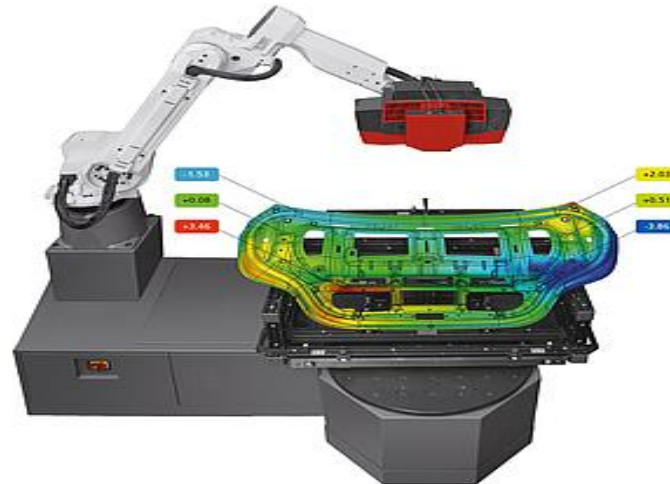


Figura 8. Inspección paramétrica (ATOS Professional) y obtención de datos mediante (software GOM Scan).

Proceso de Embutido

El proceso de embutido es una operación que tiene como principio la deformación plástica de lámina metálica y se emplea para hacer piezas de geometría acopada, de caja y de una gran variedad de formas huecas. El embutido se realiza colocando una lámina de metal aprisionada por un sujetador y un dado empujando el metal hacia la cavidad inferior de éste con la presión ejercida por un punzón. Piezas típicas que se fabrican por embutido son las latas de refresco, utensilios de cocina como cacerolas, partes automotrices etc.

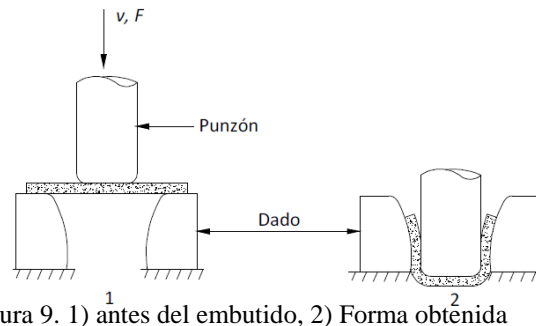


Figura 9. 1) antes del embutido, 2) Forma obtenida

A medida que fluye el material se presentará cierto adelgazamiento de las paredes del cilindro o forma. Por consecuencia directa de la tercera ley de Newton, a la fuerza aplicada por el punzón se opone la del metal que se manifiesta mediante la fricción y la deformación de la placa. La deformación en este proceso lleva consigo estiramiento y adelgazamiento del metal al ser embutido dentro del dado.

Asimismo, el espesor de la lámina no permanece constante presentando adelgazamientos y engrosamientos en algunas zonas. Con un software de inspección, para este caso, ATOS, es posible determinar las variaciones del espesor.



Figura 9 Proceso de Embutido

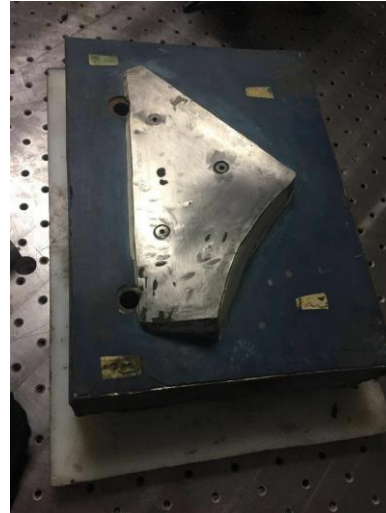


Figura 9.1 Después del proceso de Embutido

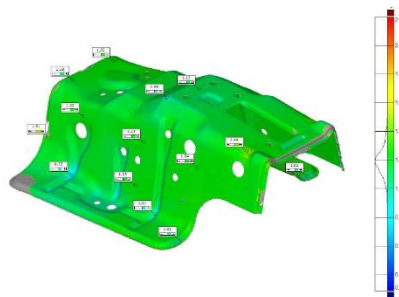


Figura 10. Análisis de espesor de una pieza digitalizada por software ATOS-Gom

Resumen de resultados

Se espera que al realizar este trabajo que como ya se menciono es el diseño, duplicado y extracción de datos de un de una pieza lamina de embutido, por lo que se busca tener un fácil acceso a puntos difíciles posteriormente tener una visualización digital, por lo que esta información sea como base para trabajos a futuros, con la finalidad de contribuir a la mejora del diseño de esta pieza para así llegar a la construcción de un prototipo.

Conclusión

La digitalización tiene un sin número de aplicaciones, en el área de la ingeniería mecánica se emplea como una fuente de inspección dimensional y control de calidad de cualquier tipo de parte, sea de plástico, metal, cerámico etc. Donde nos permite conocer el espesor final, también se puede emplear para realizar el modelado mediante ingeniería inversa de partes cuyo diseño en CAD.

Por otra parte para el proceso de ingeniería inversa se realizará un negativo a partir de una pieza física original lo cual nos permite poder reconstruir la pieza en caso de que muestre deterioros o daños y también hacer cambios de ingeniería en la pieza.

Esto nos permite hacer modificaciones de manera sencilla, rápida y de bajo costo en cualquier cambio de ingeniería.

Recomendaciones

La digitalización es un paso delante de la típica medición por máquinas de coordenadas. Para nuestro caso particular emplearemos un digitalizador GOM ATOS III, que nos permitirá discutir con más detalle los resultados obtenidos por la simulación de elemento finito.

Ingeniería inversa (obtener un modelo CAD a partir del escaneado tridimensional de una pieza real).

Referencias Bibliográficas

- [1] Davis A. Smith, Ramon Bakerjian, Frank W. Wilson, Die Design Handbook, Society Manufacturing Engineers, April 1990
- [2] Erik Oberg, Franklin D. Jones, Holbrook L. Horton, Henry H. Ryffel Machinery's Handbook, Industrial Press New York 2012
- [3] James G. Bralla, second edition, Design for Manufacturability, McGraw-Hill 1999
- [4] Stanzwerkzeugbau Punching tool construction, Messburger Katalog, 2014
- [5] Sergio Gallegos Cázares, Análisis de sólidos y estructural mediante el método de elementos finitos, editorial Limusa 2008.
- [6] Eugene A. Avallone, Theodore Baumeister III, Marks Manual del ingeniero Mecánico, Editorial McGraw-Hill 1995.
- [7] David I. Cleland, William R. King, Manual para la administración de proyectos, Editorial Patria 12a. Edición 2008.

La lealtad a la marca y los jóvenes saltillenses

Dra. Adriana Méndez Wong¹, M.P.L. Edith Reyes Ruiz²,
Dr. Jesús Francisco Mellado Siller³ y Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez⁴

Resumen— Es una investigación empírica, descriptiva, cuantitativa y transversal, que utiliza la Escala Tipo de consumidores de ropa de Chengedzai, Manillall y Lawrence (2014), la cual analiza los rasgos de los consumidores y determina 7 constructos para la tipología: Consciente de la moda, Hedonista, Consciente de la marca, Innovador, Consciente de la calidad, Indecisos y Lealtad a la marca. Este trabajo del área de marketing destaca la necesidad de investigar el comportamiento de los clientes en cuestión de compra de prendas de vestir, obteniendo como hallazgos que los saltillenses pertenecientes a la Generación Y, respecto los resultados de la Dimensión Lealtad a la Marca, difícilmente se sienten anclados a algo, no tienen apego a las marcas al comprar ropa, ni manifiestan tener marcas favoritas, ni acostumbran ir de compras a la misma tienda. Concluyendo que los millenials saltillenses entrevistados no son leales a las marcas al comprar ropa, pues evalúan bajo las respuestas a las variables que así lo sugieren. Además, los resultados del análisis de Ji cuadrado de Pearson nos señala que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a tener marcas favoritas de prendas de vestir.

Palabras clave— Investigación del consumidor, segmentación psicográfica, lealtad hacia la marca

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la Mercadotecnia es imprescindible conocer al mercado. Por lo cual existe una necesidad de investigar su comportamiento en cuestión de compra de ropa. En este estudio se entrevistaron a 1,000 personas de la ciudad de Saltillo, Coahuila, determinando que 261 pertenecen a la “Generación Y” de acuerdo a la clasificación planteada Kotler y Keller (2012) en su libro “Dirección de Marketing” A continuación se presenta el marco Teórico con base al cual se plantean los objetivos, metodología y resultados obtenidos:

MARCO TEÓRICO

Los mercadólogos por medio la investigación del consumidor comprende las influencias personales y grupales que afectan las decisiones de compra y la manera en que las toman (Schiffman & Lazar Kanuk, 2005).

La psicografía es la ciencia que utiliza la psicología y la demografía para entender mejor a los consumidores. En la segmentación psicográfica los compradores se dividen en diferentes grupos con base en sus características psicológicas/de personalidad, su estilo de vida o sus valores. Las personas de un mismo grupo demográfico pueden exhibir perfiles psicográficos muy diferentes. (Kotler & Keller, Dirección de Marketing, 2012)

Los estilos de vida, también conocidos como datos psicográficos, consisten en actividades, intereses y opiniones (AIO). Las porciones de intereses y opiniones son constructos cognitivos que pueden medirse a través de encuestas, aunque no se basan en la evidencia. Un estudio psicográfico incluye una batería de enunciados seleccionados de un inventario psicográfico y por lo común se acompaña de escalas Likert, sobre las cuales se pide a los entrevistados que indiquen su nivel de acuerdo o desacuerdo con cada afirmación. Algunos de los factores que se examinan son parecidos a los rasgos de la personalidad; en tanto que otros incluyen mediciones de los motivos para comprar, las actitudes, las creencias y los valores. (Schiffman & Lazar Kanuk, 2010)

Una potente forma de segmentación consiste en agrupar a los compradores en función de los distintos beneficios que esperan obtener del producto. La segmentación en función de los beneficios esperados exige encontrar los principales beneficios que buscan los individuos en la categoría del producto, el tipo de individuos que busca cada tipo de beneficio y las principales marcas que proporcionan cada uno de ellos. (Kotler & Armstrong, Fundamentos de Marketing, 2008)

Los beneficios que los consumidores buscan en los productos y servicios son la esencia de la segmentación por beneficios y muchos creen que también son el eje de todas las estrategias de segmentación. Los beneficios buscados representan necesidades no satisfechas del consumidor; mientras que las percepciones de los individuos respecto de

¹Adriana Méndez Wong Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila amendezwong@hotmail.com (**autor correspondiente**)

²Edith Reyes Ruiz Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila edithreyesruiz@hotmail.com

³Jesús Francisco Mellado Siller Profesor Investigador de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila jfmellado@hotmail.com

⁴Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez Alumno de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila Elizabeth 0696@hotmail.com

que cierta marca proporciona un beneficio único e importante traen como resultado su lealtad hacia dicha marca. (Schiffman & Lazar Kanuk, 2010)

Hoy en día cada marca proporciona una “experiencia” un mundo, unos valores, algo más que un simple producto. El cliente de una marca es miembro de una «tribu», con una serie de elementos comunes que le hacen sentirse identificado. Nuestra familia la forman no sólo nuestros parientes más cercanos sino también nuestras marcas, las empresas o entidades que, al ofrecernos sus servicios, nos hacen cada día la vida más sencilla y placentera. (Rial Boubeta, 2000)

Las marcas no sólo son nombres y símbolos, sino que son elementos fundamentales de las relaciones que tienen la compañía con sus clientes. Las marcas representan las percepciones y los sentimientos de los consumidores acerca de un producto y su desempeño, es decir, todo lo que el producto o servicio significa para los consumidores. En el análisis final, las marcas existen en la mente de los consumidores (Kotler & Armstrong, 2011)

Según Kotler y Keller (2012) la Lealtad es el Compromiso de volver a comprar o a continuar siendo cliente habitual de un producto o servicio.

La lealtad hacia la marca tiene dos componentes: 1. comportamiento, la frecuencia y consistencia con que se adquiere una marca dada; y 2. actitud, el sentimiento de compromiso del consumidor hacia la marca). Los usos más comunes de la lealtad hacia la marca son los programas de recompensas por uso frecuente, en los cuales las compañías ofrecen recompensas y beneficios especiales a los compradores que adquieren sus ofertas de manera consistente (Schiffman & Lazar Kanuk, 2010)

La lealtad a una marca indica al consumidor que tiene marcas y tiendas favoritas y que han formado hábitos cerca de ellas. (Chengedzai , Manillall , & Lawrence , 2014)

Forrester destaca que conseguir la lealtad de los consumidores y retener a los clientes es la principal preocupación para el 34.7 por ciento de las empresas, aspecto que se mantiene incluso por encima de las estrategias CRM (29.2 por ciento) y la experiencia online del consumidor (28.1 por ciento). La preocupación no es en vano, sobre todo cuando consideramos la características actuales del mercado. Luis Antonio Ascencio, director general de Quantum, refiere que “la competencia en los anaqueles es feroz. Llamar la atención es cada vez más complicado”. El tema crece en gravedad ante el creciente desapego que los consumidores sienten por las marcas. Un reciente reporte de Accenture revela que sólo el 28 por ciento de los consumidores afirma ser leal a una marca. Lo anterior no es un tema menor; para la mayoría de las personas, la desaparición de una marca será un tema intrascendente. Estimaciones de Havas, indican que a la mayoría de las personas a nivel mundial no les importaría que el 74 por ciento de las marcas desapareciera, de hecho sólo el 10 por ciento de las firmas comerciales son realmente importantes para los consumidores en el contexto actual. (Gonzalez, 2017)

Con el paso de los años, el famoso proceso de marketing en el cual una marca o producto pasa primero por el reconocimiento, para después dar el salto a la recordación, subir hacia el punto de la recomendación y llegar finalmente a la lealtad, ha ido cambiando gracias a las nuevas generaciones como los millennials y los GenZ. Dichas generaciones simplemente ya no quieren “casarse” con nada y difícilmente se mantienen anclados a algo, por lo que el significado de lealtad ha tomado en ellos un nuevo sentido y están generando más bien una cierta fidelidad más de acompañamiento, en la cual su selección se basa en unas tres marcas de su gusto y las van cambiando de acuerdo a su antojo, gusto, beneficio o conveniencia. (Anda, 2016)

Los millennials no conocen la lealtad de marca. Para los adultos nacidos después de 1980, que empiezan a convertirse en la generación que más gasta, las marcas tradicionales son todas iguales. No es que las marcas estén muriendo estructuralmente, las marcas tradicionales sí, y están siendo sustituidas por empresas, productos y medios de comunicación tan inextricablemente conectados con las vidas de los millennials que éstos ni siquiera las reconocen como marcas. En pocas palabras: las marcas-dinosaurio, impulsadas por la publicidad, están siendo reemplazadas por empresas profundamente personales que ofrecen experiencias mucho más inmersivas. Los jóvenes favorecen a las marcas que se comunican de forma auténtica, en vez de una autocrática. (Galston, 2015)

Para Armando Uriegas, director general de Nielsen México, “uno de los principales retos que la industria enfrenta no sólo en México sino en el mundo entero es generar una comunicación efectiva con las nuevas generaciones y particularmente con los millennials, quienes si bien hoy no tienen un importante poder adquisitivo, en poco tiempo serán los principales consumidores de productos en todo el mundo” Esto responde a la contundente cifra entregada por Turn, la cual indica que las marcas gastan 500 por ciento más en sus estrategias para cautivar a la generación millennial en comparación con lo invertido para otros segmentos de mercado. La lealtad de merca, por mucho tiempo, fue vista como la estrategia ganadora para asegurar en el futuro la lealtad de las generaciones más jóvenes que serían pieza clave para mantener cualquier negocio. Los baby boomers son quizá la generación que mejor ejemplifica la vieja y añorada lealtad de marca, misma que hoy parece estar muerta. (Gonzalez, 2017)

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Diseño: Es una investigación de tipo cuantitativo, exploratorio y descriptivo. Además es investigación de corte **transversal** ya que el instrumento se aplica una sola vez en el tiempo. Se presentan los resultados encontrados de un análisis comparativo en porcentajes con el programa SPSS de la categoría Lealtad a la marca. El diseño general de la muestra se fundamenta en los principios del muestreo estratificado. Se aplicó un instrumento a 1,000 personas determinando que 261 a la Generación "Y", El presente trabajo es conveniente, ya que la utilidad del mismo se refleja en el reconocimiento de la mercadotecnia por parte de sector Comercial.

Se utiliza la escala Tipo de consumidores de ropa propuesta por Chengedzai, Manillall y Lawrence (2014) El presente proyecto forma parte de los Trabajos realizados por la Red Nacional de Investigación "Gestión de la Mercadotecnia" del Consorcio de Universidades Mexicanas.

Ítems de la escala *Lealtad a la Marca*

- 1) Tengo marcas favoritas que compro una y otra vez
- 2) Una vez que encuentro una marca que me gusta ,me apego a ella
- 3) Voy a las mismas tiendas cada vez que compro ropa.

Por mucho, la escala Likert es el formato más popular para las escalas de actitudes, porque facilita a los investigadores la elaboración e interpretación, y a los consumidores les resulta fácil de responder. Ellos marcan o escriben el número correspondiente a su nivel de "acuerdo" o de "desacuerdo" con cada una de las declaraciones, en una serie que describe la actitud objeto de la investigación. La escala contiene el mismo número de opciones de acuerdo/desacuerdo a cada lado de la opción neutral. (Schiffman & Lazar Kanuk, 2010)

COMENTARIOS FINALES

Resultados del Estudio Empírico. Análisis descriptivo.

Perfil de los entrevistados.

Los resultados obtenidos al aplicar el instrumento a un grupo de 261 personas de la Generación "Y" en la ciudad de Saltillo Coahuila, respecto a los factores sociodemográficos, presentan resultados preliminares siendo los más relevantes los siguientes: Los millenials sus edades oscilan entre 21 y 35 años; el 51.7% de los entrevistados son hombres y el 48.3% son mujeres; el 66.7% cuenta con estudios de Licenciatura y el 18.4% bachillerato; en relación con el estado civil el 67.8% manifiesta ser soltero.

Se lleva a cabo un análisis comparativo en porcentajes con el programa IBM SPSS, del Constructo Lealtad hacia la marca y a continuación se presentan los resultados:

Dimensión Lealtad a la Marca: Tabulación cruzada Género y "Tengo marcas favoritas que compro una y otra vez"

Análisis Ji cuadrado de Pearson

Hipótesis

H0 Tengo marcas favoritas que compro una y otra vez es independiente del género.

H1 Hay relación entre el género y Tengo marcas favoritas que compro una y otra vez

H1^a: No existen diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a tener marcas favoritas

Tabla 1 Ji cuadrado de Pearson

Tabla de contingencia Genero y "Tengo marcas favoritas que compro una y otra vez"

			Tengo marcas favoritas que compro una y otra vez				Total	
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo		Totalmente De Acuerdo
Genero	HOMBRE	Recuento	29	28	43	11	24	135
	MUJER	Recuento	31	28	40	17	10	126
Total		Recuento	60	56	83	28	34	261
		% del total	23.0%	21.5%	31.8%	10.7%	13.0%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.923 ^a	4	.140
Razón de verosimilitudes	7.100	4	.131
Asociación lineal por lineal	1.894	1	.169
N de casos válidos	261		

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 13.52.

En las Tablas 1, y 1^a se encuentran los resultados de la ji cuadrado de Pearson que muestra una significancia > a.05, no se rechaza la H0, por lo que se puede afirmar con una confianza al 95% que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a Tener marcas favoritas que se compran de manera repetida.

Tabla 2 Género y “Una vez que encuentro una marca que me gusta, me apego a ella”

			Una vez que encuentro una marca que me gusta, me apego a ella				Total
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuento	41	24	47	10	135
	MUJER	Recuento	34	23	48	12	126
Total		Recuento	75	47	95	22	261
		% del total	28.7%	18.0%	36.4%	8.4%	100.0%

En la tabla 2 se encontró que los porcentajes de la pregunta “Una vez que encuentro una marca que me gusta, me apego a ella” porcentajes del 28.7% en la respuesta valor uno correspondiente a “totalmente en desacuerdo”, en la respuesta “Desacuerdo” los porcentajes representaron un 18%; siendo la respuesta “Indeciso” la que más porcentaje representó con un 36.4%; en la respuesta “De acuerdo” y totalmente en Desacuerdo” con un 8.4%; por lo que se observa que la mayoría de los entrevistados no tienen apego a las marcas.

Tabla 3 Género y “Voy a las mismas tiendas cada vez que compro ropa”.

			Voy a las mismas tiendas cada vez que compro ropa				Total
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuento	41	34	34	16	135
	MUJER	Recuento	30	20	49	14	126
Total		Recuento	71	54	83	30	261
		% del total	27.2%	20.7%	31.8%	11.5%	100.0%

La tabla 3 muestra que la respuesta Indeciso es la que más porcentaje representó con un 31.8%, al preguntarles si va a las mismas tiendas cada vez que compra ropa; un 47.9% manifiesta no estar de acuerdo con la afirmación; y un 20.3% está de acuerdo con recurrir a las mismas tiendas de ropa.

CONCLUSIONES

Las empresas dedicadas a la venta de ropa, deben enfocarse a entender más a los millenials y sus diferentes subsegmentos de edad y nivel socioeconómico, con el propósito de anticiparse a sus necesidades y generar de nuevo una verdadera lealtad hacia sus marcas; el marketing generacional busca atender con estrategias más efectivas, siendo incluyentes y al mismo tiempo, ofrecer algo a cada segmento.

Los primeros hallazgos al analizar los resultados son: un 44.5% de los entrevistados afirma no tener marcas favoritas de ropa, un 31.8% es indeciso al responder y sólo un 23.7% manifiesta contar con marcas favoritas que compra una y otra vez. Además, los resultados del análisis de Ji cuadrado de Pearson nos señala que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a tener marcas favoritas de prendas de vestir, se coincide con Gonzalez (2017), que manifiesta que sólo el 28 por ciento de los consumidores afirma ser leal a una marca.

En el ítem “Una vez que encuentro una marca que me gusta, me apego a ella” las opiniones fueron: 46.7% está en desacuerdo, un 36.4% indeciso y de acuerdo un 20.3%, por lo que se concluye que los jóvenes difícilmente se mantienen anclados a algo, coincidiendo con Anda y Galston quienes afirman que los jóvenes no tienen lealtad hacia las marcas. (Anda, 2016) y (Galston, 2015).

Al cuestionar si van a las mismas tiendas cada vez que compran ropa un 47.9% está en desacuerdo, el 31.8% es indeciso y un 20.3% de los entrevistados compran sus prendas de vestir, siempre en la misma tienda.

Concluyendo que los millenials saltillenses entrevistados no son leales a las marcas al comprar ropa, pues evalúan bajo las respuestas a las variables que así lo sugieren.

REFERENCIAS

- Jaramillo Vargas, G. A. (Diciembre de 2016). “The Global Generation”. *Kénosis ISSN 2346-1209*, 4(7), 51-69.
- Schiffman, L. G., & Lazar Kanuk, L. (2010). *Comportamiento del Consumidor* (DÉCIMA EDICIÓN ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Anda, S. (2016). Lealtad vs Fidelidad de marca. *Emsmagazine*. Obtenido de <http://emsmagazine.mx/lealtad-vs-fidelidad-marca/>
- Chengedzai, M., Manillall, D., & Lawrence, M. (2 de Abril de 2014). ‘*Shopper typologies amongst a Generation Y consumer cohort and variations in terms of age in the fashion apparel market*’. Recuperado el 26 de Enero de 2015, de <http://www.actacommerci.co.za: http://dx.doi.org/10.4102/ac.v14i1.209>
- Galston, E. (2015). Los millennials no conocen la lealtad de marca. *Forbes Mexico*. Obtenido de www.forbes.com.mx/los-millennials-no-conocen-la-lealtad-de-marca/
- Gonzalez, F. (2017). ¿La lealtad de marca está muerta por culpa de los millennials? *Merca2.0*. Obtenido de www.merca20.com/la-lealtad-de-marca-esta-muerta-por-culpa-de-los-millennials/
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson. Prentice Hall.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2011). *Marketing, versión para latinoamerica*. Mexico: Pearson Prentice Hall.
- Kotler, P., & Keller, k. (2012). *Dirección de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Rial Boubeta, A. &. (2000). El valor de la marca a partir de su relación con el consumidor. *Psicothema*, 247-254.
- Schiffman, L., & Lazar Kanuk, L. (2005). *Comportamiento del Consumidor*. Mexico: Perason educacion 8 edicion.

La segmentación inteligente y los millenials en Saltillo Coahuila: Dimensión Cliente Expresivo

Dra. Adriana Méndez Wong¹, Dr. Jesús Francisco Mellado Siller²,
M.P.L. Edith Reyes Ruiz³ y Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez⁴

Resumen - Es un estudio descriptivo, cuantitativo y transversal que utiliza muestreo por estratificación, aplicando una encuesta a 261 sujetos nacidos entre 1979 y 1994, en la ciudad de Saltillo Coahuila. Se lleva a cabo un análisis comparativo en porcentajes de las respuestas con el programa de IBM SPSS presentando los resultados de la primera Dimensión Tipo de Cliente EXPRESIVO. Conocer a los clientes potenciales es una de las prioridades en el área de marketing. Autores han desarrollado escalas para identificar los tipos de consumidores y sus estilos de vida. En este trabajo, se utiliza la Escala de Segmentación Inteligente Mindbase (Yankelovich & Meer, 2006), la cual analiza los rasgos de los consumidores y determina 8 constructos para la tipología: Expresivo, Conectado, Determinado, Capaz, Estable, Con los pies en la tierra, Sofisticado y Verificador. Un 30 % de los jóvenes entrevistados tiene características de Cliente Expresivo ya que evalúan alto las respuestas a las variables que así lo sugieren: es una persona expresiva, prueba y experimenta productos nuevos, es original, individualista, vive sus propias reglas y no le preocupa lo que otros piensan. Proyecto de investigación de la Red “Gestión de la Mercadotecnia” del Consorcio de Universidades Mexicanas.

Palabras clave—Investigación del consumidor, Segmentación Inteligente, Expresivo.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se basa en la premisa de que la Estrategia de segmentación de mercados es un factor clave de éxito de cualquier organización. La mercadotecnia se centra en la orientación hacia el cliente, y para poder atender al mercado meta de una forma mejor que la competencia es necesario conocerlos y atenderlos. La mercadotecnia es una actividad humana que está relacionada con los mercados, significa trabajar con ellos para actualizar los intercambios potenciales con el objeto de satisfacer necesidades y deseos humanos. (Kotler & Gary, Fundamentos de Marketing, 2008).

La mercadotecnia ha evolucionado, pero desde su origen en la década de 1950, las necesidades y los deseos de los clientes se convirtieron en el principal centro focal de la empresa. Para alcanzar el éxito en cualquier empresa, en especial en el mercado dinámico, los mercadólogos necesitan conocer todo lo que sea posible acerca de los consumidores: lo que desean, lo que piensan, cómo trabajan, cómo pasan su tiempo libre. Las herramientas estratégicas que se utilizan para la aplicación del concepto de marketing incluyen segmentación, mercados meta, posicionamiento y mezcla de mercadotecnia (Schiffman & Lazar Kanuk, 2005).

En este estudio se considera la escala propuesta por Yankelovich y Meer los cuales describen los elementos de una estrategia de segmentación inteligente y explican cómo las segmentaciones destinadas a fortalecer la identidad de marca y establecer una conexión emocional con los consumidores difieren de aquellas que pueden indicar a una empresa en qué mercados debería entrar y que artículos debería producir. (Yankelovich & Meer, 2006)

El trabajo tiene como objetivo principal conocer a los millenials saltillenses específicamente en lo que concierne a la Dimensión EXPRESIVO. A continuación se presenta el marco Teórico con base en el cual se plantean los objetivos, metodología y resultados obtenidos:

MARCO TEÓRICO

El objetivo de la Investigación del comportamiento del consumidor es explicar el porqué del comportamiento de éste, revelando los procesos racionales o emocionales de la compra y el porqué de la aceptación o rechazo de un

¹Adriana Méndez Wong Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
amendezwong@hotmail.com (**autor correspondiente**)

²Jesús Francisco Mellado Siller Profesor Investigador de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
jfmellado@hotmail.com

³Edith Reyes Ruiz Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
edithreyesruiz@hotmail.com

⁴Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez Alumna de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
elizabeth0696@hotmail.com

producto. Los estudios del consumidor pueden ser sobre: motivación de compra; quien decide la compra, quien influye, quien compra; las actitudes cognitivas, emotivas o conativas; hábitos de compra, uso y consumo; estilos de vida también denominados psicográficos o AIO (actitudes, intereses y opiniones); segmentación y tipología de los consumidores. (Soler Pujals, 2001)

US Yankelovich MONITOR promueve a la Segmentación Inteligente como la segmentación MindBase® de MONITOR. (MindBase, 2017) La cual es una herramienta de segmentación actitudinal y proporciona una comprensión profunda de las motivaciones y las actitudes sobre el entender “el por qué detrás de la compra”. Plantea 8 segmentos / tipos de clientes y describe los constructos.

Los ítems que subyacen al constructo Expresivo se refieren a: Soy expresivo, sólo se vive una vez, soy una trendsetter, es decir, me gusta ser el primero en mi círculo social a probar cosas nuevas y experimentar con los últimos productos para llegar al estante. Mis amigos y familia siempre recurren a mí persona por consejo y me gusta tener la primicia dentro de las cosas; Soy individualista al mantenerme fiel a quien soy y sigo mi propio camino. Me importa tener dinero, pero también me gusta ser capaz de definir el éxito para mí y sentirse capaz y confiado en perseguir mis sueños; Vivo mis propias reglas porque prefiero confiar en mí mismo para averiguar lo que es correcto para mí, y no estoy demasiado preocupado con lo que otros piensan que es "correcto" o "mal". Al final del día, yo soy mi propia persona y sólo yo puedo mantenerme responsable de mis elecciones. (MindBase, 2017)

Con base en lo anterior, el presente estudio pretende caracterizar los tipos de consumidores de los jóvenes de Saltillo, Coahuila utilizando el instrumento de indagación de estilos de Segmentación Inteligente en su Dimensión Expresivo y sus siete variables que lo subyace.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El diseño del estudio es de tipo cuantitativo, exploratorio y descriptivo. Utilizando un muestreo por estratificación considerando la variable edad, integrada por 1,000 sujetos en la ciudad de Saltillo, Coahuila. Cabe señalar que se analiza únicamente a 261 sujetos de la generación Y (1979-1994) en la ciudad de Saltillo Coahuila, México, en lo que respecta al Constructo Expresivo del Bloque 3 correspondiente a la Escala Mind Base Segmentación Inteligente.

El instrumento de medición es un cuestionario estructurado y se divide en:

Bloque 1 Escala Perfil de estilo de Vida de Nola Pender

Bloque 2 Escala Tipo de consumidores de ropa (Chengezai , Manillall , & Lawrence , 2014)

Bloque 3 Escala Mind Base Segmentación Inteligente (Yankelovich & Meer, 2006)

Bloque 4 Escala de Valores con la Metodología L.O.V.

Ítems de la escala Expresivo

- 1) Me gusta ser el primero dentro de mi círculo social en probar cosas nuevas
- 2) Mis amigos y mi familia siempre acuden por un consejo
- 3) Me gusta ser original
- 4) Sigo mi propio camino
- 5) Cuido mi dinero, pero me gusta sentirme capaz de seguir mis sueños
- 6) Vivo bajo mis propias reglas
- 7) Prefiero confiar en mí mismo, y no me importa lo que los demás opinan sobre lo que está bien o mal

COMENTARIOS FINALES

Resultados del Estudio Empírico. Análisis descriptivo.

Perfil sociodemográfico de los entrevistados.

Los resultados obtenidos al aplicar el instrumento a un grupo de 261 personas de la Generación “Y” es que sus edades oscilan entre 21 y 35 años; el 51.7% de los entrevistados son hombres y el 48.3% son mujeres; el 66.7% cuenta con estudios de Licenciatura y el 18.4% bachillerato; en relación con el estado civil el 67.8% manifiesta ser soltero.

Se lleva a cabo un análisis comparativo en porcentajes con el programa IBM SPSS, del Constructo Expresivo , y al preguntarles si les gusta ser el primero dentro de su círculo social en probar cosas nuevas los resultados fue que la respuesta “Indeciso” es la que presenta valores más altos con un 31% en los entrevistados y cabe resaltar que un

33.7% están de acuerdo y totalmente de acuerdo en que son innovadores y prueban cosas nuevas; respecto a Mis amigos y mi familia siempre acuden por un consejo con 36.4% para la respuesta indeciso representó el valor más alto y con un 37.6% contestaron estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con la afirmación; al cuestionarles si son originales, el 28.7% de los entrevistados se sienten indecisos en afirmar que son originales, mientras que el 53.7% evalúa con valores altos como de acuerdo y totalmente de acuerdo, sólo un 17.6% de los millenials manifiestan no ser originales. A la afirmación Sigo mi propio camino, la respuesta con valores más altos con un 39.5% respondió Totalmente de acuerdo, un 18.4% está de acuerdo, mientras que un 18.3% manifiesta estar en desacuerdo con ser individualista; referente al ítem Me importa tener dinero, pero también me gusta ser capaz de definir el éxito para mí y sentirse capaz y confiado en perseguir sus sueños, el 37.9% está totalmente de acuerdo, el 13.8% está de acuerdo, un 27.2% manifiesta que está indeciso en su respuesta, mientras que un 21.1% no está de acuerdo con cuidar el dinero; en la pregunta si viven bajo sus propias reglas, un 39.8% de los entrevistados está de acuerdo, un 39.1% señala estar indeciso y un 21% no está de acuerdo. Y por último se encontró que un 33.7% manifiesta estar totalmente de acuerdo con confiar en sí mismos y no importarles la opinión de los demás; un 29.5% está indeciso y un 7.3% totalmente en desacuerdo.

Dimensión Expresivo: Tabulación cruzada “Me gusta ser el primero dentro de mi círculo social en probar cosas nuevas” y Género

Análisis Ji cuadrado de Pearson

Hipótesis

H0 Me gusta ser el primero dentro de mi círculo social en probar cosas nuevas es independiente del género.

H1 Hay relación entre el género y Me gusta ser el primero dentro de mi círculo social en probar cosas nuevas

H¹: No existen diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a ser el primero en probar cosas nuevas

Tabla 1 Género y me gusta ser el primero en probar cosas nuevas

	Me gusta ser el primero dentro de mi círculo social en probar cosas nuevas					Total
	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
HOMBRE	15	27	43	26	24	135
MUJER	20	30	38	20	18	126
Total	35	57	81	46	42	261
	13.4%	21.8%	31.0%	17.6%	16.1%	100

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.513a	4	.642
Razón de verosimilitudes	2.518	4	.641
Asociación lineal por lineal	2.317	1	.128
N de casos válidos	261		

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 16.90.

En las Tablas 1, y 1ª se encuentran los resultados de la ji cuadrado de Pearson que muestra una significancia > a.05, no se rechaza la H0, por lo que se puede afirmar con una confianza al 95% que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a que les gusta ser los primeros en su círculo social en probar cosas nuevas.

Tabla 2.- Género y Mis amigos y mi familia siempre acuden por un consejo

			Mis amigos y mi familia siempre acuden por un consejo					Total
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuento	21	23	50	19	22	135
	MUJER	Recuento	5	19	45	35	22	126
		% total	10.0%	16.1%	36.4%	20.7%	16.9%	100.0%

En la tabla 2 se encontró porcentajes del 15.6% para los hombres y el 4% para las mujeres en la respuesta valor uno correspondiente a “Totalmente de acuerdo; en la respuesta “Desacuerdo” los porcentajes representaron un 17.0% en los hombres, mientras que las mujeres el 15.1%, siendo la respuesta “Indeciso” la que más porcentaje representó con un 37.0% para el sexo masculino y para el sexo femenino un 35.7%; para la respuesta “Acuerdo” para los hombres con un 14.1% mientras que las mujeres están representados con un 27.8% y “totalmente de acuerdo” con un 16.3% para los hombres y un 17.5% para las mujeres.

Tabla 3.- Género y Me gusta ser original

			Me gusta ser original					Total
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuento	3	17	39	16	60	135
	MUJER	Recuento	8	18	36	22	42	126
Total		Recuento	11	35	75	38	102	261
		% total	4.2%	13.4%	28.7%	14.6%	39.1%	100.0%

La tabla 3 muestra que el 28.7% de los entrevistados se sienten indecisos en afirmar que son originales, mientras que el 53.7% evalúa con valores altos como de acuerdo y totalmente de acuerdo, sólo un 17.6% de los millenials manifiestan no ser originales.

Tabla 4.- Género y sigo mi propio camino

			Sigo mi propio camino					Total
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuento	9	22	19	29	56	135
	MUJER	Recuento	6	11	43	19	47	126
Total		Recuento	15	33	62	48	103	261
		% total	5.7%	12.6%	23.8%	18.4%	39.5%	100.0%

En la tabla 4 se encontró que la respuesta con valores más altos con un 39.5% respondió Totalmente de acuerdo, un 18.4% está de acuerdo, mientras que un 18.3% manifiesta estar en desacuerdo con ser individualista.

Tabla 5.- Género y cuido mi dinero, pero me gusta sentirme capaz de seguir mis sueños

			Cuido mi dinero, pero me gusta sentirme capaz de seguir mis sueños					Total
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuento	11	17	34	25	48	135
	MUJER	Recuento	6	21	37	11	51	126
Total		Recuento	17	38	71	36	99	261
		% total	6.5%	14.6%	27.2%	13.8%	37.9%	100.

La tabla 5 muestra que el 37.9% está totalmente de acuerdo con cuidar el dinero, pero les gusta sentirse capaz de seguir sus sueños; el 13.8% está de acuerdo; un 27.2% manifiesta que está indeciso en su respuesta; mientras que un 21.1% no está de acuerdo con cuidar el dinero.

Tabla 6.- Género y Vivo bajo mis propias reglas

			Vivo bajo mis propias reglas					Total
			Totalment e Desacuerdo	Desacuerd o	Indecis o	Acuerd o	Totalment e De Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuent o	8	16	56	18	37	135
	MUJER	Recuent o	14	17	46	21	28	126
Total		Recuent o	22	33	102	39	65	261
		% total	8.4%	12.6%	39.1%	14.9%	24.9%	100.0 %

Se encuentra en la tabla 6 que un 39.8% de los entrevistados están de acuerdo con vivir bajo sus propias reglas; un 39.1% señala estar indeciso y un 21% no está de acuerdo.

Tabla 7. Género y Prefiero confiar en mí mismo, y no me importa lo que los demás opinan

			Prefiero confiar en mí mismo, y no me importa lo que los demás opinan					Total
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
Genero	HOMBRE	Recuento	10	18	34	21	52	135
	MUJER	Recuento	9	25	43	13	36	126
Total		Recuento	19	43	77	34	88	261
		% total	7.3%	16.5%	29.5%	13.0%	33.7%	100.0%

En la tabla 7 se encontró que en un 33.7% manifiesta estar totalmente de acuerdo con confiar en sí mismos y no importarles la opinión de los demás; un 29.5% está indeciso y un 7.3% totalmente en desacuerdo.

CONCLUSIONES

El utilizar este tipo de segmentación nos arroja perfiles de consumidores más específicos pues no solo destaca la edad sino características como el estilo de vida y rasgos de personalidad.

Se puede concluir que en los consumidores de la Generación Y se puede observar una tendencia positiva a ser expresivos ya que evalúan alto las respuestas a las variables que así lo sugieren: son originales, experimentan con nuevos productos, siguen sus propias reglas, no les importa la opinión de los demás, y les gusta tener la primicia dentro de las cosas, pues consideran que los amigos recurren a ellos para pedir consejos.

Este trabajo genera líneas de investigación futuras para realizar estudios adicionales en otras dimensiones de la Escala de Segmentación Inteligente Mindbase, las demás generaciones y en otros contextos, con el fin de brindar posibilidades de comparación.

REFERENCIAS

- Chengedzai , M., Manillall , D., & Lawrence , M. (2 de Abril de 2014). '*Shopper typologies amongst a Generation Y consumer cohort and variations in terms of age in the fashion apparel market*'. Recuperado el 26 de Enero de 2015, de <http://www.actacommerci.co.za: http://dx.doi.org/10.4102/ac.v14i1.209>
- Kotler, P., & Gary, A. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Prentice Hall 8° Edición.
- MindBase. (2017). *MINDBASE*. Obtenido de Kantar Futures: <http://thefuturescompany.com/mindbase/>
- Schiffman, L., & Lazar Kanuk, L. (2005). *Comportamiento del Consumidor*. Mexico: Perason educacion 8 edicion.
- Soler Pujals, P. (2001). *Investigación de mercados*. Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Yankelovich, D., & Meer, D. (2006). Redescubriendo la segmentación del mercado. *Harvard Deusto Business Review*, 68-79.

¿Los consumidores saltillenses son realistas? Segmentación Psicográfica

Dra. Adriana Méndez Wong¹, M.A. Elizabeth Ana Aguilar Garcés²,
M.A. Juana Alicia Villareal Cavazos³ y Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez⁴

Resumen – Utilizando la Escala de Segmentación Inteligente Mindbase (Yankelovich & Meer, 2006), la cual destaca ocho tipos de consumidores, se presentan los resultados del análisis del Constructo Cliente “Con los pies en la tierra”. Encontrando que un 40% de la muestra de saltillenses entrevistados sugieren ser realistas: saben cuánto valen las cosas, con consecuentes con sus gastos y capaces de disfrutar de aquellos que realmente merece la pena. Es un trabajo con diseño descriptivo, cuantitativo y con una muestra de 261 sujetos nacidos entre 1979 y 1994, en la ciudad de Saltillo Coahuila. Proyecto de investigación de la Red “Gestión de la Mercadotecnia” del Consorcio de Universidades Mexicanas.

Palabras clave—Segmentación psicográfica , Segmentación Inteligente, Realista.

INTRODUCCIÓN

Los mercadólogos a menudo segmentan sus mercados considerando los estilos de vida de los consumidores y basan sus estrategias de marketing en aspectos atractivos para el estilo de vida. (Kotler & Armstrong, 2012)

En este estudio se considera la escala propuesta por Yankelovich y Meer los cuales describen los elementos de una estrategia de segmentación inteligente y explican cómo las segmentaciones destinadas a fortalecer la identidad de marca y establecer una conexión emocional con los consumidores difieren de aquellas que pueden indicar a una empresa en qué mercados debería entrar y que artículos debería producir. (Yankelovich & Meer, 2006)

El trabajo tiene como objetivo principal conocer a los millenials saltillenses específicamente en lo que concierne a la Dimensión “Con los pies en la tierra” Realistas. A continuación se presenta el marco Teórico con base en el cual se plantean los objetivos, metodología y resultados obtenidos:

MARCO TEÓRICO

Los hábitos de compras en los consumidores, a menudo se relacionan con el estilo de vida e intereses que tienen los consumidores. En este sentido, la segmentación psicográfica proporciona a la marcas, la posibilidad de dividir su mercado en grupos basados en la personalidad de cada consumidor. Esta segmentación del mercado sustenta que los tipos de productos y marcas que un individuo compra reflejan las características y patrones de vida del consumidor. Siendo su principal objetivo que las marcas puedan promover sus productos como expresiones de estilo de vida. (Gomez Gonzalez, 2015)

La segmentación psicográfica divide a los consumidores en diferentes grupos según la clase social, el estilo de vida o las características de personalidad. La gente del mismo grupo demográfico podría tener rasgos psicográficos muy diferentes. (Kotler & Armstrong, 2012)

US Yankelovich MONITOR promueve a la Segmentación Inteligente como la segmentación MindBase® de MONITOR. (MindBase, 2017) La cual es una herramienta de segmentación actitudinal y proporciona una comprensión profunda de las motivaciones y las actitudes sobre el entender “el por qué detrás de la compra”. Plantea 8 segmentos / tipos de clientes y describe los constructos.

¹Adriana Méndez Wong Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
amendezwong@hotmail.com (**autor correspondiente**)

²Elizabeth Ana Aguilar Garcés Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
anita_aguilar@hotmail.com

³Juana Alicia Villarreal Cavazos Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
juanita.avc07@hotmail.com

⁴Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez Alumna de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
elizabeth0696@hotmail.com

Los ítems que subyacen al constructo Realista “Con los pies en la tierra” se refieren a: Procuero que mi camino sea fácil, Tomo tiempo para evaluar lo que es mejor para mí; Me mantengo fiel a mí mismo, y eso significa tomar un enfoque equilibrado en las diferentes áreas de mi vida; Vivo la vida al máximo; Quiero vivir apasionadamente y buscar tantas experiencias enriquecedoras como pueda; Estoy preocupado por darle prioridad a las cosas; trato de encontrar valor, y corto presupuesto cuando el dinero no alcanza; Cualquier cosa que me ayude a encontrar el equilibrio entre lo que quiero y lo que puedo tener es lo que busco en estos días. (MindBase, 2017)

Los millenials más que un viaje, buscan recuerdos; más que comida, esperan experimentar sensaciones; ya no están interesados en las cosas, hoy los jóvenes buscan experiencias y valoran más las características intangibles de un producto. (Odette González, 2014)

Con base en lo anterior, el presente estudio pretende caracterizar los tipos de consumidores de los jóvenes de Saltillo, Coahuila utilizando el instrumento de indagación de estilos de Segmentación Inteligente en su Dimensión Realista y sus cinco variables.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El diseño del estudio es de tipo cuantitativo, exploratorio y descriptivo. Utilizando un muestreo por estratificación considerando la variable edad, integrada por 1,000 sujetos en la ciudad de Saltillo, Coahuila. Cabe señalar que se analiza únicamente a 261 sujetos de la generación Y (1979-1994) en la ciudad de Saltillo Coahuila, México, en lo que respecta al Constructo “Con los pies en la tierra” del Bloque 3 correspondiente a la Escala Mind Base Segmentación Inteligente.

El instrumento de medición es un cuestionario estructurado y se divide en:

Bloque 1 Escala Perfil de estilo de Vida de Nola Pender

Bloque 2 Escala Tipo de consumidores de ropa (Chengedzai , Manillall , & Lawrence , 2014)

Bloque 3 Escala Mind Base Segmentación Inteligente (Yankelovich & Meer, 2006)

Bloque 4 Escala de Valores con la Metodología L.O.V.

Ítems de la escala Realista “Con los pies en la tierra”

- 1) Me tomo el tiempo para evaluar qué es lo mejor para mi
- 2) Estoy bien conmigo mismo, y eso significa tener balance en todos los ámbitos de mi vida
- 3) Vivo la vida al máximo
- 4) Busco el verdadero valor y corto presupuesto cuando el dinero no alcanza
- 5) Cualquier cosa que me ayude a equilibrar lo que quiero y lo que tengo, es lo que busco actualmente

COMENTARIOS FINALES

Resultados del Estudio Empírico. Análisis descriptivo.

Perfil sociodemográfico de los entrevistados.

Los resultados obtenidos al aplicar el instrumento a un grupo de 261 personas de la Generación “Y” es que sus edades oscilan entre 21 y 35 años; el 51.7% de los entrevistados son hombres y el 48.3% son mujeres; el 66.7% cuenta con estudios de Licenciatura y el 18.4% bachillerato; en relación con el estado civil el 67.8% manifiesta ser soltero.

Dimensión Realista: Tabulación cruzada “Me tomo el tiempo para evaluar que es lo mejor para mi” y Género

Análisis Ji cuadrado de Pearson

Hipótesis

H0 Me tomo el tiempo para evaluar qué es lo mejor para mi es independiente del género.

H1 Hay relación entre el género y Me tomo el tiempo para evaluar qué es lo mejor para mi

H¹: No existen diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a Me tomo el tiempo para evaluar qué es lo mejor para mi

Tabla 1 Género y Me tomo el tiempo para evaluar qué es lo mejor para mi

	Me tomo el tiempo para evaluar qué es lo mejor para mi					Total
	Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente De Acuerdo	
Genero HOMBRE Recuento	15	13	42	19	46	135
MUJER Recuento	8	16	34	30	38	126
Total Recuento	23	29	76	49	84	261
% del total	8.8%	11.1%	29.1%	18.8%	32.2%	100.0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.211 ^a	4	.184
Razón de verosimilitudes	6.262	4	.180
Asociación lineal por lineal	.276	1	.599
N de casos válidos	261		

a. 0 casillas (0.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 11.10.

En las Tablas 1, y 1^a se encuentran los resultados de la ji cuadrado de Pearson que muestra una significancia > a.05, no se rechaza la H0, por lo que se puede afirmar con una confianza al 95% que no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres con respecto a tomar el tiempo para evaluar qué es lo mejor para mi.

Por otra parte, el 51% de los sujetos está de acuerdo en tomar el tiempo necesario para valorar y priorizar las cosas. El 29.1% está indeciso, y el 19.9% no está de acuerdo con la afirmación.

Tabla 2.- Género y Estoy bien conmigo mismo, y eso significa tener balance en todos los ámbitos de mi vida

			Estoy bien conmigo mismo				Total	
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo		Totalmente De Acuerdo
Genero	HOMBRE	Recuento	3	32	48	17	35	135
	MUJER	Recuento	8	14	48	18	38	126
Total		Recuento	11	46	96	35	73	261
		% del total	4.2%	17.6%	36.8%	13.4%	28.0%	100.0%

En la tabla 2 se encontró que el 41.4% está de acuerdo con estar bien consigo mismo, el 36.8% es indeciso en su respuesta y el 21.8 está en desacuerdo con buscar el balance en todos los ámbitos de su vida.

Tabla 3.- Género y Vivo la vida al máximo

			Vivo la vida al máximo				Total	
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo		Totalmente De Acuerdo
Genero	HOMBRE	Recuento	6	12	34	33	50	135
	MUJER	Recuento	9	9	46	24	38	126
Total		Recuento	15	21	80	57	88	261
		% del total	5.7%	8.0%	30.7%	21.8%	33.7%	100.0%

La tabla 3 muestra que el 30.7% de los entrevistados se sienten indecisos en afirmar que viven la vida al máximo, mientras que el 55.5% evalúa con valores altos como de acuerdo y totalmente de acuerdo, sólo un 13.7% de los millenials manifiestan no vivir la vida al máximo.

Tabla 4.- Género y Busco el verdadero valor y corto presupuesto cuando el dinero no alcanza

Tabla de contingencia Genero * Busco el verdadero valor y corto presupuesto cuando el dinero no alcanza

			Busco el verdadero valor y corto presupuesto cuando el dinero no alcanza				Total	
			Totalmente Desacuerdo	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo		Totalmente De Acuerdo
Genero	HOMBRE	Recuento	7	24	40	19	45	135
	MUJER	Recuento	6	15	49	22	34	126
Total		Recuento	13	39	89	41	79	261
		% del total	5.0%	14.9%	34.1%	15.7%	30.3%	100.0%

En la tabla 4 se encontró que la respuesta con valores más altos con un 46% respondió estar de acuerdo mientras que un 19.9% manifiesta estar en desacuerdo de Buscar el verdadero valor y corto presupuesto cuando el dinero no alcanza, y un 34.1% es indeciso al responder.

Tabla 5.- Género y Cualquier cosa que me ayude a equilibrar lo que quiero y lo que tengo, es lo que busco actualmente

Tabla de contingencia Genero * Cualquier cosa que me ayude a equilibrar lo que quiero y lo que tengo

		Cualquier cosa que me ayude a equilibrar lo que quiero y lo que tengo					Total	
		Totalmente	Desacuerdo	Indeciso	Acuerdo	Totalmente		
		Desacuerdo				De Acuerdo		
Genero	HOMBRE	Recuento	8	25	38	24	40	135
	MUJER	Recuento	0	15	59	28	24	126
		Recuento	8	40	97	52	64	261
Total		% del total	3.1%	15.3%	37.2%	19.9%	24.5%	100.0%

La tabla 5 muestra que el 44.4% está de acuerdo con buscar equilibrio y ser realista con los que se quiere y con lo que se tiene; el 37.2% manifiesta que está indeciso en su respuesta; mientras que un 18.4% no está de acuerdo con la afirmación.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que en los millenials en Saltillo se puede observar una tendencia positiva a ser Consumidores Realistas y tener los pies bien puestos sobre la tierra, pues se manifiestan porcentajes altos en las respuestas que se relacionan con el hecho de darse el tiempo para evaluar lo que es mejor para ellos, tienen conciencia del valor de las cosas, se mantienen fieles a ellos mismos, y eso significa tomar enfoques equilibrados en todos los ámbitos de sus vidas.

Este trabajo genera líneas de investigación futuras para realizar estudios adicionales en otras dimensiones de la Escala de Segmentación Inteligente Mindbase, las demás generaciones y en otros contextos, con el fin de brindar posibilidades de comparación.

REFERENCIAS

Chengedzai, M., Manillall, D., & Lawrence, M. (2 de Abril de 2014). 'Shopper typologies amongst a Generation Y consumer cohort and variations in terms of age in the fashion apparel market'. Recuperado el 26 de Enero de 2015, de <http://www.actacommerci.co.za>: <http://dx.doi.org/10.4102/ac.v14i1.209>

Gomez Gonzalez, J. (2015). ¿Cómo funciona la segmentación psicográfica? *Merca 2.0*. Recuperado el Enero de 2017, de <https://www.merca20.com/como-funciona-la-segmentacion-psicografica/>

Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. México: Pearson.

MindBase. (2017). *MINDBASE*. Obtenido de Kantar Futures: <http://thefuturescompany.com/mindbase/>

Yankelovich, D., & Meer, D. (2006). Redescubriendo la segmentación del mercado. *Harvard Deusto Business Review*, 68-79.

Hábitos de Consumo de los Consumidores Saltillenses

Dra. Adriana Méndez Wong¹, M.A. Juana Alicia Villareal Cavazos²,
M.A. Elizabeth Ana Aguilar Garcés³ y Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez⁴

Resumen— Es una investigación de “corte transversal” donde se realizan estudios en un momento determinado del grupo que se investiga. (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2006) Utilizando muestreo por conveniencia, se entrevista a 77 sujetos pertenecientes a clase media en su hogar y se le toma una fotografía de sus alimentos a consumir en esa semana, por lo que es un acercamiento a la comprensión del comportamiento de compra en Saltillo, Coahuila. El diseño de este estudio es de tipo exploratorio, utilizando investigación cualitativa, mediante la técnica de Observación. Se centra en conocer los productos más consumidos por las familias saltillenses. Los resultados no pueden generalizarse, pues su objetivo es de diagnóstico y de hallazgo concluyendo que el posicionamiento de marca es subyacente al sujeto en las decisiones de compra.

Palabras clave— Investigación del consumidor, investigación cualitativa, mercadotecnia

INTRODUCCIÓN

La mercadotecnia es una actividad humana que está relacionada con los mercados, significa trabajar con ellos para actualizar los intercambios potenciales con el objeto de satisfacer necesidades y deseos humanos. (Kotler & Gary, Fundamentos de Marketing, 2008).

El objetivo de la mercadotecnia es satisfacer las necesidades, deseos y expectativas de los consumidores, ganar mercado y generar riqueza. (Fischer & Espejo, Mercadotecnia, 2011)

La observación del comportamiento del consumidor ha sido estudiada mediante diversas metodologías. La investigación observacional no es nueva pero cuando se combina con otras metodologías en conjunto, potencializa el conocimiento de lo que los consumidores hacen en la realidad. El objetivo del estudio es capturar fotográficamente y analizar el consumo de alimentos de las familias saltillenses.

MARCO TEÓRICO

Las marcas no sólo son nombres y símbolos, sino que son elementos fundamentales de las relaciones que tienen la compañía con sus clientes. Las marcas representan las percepciones y los sentimientos de los consumidores acerca de un producto y su desempeño, es decir, todo lo que el producto o servicio significa para los consumidores. En el análisis final, las marcas existen en la mente de los consumidores (Kotler & Armstrong, 2011)

La lealtad hacia la marca tiene dos componentes: 1. comportamiento, la frecuencia y consistencia con que se adquiere una marca dada; y 2. actitud, el sentimiento de compromiso del consumidor hacia la marca).

Los usos más comunes de la lealtad hacia la marca son los programas de recompensas por uso frecuente, en los cuales las compañías ofrecen recompensas y beneficios especiales a los compradores que adquieren sus ofertas de manera consistente (Schiffman & Lazar Kanuk, 2010)

La investigación cualitativa puede ser un primer paso útil para explorar las percepciones de los consumidores respecto a marcas y sus productos. Las conclusiones no son generalizables, ni representativas del público. (Kotler & Keller, Dirección de Marketing, 2006)

¹Adriana Méndez Wong Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
amendezwong@hotmail.com (**autor correspondiente**)

²Juana Alicia Villareal Cavazos Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
juanita.avc07@hotmail.com

³Elizabeth Ana Aguilar Garcés Profesora Investigadora de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
anita_aguilar@hotmail.com

⁴Karina Lizbeth Rodríguez Ramírez Alumna de la Facultad de Mercadotecnia, Universidad Autónoma de Coahuila
elizabet0696@hotmail.com

La investigación por observación puede servir para obtener información que la gente no puede o no quiere proporcionar, en algunos casos, la observación podría ser la única forma de conseguir la información requerida, (Kotler & Gary, Fundamentos de Marketing, 2008)

La investigación etnográfica llegó a la mercadotecnia procedente del campo de la antropología. La investigación etnográfica o estudio de la conducta humana en su contexto natural, implica la observación de la conducta y del escenario físico. Los etnógrafos observan directamente a la población que están estudiando (Mc Daniel & Gates, 2005)

El presente proyecto de investigación se inspira en el libro Hungry Planet, el cual presenta un estudio de treinta fotografías sobre veinticuatro familias de todo el mundo, que nos muestra lo que consumen a lo largo de una semana. (Menzel & D' Aluisio, 2007)

Steve Sporin realiza un análisis del libro Hungry Planet, (Siporin, 2008), haciendo énfasis en la galería fotográfica que muestra el consumo familiar en el mundo. Concluyendo la relación que existe entre las decisiones de consumo diario y el estilo de vida saludable. Al final de su libro muestra estadísticas comparativas entre países que pueden llevarnos a una reflexión para hablar sobre la vida saludable. Hace introspección relacionando las fotografías con temas culturales, como la cocina, comida rápida, comida callejera y recetas.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

De acuerdo con Kerlinger (Kerlinger & Howard, 2002), el diseño de este estudio es de tipo exploratorio, es decir busca lo que es, en lugar de predecir relaciones. Los estudios exploratorios tienen tres propósitos: descubrir variables significativas en la situación de campo, descubrir relaciones entre variables y establecer las bases para una comprobación de hipótesis posterior, más sistemática y rigurosa.

Técnica: Observación de fotografías

Población objetivo: consumidores de Clase Media.

Muestreo por conveniencia: 77 familias participantes

Características de los participantes:

Familias de clase media

Ciclo familiar: Nido Lleno II y Nido lleno III (Schiffman & Lazar Kanuk, 2005)

Trabajo de campo:

- 1) Se identifica la familia en su domicilio
- 2) Se le solicita su participación en la toma de fotografía de sus alimentos a consumir en esa semana
- 3) Se le da la opción al participante si desea aparecer en la fotografía

COMENTARIOS FINALES

Para mostrar los hallazgos encontrados se ordena la información tomando como referencia la lista de productos utilizada por la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO) para el sondeo de servicio 2017 del programa Quien es quien en los precios y fueron agregadas las marcas que arrojó el análisis de fotografías del presente estudio. (PROFECO, 2016)

Tabla 1. Azúcar, endulzantes y café

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Azúcar, endulzantes y café			
Azúcar	Del Marquez, Zulka, dulce día Soriana y a granel	1	20
Café soluble	Nescafe	29	87.88

Café tostado y molido	Folgers	2	100
Mermelada	McCormick	6	75
Polvo para preparar bebidas	Zuko	6	54.55
Polvo para bebidas sabor chocolate	Nesquik	11	50

En la tabla 1, se muestra los resultados encontrados respecto a la categoría azúcar, edulzantes y café encontrando la preferencia en el uso de azúcar es estándar, es decir, se pueden consumir marcas propias, Zulka o comprar azúcar a granel. Respecto al café, la marca elegida por el mercado saltillense según las evidencias analizadas es Nescafé para café soluble y para café tostado y molido Folgers es la marca seleccionada. La marca de mermelada que escogen es McCormick y respecto a los polvos para preparar bebidas la marca elegida es Zuko por sobre otras marcas y el polvo para preparar bebidas sabor chocolate la marca Nesquik es la preferida.

Tabla 2. Alimentos en lata y procesados

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Alimentos en lata y procesados			
Atún	Tuny	20	66.67
Chiles	La Costeña	11	73.33
Concentrado de pollo	Knorr	13	44.83
Elote	Del Monte	12	57.14
Frijoles	Isadora	2	66.67
Mayonesa	Hellmann's	25	59.52
Pasta para sopa	La Perla	17	40.48
Pure de tomate	Del Fuerte	5	55.56
Sal molida de mesa	La Fina	26	89.66
Salsa cátsup	Del Monte	21	61.76
Salsa picante	La Botanera	7	38.89

Dentro de la categoría de alimentos en lata y procesados, en la tabla 2, se encontró que el Atún preferido es de la marca Tuny, La Costeña es la marca preferida en chiles enlatados, así como los polvos o cubos para sazonar de la marca Knorr es la preferida. Del Monte es la marca favorita en lo que respecta a los elotes y la salsa catsup; en cuanto a frijoles procesados la marca que más se consume es Isadora a diferencia de otras. La marca Hellmann's en su producto mayonesa es la preferida según las fotografías analizadas. La Perla es la marca que se encuentra con mayor frecuencia al hablar de pastas para sopa. Respecto a los purés la marca Del Fuerte es la que muestran las fotografías como la más utilizada. La Fina es la marca de sal que aparece con mayor frecuencia en las fotografías. Y la salsa picante que más se encuentra es La botanera.

Tabla 3. Aceites, mantequilla y margarina

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Alimentos			
Aceites	Nutrioli	18	38.30
	1-2-3	17	36.17
	Otras marcas	12	25.53
Mantequilla / margarina	Primavera	4	50
	Iberia	3	37.50
	La Villita	1	12.50

Se encontró en la tabla 3 que de las evidencias analizadas, se prefiere el consumo de aceite de marca Nutrioli a diferencia de otras marcas; así como mantequilla de la marca Primavera en comparación de otras mantequillas o margarinas es la que tiene más aceptación.

Tabla 4. Harinas, cereales, pan

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Harinas y cereales			
Cereales preparados	Kellogg's	24	57.14
Galletas dulces	Gamesa	16	53.33
Galletas saladas	Gamesa	9	100
Pan y derivados del trigo			
Harina de trigo	La Perla	15	68.18
Harina hot cakes	Gamesa	5	55.56
Pan de caja	Bimbo	13	76.47
Derivados del maíz			
Harina de maíz	Maseca	8	61.54

En la tabla 4, referente a la categoría Harinas y Cereales, las evidencias muestran que Kellogg's es la marca favorita de los cereales preparados; Gamesa es la marca elegida tanto para galletas dulces como saladas. Para pan y derivados de trigo, La Perla es la marca elegida como harina de trigo y la marca Bimbo es el pan de caja predilecto. De las evidencias analizadas la marca Maseca es la harina de maíz preferida.

Tabla 5. Bebidas

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Bebidas			
Bebidas alcohólicas			
Cerveza	Tecate Light	1	50
Bebidas no alcohólicas			
Jugo de fruta	Jumex	8	44.44
Refresco	Cocacola	7	87.50

De las evidencias observadas, se encontró en la tabla 5, dentro de la categoría de bebidas alcohólicas, que la marca de cerveza que más se consume es Tecate Light por sobre otras marcas y para las bebidas no alcohólicas seleccionan Jumex como jugo de fruta preferido y como refresco eligen la marca Coca Cola.

Tabla 6. Lácteos

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Lácteos			
Leche en polvo	Members Mark Sam's	5	83.33
Leche pasteurizada y ultrapasteurizada	Lala	28	71.79
Producto lácteo			
Nutrileche	Nutrileche	10	25.64

En la tabla 6 se manifiesta que en la categoría de lácteos se tiene preferencia por la leche pasteurizada y ultrapasteurizada de la marca Lala a diferencia de otro tipo de leches y marcas. La segunda marca más utilizada como producto lácteo es la marca Nutrileche.

Tabla 7. Arroz y Frijol

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Semillas			
Arroz	Verde Valle	12	63.16
Frijol	Verde valle	6	46.15

Los resultados obtenidos de las muestras analizadas nos proyectan en la segmento de semillas, que tanto en arroz como frijoles la marca preferida es VerdeValle a diferencia de otras marcas.

Tabla 8. Higiene personal

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Artículos de higiene personal			
Crema dental	Colgate	23	79.31
Desodorante	Rexona	5	27.78
Papel higienico	Regio	8	24.24
Rastrillos desechables	Bic	3	50
Shampoo	Caprice	9	37.50
Toalla femenina	Kotex	4	80

En la tabla 8, para la categoría de artículos de higiene personal se obtuvieron los siguientes resultados en las subcategorías de crema dental la marca que más se consume es Colgate; en cuanto a los desodorantes Rexona es la de mayor preferencia; la marca Regio de papel higienico es la preferida; los rastrillos Bic son la marca favorita; el shampoo marca Caprice es la preferida así como las toallas femeninas Kotex por sobre otras marcas.

Tabla 9. Limpieza para el hogar

Categoría	Marca	Frecuencia	% de preferencia
Artículos de limpieza y para el hogar			
Blanqueador	Cloralex	27	81.82
Detergente para ropa	Ace	7	38.89
Detergente para trastes	Axion liquido	15	71.43
Insecticida en aerosol	H-24	6	50
Jabon limpiador	Zote	5	100
Limpiador liquido para piso	Pinol	17	43.59
Servilletas de papel blanco	Suavel	8	36.36
Suavizante para ropa	Suavitel	19	27.27

En la tabla 9 podemos destacar que en artículos de limpieza y para el hogar se encontró que el blanqueador preferido es de la marca Cloralex, Ace es la marca preferida en detergentes para ropa, así como el detergente para trastes de la marca Axion es la preferida. H-24 es marca favorita en lo que respecta a insecticidas; en cuanto a jabon

limpiador la marca que más se consume es Zote a diferencia de otras. La marca Pinol en su producto limpiador líquido para piso es la preferida según las fotografías analizadas. Suavel es la marca que se encuentra con mayor frecuencia al hablar de servilletas de papel blanco. Respecto al suavizante para ropa la marca Suavitel es la que muestran las fotografías como la más utilizada.

CONCLUSIONES

Con base en las entrevistas realizadas a 77 consumidores en la ciudad de Saltillo, Coahuila, podemos concluir que las personas confían más en marcas conocidas, observando que las marcas de intermediarios, conocidas como genéricas, son las menos preferidas; se identifican empíricamente las marcas de alimentos que prefieren los consumidores, destacando la presencia de las siguientes marcas en las alacenas: Cloralex, Del Monte, Nescafé, VerdeValle, Regio, Nutrioli, Gama, Pinol, Colgate, entre otras más como favoritas. Cabe señalar que la marca La Perla identificada como una marca local, es la favorita en lo que harina y pastas para sopas concierne.

El presente trabajo genera nuevas líneas de investigación para realizar estudios adicionales en el ámbito del papel de las marcas y su influencia en el proceso de decisión de compra, debido a la experiencia de uso o la familiaridad con la marca. Según los resultados se recomienda a los comercializadores de marcas genéricas o de intermediarios promoverse haciendo referencia a la calidad de sus productos, mediante la prueba o degustación en el punto de venta, con el fin de darse a conocer a los mercados objetivos. Concluyendo que el hallazgo principal en este estudio, es que la estrategia de Posicionamiento de Marca es el detonador para decidir que comprar, al menos así lo sugieren las respuestas de las familias saltilleñas entrevistadas.

REFERENCIAS

- Fischer, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Kerlinger, F., & Howard, L. (2002). *Investigación del comportamiento. métodos de Investigación en Ciencias Sociales*. México: Mc Graw Hill.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2011). *Marketing, versión para latinoamérica*. Mexico: Pearson Prentice Hall.
- Kotler, P., & Gary, A. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Prentice Hall 8° Edición.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). *Dirección de Marketing*. México: Pearson.
- Mc Daniel, C., & Gates, R. (2005). *investigación de Mercados*. México: Thomson Editores 6° edición.
- Menzel, P., & D'Aluisio, F. (2007). *Hungry Planet: What the world eat*.
- PROFECO, G. d. (17 de Mayo de 2016). *Ventanilla Única Nacional*. Recuperado el 17 de Julio de 2017, de Ventanilla Única Nacional: <http://www.profeco.gob.mx/precios/canasta/home.aspx?th=1>
- Schiffman, L., & Lazar Kanuk, L. (2005). *Comportamiento del Consumidor*. Mexico: Pearson.
- Schiffman, L. G., & Lazar Kanuk, L. (2010). *Comportamiento del Consumidor* (DÉCIMA EDICIÓN ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Siporin, S. (2008). Hungry Planet: What the World Eats by Peter Menzel, Faith D'Aluisio. *Western Folklore*, 298-30.

Reducción de factores antinutricionales durante la fermentación de leche de soya con bacterias ácido lácticas autóctonas

M.C. Claudia Mendoza Avendaño¹, Dr. Miguel Abud Archila²,
Dra. Rocío Meza Gordillo³, Dra. Sandy Luz Ovando Chacón⁴ y c.Dra. Celina Luján Hidalgo⁵

Resumen— En la presente investigación se evaluó el efecto de la fermentación de leche de soya con dos bacterias ácido lácticas aisladas de la una bebida fermentada autóctona de Chiapas. Se evaluó el crecimiento de los microorganismos y el contenido de fitatos durante la fermentación de la leche de soya. En la leche de soya obtenida no se detectó la presencia de inhibidores de tripsina. Ambas cepas fueron capaces de crecer a concentraciones de $3.5-4.5 \times 10^8$ UFC/mL. El contenido de fitatos presentes en la leche de soya disminuyó significativamente ($p \leq 0.05$) durante la fermentación. Los resultados indican que mediante la fermentación se puede mejorar el valor nutricional de la leche de soya.

Palabras clave—Fitato, probióticos, fermentación, inhibidores de tripsina, leche de soya.

Introducción

La soya (*Glycine max*) es un alimento rico en proteínas, ácidos grasos insaturados, ampliamente utilizada en la fabricación de alimentos (Chen et al. 2012). Entre estos alimentos destaca la leche de soya (líquido blanquecino elaborado mediante el remojo, molienda y filtrado de los granos de soya), la cual se ha utilizado en varios países en desarrollo como un componente nutricional importante, debido a los efectos benéficos (hipolipemiente, anticolesterolémico, reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, entre otras) que provoca en la salud de los consumidores, los cuales se deben principalmente a la presencia de compuestos bioactivos (Bedani et al. 2013 y Chen et al. 2012). Sin embargo, su consumo se ve limitado por la presencia de factores antinutricionales (fitatos, inhibidores de tripsina, oligosacáridos, principalmente) que a menudo provocan reacciones alérgicas y malestar estomacal en los seres humanos. Además, la presencia de estas sustancias reduce el valor nutritivo de los alimentos ya que interfieren con la disponibilidad de minerales y la digestibilidad de proteínas y carbohidratos (MacDonald et al. 2012 y Gemede et al. 2014). Entre estos factores antinutricionales se encuentra el ácido fítico el cual puede formar complejos resistentes a la acción del tracto intestinal, disminuyendo la disponibilidad de esos elementos minerales. Además, afecta a la solubilidad, funcionalidad y digestibilidad de proteínas y carbohidratos (Schlemmer et al. 2009).

Debido a lo anterior, la elaboración de productos elaborados con soya debe estar orientada a eliminar los compuestos antinutricionales antes de ser consumidos. La fermentación de leche de soya con hongos, levaduras o bacterias, se ha utilizado como una alternativa para mejorar la aceptabilidad de estos productos. Las bacterias ácido lácticas (BAL) son un grupo heterogéneo de bacterias que generalmente son reconocidas como seguras (GRAS, por sus siglas en inglés). Estos microorganismos son ampliamente utilizados en la fabricación de alimentos debido a que contribuyen a desarrollar el sabor, aroma, mejorar la digestibilidad y aceptabilidad de estos alimentos, además de aumentar la vida útil de los productos a través de la producción de compuestos antibacterianos tales como ácido láctico (Granato et al. 2010 y Mishra et al. 2015).

La leche de soya constituye un medio para el cultivo de BAL, debido a la presencia de proteínas, sacarosa, rafinosa y estaquiosa, las cuales son fermentadas por la mayoría de las cepas pertenecientes al género *Lactobacillus* (Rekha y Vijayalakshmi, 2011). Existen reportes que indican que la fermentación con cepas de *Lactobacillus* se ha utilizado como una estrategia para reducir los compuestos antinutricionales (taninos, fitatos, inhibidores de proteasas y tripsina) en cereales, debido a la capacidad de estos microorganismos para producir diversas enzimas, entre ellas, la enzima fitasa [mio-inositol hexakis (dihidrogeno fosfato) fosforilasa, EC 3.1.3.8], la cual cataliza la hidrólisis secuencial de fitato a fosfato (Sudarmadji et al. 1977 y Tang et al. 2010). También mediante la fermentación de la

¹ M. C. Claudia Mendoza Avendaño es alumna del Doctorado en Ciencia de los Alimentos y Biotecnológica en el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. claudiaibq88@gmail.com (autor correspondiente)

² El Dr. Miguel Abud Archila es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. miaba69@hotmail.com

³ La Dra. Rocío Meza Gordillo es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. romego71@yahoo.com.mx

⁴ La Dra. Sandy Luz Ovando Chacón es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. ovansandy@hotmail.com

⁵ La c.Dra. Celina Luján Hidalgo es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. bio_mclh@hotmail.com

leche de soya en posible aumentar la disponibilidad biológica de los aminoácidos esenciales, degradar oligosacáridos y otras sustancias no deseadas (Obadina et al. 2013).

Debido a lo anterior, es necesaria la búsqueda y la evaluación de nuevas cepas de bacterias ácido lácticas que permitan el desarrollo de alimentos elaborados con soya. En el 2012 en nuestro laboratorio, González-Escobar evaluó el potencial probiótico de 24 BAL aisladas de una bebida autóctona de Chiapas denominada “taberna”. Ellos encontraron la presencia de *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG y *Lactobacillus fermentum* BAL-21-ITTG que son capaces de crecer a concentraciones de orden de 10^9 UFC/mL con tiempos de duplicación cortos (1.16-1.49 h), así como capaces de sobrevivir a la simulación gastrointestinal alcanzando una supervivencia por arriba del 60%, además de ser capaces de fermentar rafinosa. En la evaluación *in vivo* *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG demostró ser capaz de reducir los niveles de colesterol sérico y triglicéridos en un 33.9 y 15.88%, respectivamente (Ramírez-Torres, 2015). No obstante, es necesario realizar más estudios con estas cepas, para determinar si pueden ser utilizadas en la fermentación de leche de soya. Por lo cual, el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto del tiempo de fermentación y la cepa empleada en la fermentación de leche de soya con bacterias ácido lácticas, sobre la concentración de factores antinutricionales.

Descripción del Método

Microorganismos y preparación de leche de soya

Los microorganismos utilizados en esta investigación fueron dos cepas de bacterias ácido lácticas: *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG (KY131967) y *Lactobacillus fermentum* BAL-21-ITTG (KY574532) obtenidas de la colección de cultivos del Laboratorio de investigación del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

La leche de soya fue preparada de acuerdo al protocolo descrito por Mishra y Mishra (2013), con algunas modificaciones. Los granos de soya fueron remojados en agua a $95 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 5 minutos. Posteriormente la soya se licuo con agua (relación soya: agua; 1:7), la leche de soya se obtuvo por filtración y se pasteurizó (12 lb/plg^2 , 12 minutos). Posteriormente se realizó la caracterización de la leche obtenida en términos de su contenido de sólidos totales, proteínas, grasas, inhibidores de tripsina y fitatos).

Determinación de inhibidores de tripsina

Se tomaron 10 gramos de las muestras y se liofilizaron (FreeZone, -40°C , 0.250 mBar). La determinación de inhibidores de tripsina se realizó de acuerdo al protocolo descrito por Coscueta et al. (2016). Un gramo de las muestras liofilizadas se mezcló con 50 mL de NaOH 0.01 M, la suspensión se incubó por 3 horas a temperatura ambiente. Transcurrido el tiempo de incubación las muestras se centrifugaron (3500 rpm, 10 minutos), el sobrenadante se utilizó para realizar la determinación de inhibidores de tripsina. Se tomaron 0.28 mL del sobrenadante obtenido, posteriormente se agregaron 0.72 mL de buffer Tris 0.05 M (pH 8.20) y 0.20 mL de solución de trabajo tripsina bovina (TRP). Posteriormente se mezcló a 37°C durante 2 minutos y se agregó 1.30 mL de solución de trabajo α -N- benzoil-DL-arginina-p-nitroanilida (BAPNA). Inmediatamente después de mezclar, se midió la absorbancia a 410 nm. El control se preparó de la siguiente manera: 1.0 mL de Buffer Tris 0.05 M (pH 8.20), 0.20 mL de solución TRP y 1.30 mL de solución BAPNA.

El cálculo se realizó siguiendo la ecuación 1.

$$TIU/g = \frac{100 \times 2.5 (m_{\text{control}} - m_{\text{muestra}})}{0.280} D \times 50 \quad (1)$$

Donde 100 es el factor de conversión 0.01 u; $m_{\text{control}} - m_{\text{muestra}}$, es la diferencia entre la absorbancia del control y la muestra; D, es el factor de dilución del sobrenadante, calculado como el volumen final dividido por la cantidad de alícuota tomada para diluir el extracto; 50 es el volumen de extracción de NaOH 0.01 M usada por gramo de leche de soya; 0.28 la alícuota en mL que se utiliza en el ensayo y 2.5, el volumen final de la reacción en mL.

Los reactivos se prepararon de acuerdo a lo descrito por Coscueta et al (2017). La solución stock TRP se preparó disolviendo 10 mg de TRP en 1 mL de HCl 0.001 M, se almacenó a 18°C hasta su uso. La solución de trabajo TRP se preparó por una dilución 1:100 de la solución stock TRP con buffer Tris 0.050 M, pH 8.20. La solución stock BAPNA se preparó disolviendo 100 mg de BAPNA sólido en 2.3 mL de dimetil sulfóxido, la solución se almacenó a 18°C hasta su uso. La solución de trabajo BAPNA se preparó por una disolución 1:100 de la solución stock BAPNA con buffer Tris 0.050 M pH 8.20.

Fermentación de la leche de soya y evaluación del crecimiento celular

La fermentación de la leche de soya se llevó a cabo utilizando los cultivos de *Lactobacillus* por separado. Los microorganismos activos fueron inoculados al 1% (v/v) en la leche de soya e incubados a 37°C durante 24 horas. La concentración de fitatos fue monitoreados a las 0, 6, 12 y 24 horas de incubación. El crecimiento celular se evaluó a las 0,2,4,6,8,10,12 y 24 horas de incubación mediante siembra en placa en agar MRS, la cuantificación del crecimiento celular se llevó a cabo mediante el conteo de las unidades formadoras de colonia por mililitro (UFC/mL) (Zhao y Shah, 2014).

Determinación de fitatos

Se tomaron 1 gramo de las muestras y se liofilizaron (FreeZone, -40°C, 0.250 mBar). La extracción de fitato se realizó con 20 mL de HCl 0.65 N, la mezcla se sometió a agitación (200 rpm) durante dos horas a temperatura ambiente. Posteriormente la mezcla se centrifugó a 4500 rpm durante 30 minutos. La concentración de fitatos se determinó de acuerdo al método de Frühbeck (1995). El pH de la muestra se ajustó a 6 con una solución de NaOH (1 N) y se tomaron 10 mL y se transfirieron a una columna de resina de 8 mm x 65 mm (AG1-X8, 200-400 mesh, 0.5 g, Bio Rad No. 140-1451). La columna se lavó con 15 mL de NaCl 0.1 N. El fitato se eluyó con 15 mL de NaCl (0.7 N) y se colectó el extracto purificado. Se tomaron 3 mL de los extractos purificados y se ajustó el pH a 3, o bien 3 mL de agua desionizada (usada como blanco) y se les adicionó 1 mL de reactivo de Wade: 0.03 de cloruro de hierro (II) hexa hidratado ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) más 0.3% de ácido sulfosalicílico disueltos en agua desionizada. Después se agitó en un homogenizador durante 5 segundos y se midió la absorbancia a 500 nm. Se realizó una curva estándar con soluciones de fitato de sodio cuyo contenido fue de 5 a 50 $\mu\text{g/mL}$ en agua desionizada.

Análisis estadístico

Todas las determinaciones se realizaron por triplicado, los resultados se presentan como medias con el respectivo error estándar. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para evaluar si hay diferencia estadística significativa entre los tratamientos ($p \leq 0.05$). El análisis estadístico se realizó empleando el software Statgraphics Centurium XV.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En esta investigación se evaluó el crecimiento de dos bacterias ácido lácticas y su capacidad de reducir la concentración de fitato durante la fermentación de leche de soya. La leche obtenida tuvo una concentración de 2.35 % (p/v) de proteína, 8.25 % (p/v) de sólidos totales, 1.88 % (p/v) de grasas y 2.6 mg/g de fitato.

Diversos autores han comprobado que la presencia de inhibidores de tripsina provocan daños a la salud, ya que estos compuestos interfieren en el funcionamiento de la enzima intestinal tripsina. Además, la presencia de este compuesto provoca la mala absorción de los alimentos (Coscueta et al. 2017), por lo que es importante destacar que en la leche obtenida no se detectó la presencia de este compuesto.

Se evaluó el crecimiento celular de las bacterias ácido lácticas cultivadas en leche de soya a 37°C, las curvas de crecimiento se pueden observar en la figura 1.

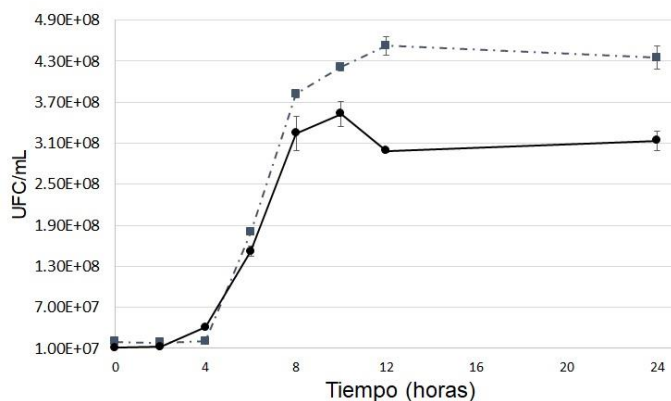


Figura 1. Curvas de crecimiento en leche de soya de $\text{---}\blacksquare\text{---}$ *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG, y $\text{---}\bullet\text{---}$ *Lactobacillus fermentum* BAL-21-ITTG

Lactobacillus plantarum BAL-03-ITTG alcanzó una densidad poblacional máxima de 4.5×10^8 UFC/mL con una velocidad específica de crecimiento de $0.73 \pm 0.01 \text{ h}^{-1}$ y un tiempo de duplicación de $0.95 \pm 0.010 \text{ h}$. *Lactobacillus fermentum* BAL-21-ITTG alcanzó una densidad poblacional máxima de 3.5×10^8 UFC/mL con una velocidad específica de crecimiento de $0.54 \pm 0.01 \text{ h}^{-1}$ y un tiempo de duplicación de $1.29 \pm 0.025 \text{ h}$.

Los resultados de la concentración de fitatos durante la fermentación de leche de soya se muestran en el cuadro 1. El contenido inicial de fitatos ($2.5\text{-}2.6 \text{ mg/g}$) disminuyó significativamente ($p \leq 0.05$) durante la fermentación. Al final de la fermentación el contenido de fitatos disminuyó aproximadamente el 16 y 21 % en las muestras fermentadas con *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG y *Lactobacillus fermentum* BAL-21-ITTG respectivamente. Los resultados obtenidos concuerdan con lo reportado por otros autores, quienes indican que diversas cepas de bacterias ácido lácticas tienen la capacidad de reducir los niveles de fitatos en los alimentos (Raghavendra et al. 2009 y Ficher et al. 2014). Una de las estrategias utilizadas por los microorganismos para reducir el contenido de fitato es mediante la producción de la enzima fitasa, esta enzima es capaz de degradar el fitato (inosito hexafosfato, IP6) a sus productos de hidrólisis, reduciendo el número de fosfatos (IP5, IP4, IP3, IP2, IP1) hasta formar inositol.

Tiempo (h)	Concentración de fitatos (mg/g de leche de soya)	
	<i>Lactobacillus plantarum</i> BAL-03-ITTG	<i>Lactobacillus fermentum</i> BAL-21-ITTG
0	2.61 ± 0.04^a	2.55 ± 0.09^a
6	2.41 ± 0.05^b	2.19 ± 0.05^{ab}
12	2.28 ± 0.036^{bc}	2.03 ± 0.2^b
24	2.18 ± 0.05^c	2.01 ± 0.02^b

Cuadro 1. Concentración de fitatos durante la fermentación de leches de soya utilizando *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG, y *Lactobacillus fermentum* BAL-21-ITTG

Los resultados se expresan como medias, \pm es el error estándar de las medias de tres réplicas de manera independiente. Las medias en la misma columna seguidas por diferentes letras minúsculas son significativamente diferentes ($p < 0.05$)

Conclusiones

La presencia de compuestos antinutricionales en la soya constituye uno de los principales problemas en la elaboración y consumo de productos a base de soya, ya que ningún tratamiento es eficaz en la reducción de compuestos antinutricionales. *Lactobacillus plantarum* BAL-03-ITTG y *Lactobacillus fermentum* BAL-21-ITTG pueden crecer en la leche de soya y, mediante la fermentación de leche de soya con estos microorganismos, se puede mejorar el valor nutricional de la leche de soya, por lo que ambas cepas tienen el potencial para ser utilizadas en la elaboración de alimentos fermentados a base de soya.

Recomendaciones

Se recomienda evaluar el potencial de estos microorganismos para el desarrollo de alimentos a base de soya, además de evaluar el contenido de compuestos bioactivos durante la fermentación.

Referencias

- Bedani E., E.A. Rossi y S.M.I. Saad. "Impact of inulin and okara on *Lactobacillus acidophilus* La-5 and *Bifidobacterium animalis* Bb-12 viability in a fermented soy product and probiotic survival under in vitro simulated gastrointestinal conditions", *Food Microbiology*, Vol. 34, No. 2, 2013.
- Chen K.I., M.H. Erh, N.W. Su, W.H. Liu y C.C. Chou. "Soy foods and soy beans products: from traditional use to modern applications", *Applied microbiology and Biotechnology*, Vol. 96, No. 1, 2012.
- Coscuela E.R., M.E. Pintado, G.A. Picó, G. Knobel, C.E. Boschetti, L.P. Malpiedi y B.B. Nerli. "Continuous method to determine the trypsin inhibitor activity in soybean flour", *Food Chemistry*, Vol. 214, 2017.
- Fischer M.M., I.M. Egli, I. Aeberli, R.F. Hurrell y L. Meile. "Phytic acid degrading lactic acid bacteria in tef-injera fermentation", *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 190, 2014.
- Frühbeck G., R. Alonso, F. Marzo y S. Santidrian. "A modified method for the indirect quantitative analysis of phytate in foodstuffs", *Analytical Biochemistry*, Vol. 225, No. 2, 1955.
- Gemedé H.F. y N. Ratta. "Antinutritional factors in plants foods: Potential health benefits and adverse effects", *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, Vol. 3, No. 4, 284-289, 2014.
- González-Escobar J.L. "Evaluación in vitro del potencial probiótico de bacterias ácido lácticas aisladas de una bebida fermentada autóctona de Chiapas". *Tesis de Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica*, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 2013.

- Granato D., G.F. Branco, F. Nazzaro, A.G. Cruz y J.A.F. Faria. "Functional foods and nondairy probiotic food-development: trends, concepts and products". *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, Vol. 9, No. 3, 2010.
- MacDonald A., S. Evans, B. Cochrane y J. Wildgoose. "Wearing infants with phenylketonuria: A review", *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, Vol. 25, No. 2, 2012.
- Mishra P.S. y H.N. Mishra. "Effect of synbiotic interaction of fructooligosaccharide and probiotics on the acidification profile, textural and rheological characteristics of fermented soy milk", *Food Bioprocess Technology*, Vol. 6, No. 11, 2013.
- Mishra P.S. y H.N. Mishra. "Optimization of the prebiotic & probiotic concentration and incubation temperature for the preparation of synbiotic soy yogurt using response surface methodology". *LWT-Food Science and Technology*, Vol. 62, No. 1, 2015.
- Obadina A.O., O.J. Akinola, T.A. Shittu y H.A. Bakere." Effect of natural fermentation on the chemical and nutritional composition of fermented soymilk Nono", *Nigerian Food Journal*, Vol. 31, No.2, 2013.
- Raghavendra P. y P.M. Halami. "Screening, selection and characterization of phytic acid degrading lactic acid bacteria from chicken intestine". *International Journal Food Microbiology*, Vol. 133, 2009.
- Ramírez-Torres A. "Evaluación in vivo de las características probióticas de *Lactobacillus plantarum* aislada de una bebida autóctona". *Tesis de Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica*, Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 2015.
- Rekha C.R. y G. Vijayalakshmi. "Isoflavone phytoestrogens in soymilk fermented with β -glucosidase producing probiotic lactic acid bacteria", *International Journal of Food Sciences and nutrition*, Vol. 61, 2011.
- Schlemmer U., W. Frølich, R.M. Prieto y F. Grases. "Phytate in foods and significance for humans: Food sources, intake, processing, bioavailability, protective role and analysis", *Molecular Nutrition Food Research*, Vol. 53, No. 2, 2009.
- Sudarmadji S. y P. Markakis P." The phytate and phytase of soybean tempeh", *Journal of Science of Food Agriculture*, Vol. 28, No. 4, 1977.
- Tang A.L., G. Wilcox, K.Z. Walker, N.P. Shah, J.F. Ashton y L. Stojanovska. "Phytase activity from *Lactobacillus* spp. in calcium-fortified soymilk", *Journal of Food Science*, Vol. 75, No. 6, 2010.
- Zhao D. y N.P. Shah. "Changes in antioxidant capacity, isoflavone profile, phenolic and vitamin contents in soymilk during extended fermentation", *LWT--Food Science and Technology*, Vol. 58, No. 2, 2014.

LA INFORMALIDAD EN LA TRIBUTACIÓN DEL ISR EN LAS PERSONAS FÍSICAS CON ACTIVIDAD COMERCIAL: UN EFECTO SIGNIFICATIVO EN LA TRANSPOSICIÓN PÚBLICA

Tomás Mendoza Gómez Dr¹ y Mtra. Nury Reyes Lazaro².

Resumen—Estas páginas describen a la economía informal que no es un fenómeno nuevo, sino que ha sido una constante en la economía mexicana, en nuestro país 25.5 millones de personas se desempeñan en la economía informal, además por el problema de la fiscalización que tiene exceso de regulaciones y trámites, y, sobre todo, las políticas macroeconómicas aplicadas en los últimos años en este sexenio, por lo cual considero que evidentemente es corte neoliberal, lo que ha provocado en la economía informal, una alternativa de subsistencia ante la incapacidad del modelo de desarrollo para generar los empleos que demanda una población en constante aumento, la economía informal no está regida por la oferta competitiva de bienes y servicios, sino, por la simple satisfacción de las necesidades de subsistencia donde el trabajador no trabaja para el mercado, sino que, simplemente se vale del mercado para sobrevivir independientemente para poder trabajar.

Introducción

En México, la obligación de pagar las tributaciones, se aplica desde tiempos inmemoriales, por lo que se han establecido constituciones, que buscan la regulación de manera paulatina, los tributos que pagan los habitantes dedicados a la actividad empresarial del país.

Uno de los componentes de las finanzas públicas es el sistema tributario. El cual es un problema estructural gestado desde tiempo atrás. Esta problemática consiste principalmente por la limitada y deficiente recaudación de impuestos debido al comercio informal así como al establecimiento de instrumentos que faciliten la recaudación de impuestos en Tabasco.

Los mexicanos a través de diferentes actividades en distintos momentos tienen la obligación de contribuir con el gasto público, así de la Federación, como del Distrito Federal o del Estado y Municipio en que residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes (Unión, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2016) lo cual implica pagar impuestos. Éstos son una de las fuentes de recaudación de los ingresos del país y son sumamente importantes para la economía nacional ya que son transformados en servicios públicos para el mismo pueblo. De otra forma, el gobierno no tendría manera de pagar estos servicios públicos y la gente tendría que pagar todos sus servicios de manera particular.

El Código fiscal de la federación (2016): en su artículo 2º establece que los impuestos son “las contribuciones establecidas en Ley que deben pagar las personas físicas y morales que se encuentren en la situación jurídica o de hecho prevista por la misma y que sean distintas de las aportaciones de Seguridad social, Contribuciones de Mejoras, Derechos y Accesorios de las Contribuciones”

Una baja recolección de impuestos representa un problema económico para el país, debido a que existe menos ingreso público disponible para la política fiscal discrecional del gobierno. En otras palabras, entre menos impuestos recolecte el fisco, menor será el dinero que el gobierno tendrá disponible para invertir en infraestructura, salud, educación y otro tipo de gastos que impulsen el bienestar social. De igual forma, ya que el porcentaje de la población que paga impuestos es muy bajo, el gobierno se ve en la necesidad de crear altas tasas impositivas para así poder llegar al nivel de ingresos que requiere.

El Impuesto sobre la Renta es un tipo de impuesto, aplicado en México, que grava directamente al ingreso, es una de las principales fuentes de financiamiento del gasto público del Estado, mediante aportaciones económicas que hacen los particulares, con la finalidad de satisfacer las necesidades de la sociedad.

La economía informal es uno de los ingredientes que más daño hace a la sociedad, pues si bien resuelve un problema puntual de una minoría en particular en el corto plazo, desgraciadamente al no orientarse los esfuerzos hacia una adecuada formalización de la empresa, la nación queda exenta de poder percibir las contribuciones económicas de los impuestos que legalmente sí deberían reportarse.

¹ Tomás Mendoza Gómez Dr. es Estudiante de Doctorado en la Universidad del Valle del Grijalva, Villahermosa, Tabasco.
(autor correspondiente)

² La Mtra. Nury Reyes Lázaro es Estudiante de Maestría en Derecho Fiscal en la Universidad Mundo Maya de Villahermosa,
nurela2@hotmail.com

Uno de los factores que propicia la economía informal, y que se encuentra interrelacionado con el exceso de regulaciones, son las cargas fiscales elevadas. Según el país de estudio, existen impuestos con mayor peso que otros, lo cual condiciona el grado de informalidad, como se puede observar la principal causa de los problemas de las finanzas públicas de México se debe a: la poca y deficiente recaudación tributaria, debido a la basta población dedicada al comercio informal.

Al mismo tiempo, personas físicas que desean tener utilidades y sobrevivir en el mercado optan por evadir impuestos cayendo entonces en la ilegalidad y en la informalidad. Además, si las actividades a desarrollar ofrecen apenas lo necesario para subsistir el pago de impuestos resulta imposible, siendo así que la legalidad y la formalidad sea un privilegio del que no pueden disfrutar los pobres, pues sus ingresos limitados no les deja otra opción que la evasión fiscal y la informalidad.

De la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). (2016) correspondiente al cuarto trimestre, reportó que éste llegó a 3.6% de la Población Económicamente Activa (PEA). Tal porcentaje, reportó, significa que 2016 cerró con 1.9 millones de hombres y mujeres sin sustento laboral, sin embargo, la tasa nacional de desempleo prácticamente se duplicó en localidades como Tabasco, que también es una de las entidades del top de informalidad laboral.

El impacto de las malas decisiones políticas, se ve acrecentado cuando la sociedad en sí misma, entra en un círculo vicioso al no pagar sus impuestos, que idealmente están destinados para contribuir por el bien común. Lo anterior paraliza o aletarga nuestra economía reduciendo el crecimiento en la creación de nuevos empleos formales, la institucionalización de las empresas, el desarrollo económico colectivo, la posibilidad de que las naciones puedan invertir en infraestructura de desarrollo.

Es así como el comercio informal afecta a nuestro desarrollo económico debido a que no se encuentra regulado por la ley, reduciendo con ello el capital del gobierno para la construcción y reparación de infraestructura pública, que irónicamente también es utilizada por todos los comerciantes, incluso los informales, para realizar sus actividades laborales, por lo que se reconoce el uso de infraestructura a la cual ellos no aportaron para su desarrollo.

Para Soto (2004) “La economía informal se constituye por todas aquellas actividades económicas que, sin ser criminales, tampoco están totalmente registradas, reguladas y fiscalizadas por el estado en los mismos espacios en que otras actividades similares sí lo están”.

Contribuir al gasto público es una obligación social de todos los mexicanos, son pagos obligatorios que debemos hacer todas las personas al Estado, en la cantidad y forma que señalan las leyes, los cuales sirven para que el país pueda poder cubrir necesidades de todos los mexicanos para una vida más digna, pero también el poder tributario es importante ya que este da, cumplimiento a la recaudación exitosa de impuestos del estado, debido a que de ello dependen los recursos e inversión necesaria para el cumplimiento de las necesidades y expectativas de desarrollo del mismo y los gobernados.

Justificación

Es importante mencionar que la gente más afectada por esta falta de servicios es la de bajos recursos, ya que son los que tienden a depender más de los servicios esenciales como salud y educación los cuales son financiados con los fondos públicos, por eso considero que si todas aquellas personas que se dedican al comercio informal, contribuyeran con sus impuestos, la crisis no será tan grande como actualmente la vivimos.

En base en lo anterior, sin la recaudación que podrían hacer todos los comercios informales el crecimiento y desarrollo económico no es lo suficiente para que el estado pueda cumplir los objetivos propuestos, además de que si todos pagan sus impuestos, entre todos salimos antes de la crisis que vive actualmente nuestro México. Sin recaudación no es posible financiar los servicios públicos de nuestra sociedad moderna, democrática y cohesionada. Necesitamos un nivel de ingresos suficiente y elevado.

Este incremento que se generaría en los ingresos tributarios sería fundamental para ampliar el desarrollo social, aunque a la par, debe darse en sintonía con la promoción del crecimiento y la competitividad de la economía en los mercados mundiales. Mientras más recaude el estado genera una unión de intereses y óptica de desarrollo que asegura el éxito de las metas establecidas para el nacimiento nacional y estatal fijado.

Ante todo esto es la economía informal no solo afecta en la baja recaudación de impuestos sino que también constituye para los trabajadores condiciones laborales inestables en términos de ingreso, horarios, seguridad pública y social, además de no brindar posibilidades de ascenso, en la medida que se especializan oficios a través del tiempo, haciendo contraste con el hecho de que los trabajadores del sector de las ventas callejeras constituyen a un porcentaje importante del sector informal y en términos generales a la economía del estado.

Los vendedores informales se enfrentan a otra problemática y es el hecho de desarrollar su actividad laboral en las calles y vías públicas de las ciudades que en si constituyen una amenaza para la integridad física y la salud de los vendedores, por estar expuestos a los cambios climáticos, la inseguridad y además los riesgos que implica trabajar en la calle, además de enfrentar la situación de compartir el, espacio público que es un lugar de trabajo con la población en general convirtiéndose en un factor de conflicto con las políticas gubernamentales frente a la recuperación del espacio público para el peatón y el tráfico vehicular.

La economía informal ha venido a constituir en Villahermosa, un fenómeno complejo originado por un alto crecimiento poblacional en el área de desempleo y por la falta de satisfacción de las necesidades básicas de la sociedad. Con el propósito de precisar el concepto de informalidad se puede mencionar lo que Martínez (2005) establece: informalidad es lo mismo que la economía oculta, subterránea y paralela

Esta informalidad ha incidido en la baja recaudación tributaria Tabasco conjuntamente con la falta de una cultura contributiva, sin dejar aun lado la complejidad en la forma dese la inscripción hasta la forma de llevar acabo la contabilidad del negocio ademas de la dificultad técnica del marco legal que no hacen fácil el pago de impuestos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar el Impacto social que produce la informalidad de las personas físicas en la recaudación del Impuesto Sobre la Renta, para conocer la apreciación adecuada o erronea en la recaudación.

Objetivo general

- Analizar cuáles son los factores que afectan el incumplimiento de las obligaciones tributarias.
- Indagar sobre el establecimiento de prácticas y mecanismos de control para reducir la informalidad.
- Conocer la baja recaudación del Impuesto Sobre la Renta está relacionada con la falta de empleo y las altas tasas impositivas impuestas por la autoridad fiscal.

Desarrollo

Sin lugar a dudas, México a ocupado una política fiscal discrecional, en donde la evasión fiscal juega un rol importante en la toma de diversas decisiones, a lo largo de la historia podemos analizar los diversos sucesos y acontecimientos que fueron causados por políticas fiscales discrecionales, unas para bien del país, mientras otras no resultaron tal cual se tenían planeadas.

Sin embargo la evasión fiscal en México ha tenido una constante permanencia en la cual no se ve mucha variación de ejercicio en ejercicio fiscales, sin embargo eso no nos da la seguridad de que los contribuyentes Mexicanos, atraídos por diversos factores, puedan participar en la evasión fiscal, debido a que es demasiado la carga fiscal a los contribuyentes, y así mismo se viene instituyendo cómo factor determinante en la política fiscal discrecional, y al existir personas que no se incriben, entonces el sat busca imponer nuevos impuestos esto con la razón de que pueda mejorar la fiscalización y considero que en vez de eso afecta también a los comercios ya establecidos.

Ahora teniendo los reportes de antecedente se puede concluir que la evasión fiscal es un factor importante en la política fiscal discrecional, esto lo ha visualizado muy bien la secretaria de hacienda y crédito público, y los resultados respaldan todas las modificaciones y ajustes, sin embargo existen muchísimas personas que realzan sus actividades económicas evadiendo al fisco y sin entregar contribuciones, todo esto se debe contemplar para el presupuesto, sin embargo pienso se debe también buscar al evasor e incluirlo en la formalizad mediante diversas estrategias.

El servicio de administración tributaria en un órgano desconcentrado de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público de México con carácter de autoridad fiscal, tiene la encomienda de las personas físicas y morales contribuyan proporcional y equitativamente al gasto público, esto se logra al aplicar la legislación fiscal y aduanera, y de esta manera fiscaliza a los contribuyentes para que cumplan con lo establecido en las leyes tributarias y aduaneras.

También los comprobantes fiscales se han convertido en medio muy efectivo de fiscalización, al implementarse en operaciones como las nóminas de los trabajadores o las facturas de ingresos de los contribuyentes, estos comprobantes fiscales a lo largo de la historia han sufrido diversas modificaciones debido a que la autoridad ha observado su gran ayuda para fiscalizar a los contribuyentes.

En la actualidad establecido por un decreto la autoridad establece la entrada en vigor de la versión 3.3 de los Comprobantes Fiscales por Internet, misma que iniciará como obligatoria a partir del primero de enero del 2018,

mientras que dentro de sus diferentes apartados iniciaran como opcionales, sin embargo es un precedente para posteriormente incluir más información que apoyará a la autoridad a tener más control en las operaciones.

Otra reciente implementación es el Complemento de recepción de pagos que acompaña a la versión 3.3 de los CFDI, estos tiene la función de avisar a la autoridad el momento del pago de dicha factura, esta información es muy importante para la autoridad, ya que desde ese momento el ingreso o el gasto se hace deducible y participa en el objeto de los impuestos.

En México se rigen de acuerdo al artículo 31 de nuestra carta magna, y esto da origen al sistema tributario en México, mismo sistema que se encarga a grandes rasgos de obtener los ingresos para el sostenimiento del gasto público y así mismo con ello cubrir las necesidades de la sociedad gobernada.

El Estado mexicano necesita disponer de recursos suficientes para cumplir con las funciones básicas de gobierno y en el orden de ideas posterior a esto mediante policías tributarias tiene la capacidad de redistribuir los recursos financieros de los cuales dispone una comunidad entre los miembros que la forma. De esta manera el gobierno puede actuar en favor del crecimiento y la estabilidad el consumo y ahorro, la inversión productiva o la financiera, entre otros con el manejo de las contribuciones de los mismos mexicanos.

En México, todos estos factores inciden en la informalidad y algunos están claramente interrelacionados. Sin embargo, aquí explicamos la informalidad en México a partir del exceso de regulaciones y trámites, la inadecuada fiscalización y las políticas económicas asumidas e implementadas en los últimos años.

Perry *et al.* (2007), al estudiar la informalidad en América Latina y el Caribe, argumentan que las excesivas reglamentaciones, sean de tipo scal o legal, obstaculizan que las empresas pequeñas o medianas que se desarrollan en la informalidad conviertan su estatus hacia la formalidad, ya que después de analizar el costo/beneficio de formalizar su estatus, deciden no hacerlo.

Delimitación

Tomando en cuenta las ideas expresadas es importante recalcar la importancia de describir el problema y explicar a fondo los casos presentados para así en comparación con la historia, el presente y otros sistemas de recaudación ajenos al mexicano tanto como la cultura de la población se recauden datos en la investigación que brinden una solución clara.

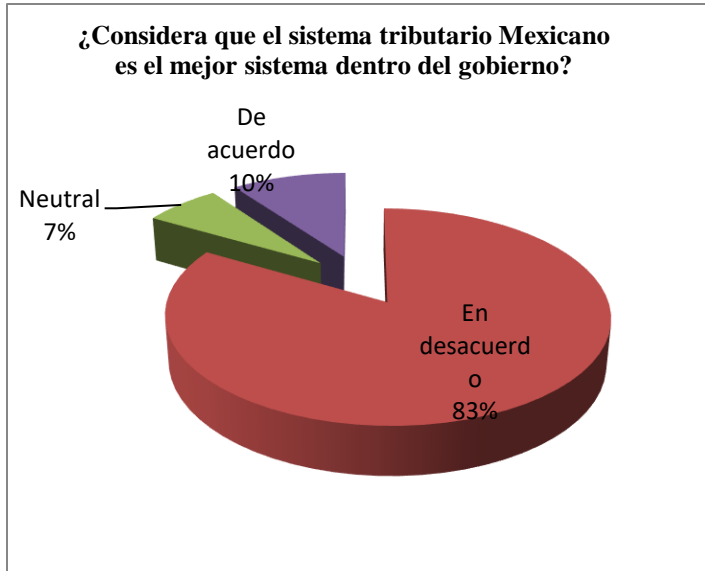
Limitaciones del estudio

Las fuentes de la presente investigación son de fuentes primarias, ya que se debe analizar a detalle con mucho tacto la problemática gobierno-contribuyentes-evasor, en donde primordialmente se recabarán de fuentes fieles que han tenido el contacto y la información de primera mano de los diversos lugares y situaciones en dónde se presenta la problemática planteada.

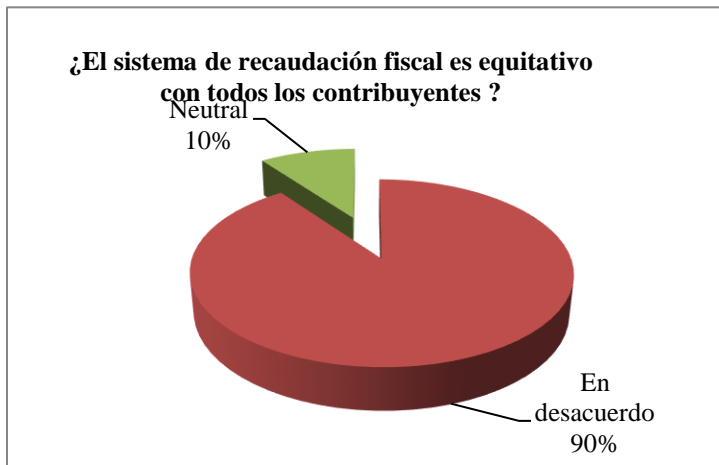
Considerando limitaciones las siguientes:

- Disponibilidad por parte de los comerciantes informales titulares.
- Dificultad de acceso en la recolección de la información de los contribuyentes informales por temor.
- El análisis de los mecanismos de recaudación fiscal de acuerdo a la información obtenida de la aplicación de este marco tributario, sin embargo, la falta de acceso a estos documentos deja de tela de juicio la disposición y cumplimiento de los mismos en los comerciantes.

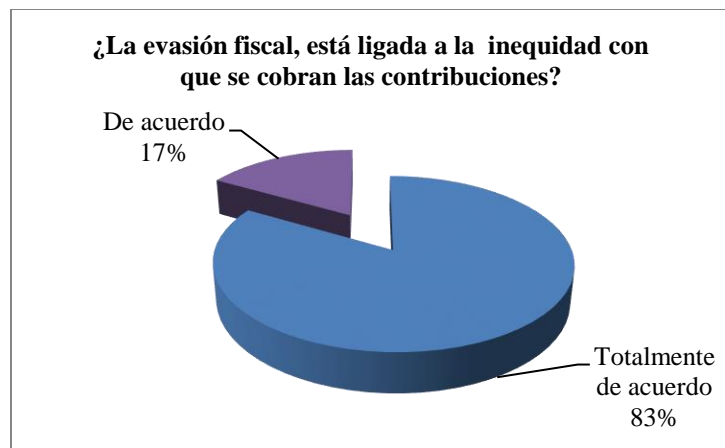
Resultados



Interpretación: el 83% de los encuestados consideran que el sistema tributario no cuentan con una adecuada recaudación fiscal, mientras que el 7% prefieren mantenerse sin opinión, así también el 10% están de acuerdo que el sistema es adecuado.



Interpretación: el 90% de los encuestados consideran que el sistema de recaudación no es equitativo y el 10% omitió dar su opinión.



Interpretación: el 83% de los encuestados consideran que el sistema de recaudación no es equitativo y por lo tanto esto promueve la informalidad y el 17% considera que la evasión se da por el alto cobro de contribución.

Resumen de resultados

Este trabajo parte de la necesidad de indagar y reflexionar sobre las ventajas y dificultades que entraña la informalidad en este estudio de casos como estrategia analítica de la investigación, por lo tanto, la metodología que enmarca este estudio es la investigación evaluativa de enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) a través del estudio de casos instrumental-intrínseco

Conclusiones

Se debe de considerar que es importante llevar a cabo una adecuada recaudación fiscal, para poder cumplir metas que necesitan los gobiernos en beneficio de la sociedad, pero no hay que olvidar que si no existe un balance adecuado entre impuestos y beneficios sociales, trae como consecuencia el nacimiento de la informalidad, esto sin dejar a un lado que las facilidades tributarias que dice el ejecutivo federal que hay para los contribuyentes, no han sido hasta ahora lo esperado por la recaudadores y esto principalmente, porque no puede llevar la contabilidad por cuenta propia el comerciante.

Referencias

- Universidad de las Américas de Puebla (2016). "La evasión Fiscal" Consultado el 10 de Diciembre de 2017. Dirección de internet: <http://blog.udlap.mx/blog/2017/05/udlappresentaestudiosobreevasionfiscalivaistr/>
- Martínez P. (2005). "El sector informal en México", *El cotidiano*, vol. 20, núm. 130, marzo-abril, pp. 31-45. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México, D.F.
- Perry, Guillermo E. *et al.* (2007). "Informalidad: escape y exclusión", resumen ejecutivo de Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe. Washington, D.C. Disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTLACINSPANISH/Resources/SP_lacf_Overview.pdf.

Notas Biográficas

El **Dr. Tomás Mendoza Gómez** Este autor es profesor de la Facultad de Contaduría del Instituto de Estudios Universitarios, en Puebla, Puebla, México. Terminó sus estudios de posgrado en educación en *Instituto de Estudios Universitarios*, Puebla, Puebla.

La **Mtra. Nury Reyes Lázaro** es profesora de la Universidad Mundo Maya. Su maestría en ciencias de la educación es de la *Universidad Istmo Americana*, Villahermosa, Tabasco.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

1. Considera que el sistema tributario Mexicano es el mejor sistema dentro del gobierno?
2. El sistema de recaudación fiscal es equitativo con todos los contribuyentes?
3. La evasión fiscal, está ligada a la inequidad con que se cobran las contribuciones?
4. La informalidad sea propagado por el alto índice de impuestos?
5. La carga tributaria no se aplica en beneficio de la sociedad?
6. Considera que el gobierno sabe distribuir la recaudación de impuestos?
7. Porque usted no desea estar inscrito en el padrón de contribuyentes?
8. En su localidad se ve reflejado el uso de los impuestos que se cobran?
9. La política fiscal discrecional va en relación a lo que se cobra de impuestos?

EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO EN UN HÍBRIDO DE CHILE HABANERO (*Capsicum chinense* Jacq) Y SU POBLACIÓN F₂

Aurelia Mendoza Gómez MC¹, Dr. Juan Carlos Vázquez Angulo², Dr. Antonio Morales Maza³, Dr. Fidel Núñez Ramírez⁴, MC. Isidro Bazante González⁵ y Dr. Mario Ernesto Vázquez Badillo⁶

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, en donde desde el año 2013 se iniciaron con las investigaciones sobre la adaptabilidad del cultivo de chile habanero a las condiciones de zonas áridas del estado de Baja California, el objetivo de la investigación fue comparar el rendimiento entre el híbrido y su generación filial F₂, fueron establecidos en invernadero durante el periodo marzo-octubre 2014. Se obtuvieron resultados favorables en rendimiento, no se presentan diferencias significativas en ambos tratamientos. En 2013 la cosecha uno fue 87 días después del trasplante y en 2014, bajo las mismas condiciones fue a 92 días después del trasplante para ambas poblaciones. En rendimiento, el híbrido arrojó una media de 81 toneladas por hectárea, y su población F₂, 73 toneladas por hectárea.

Palabras clave—Rendimiento, avance generacional, híbrido.

Introducción

Desde el año 1900 con el redescubrimiento de las leyes de Mendel, se inicia una nueva era en el mejoramiento genético de plantas, sabemos que la semilla F₁ (híbrido) es la que presenta mayor rendimiento y uniformidad en los cultivos. A partir de la F₂ inicia la segregación y las plantas provenientes de dicha semilla disminuye su rendimiento y no se presenta uniformidad como en la primera generación, debido a esto el precio de la semilla híbrida de cualquier material genético es sumamente costosa, si hablamos de chile habanero, no es la excepción, una sola semilla híbrida alcanza actualmente hasta los 90 centavos de dólar. En la Península de Yucatán, donde se encuentran los mayores cultivares y variedades de este cultivo, además de híbridos, también utilizan las variedades, muchos agricultores pequeños y medianos explotan la segregación en la segunda generación filial y producen su propia semilla. México es reconocido a nivel mundial por la gran variedad genética de chile y de otras hortalizas, granos y cereales, la importancia de la riqueza genética de chiles en nuestro país, ha tenido una gran evolución (Aguilar, 2014) menciona que se han descubierto en México alrededor de 64 variedades diferentes de chiles, entre ellas el habanero. Alrededor del 90% de chile que se consume a nivel mundial es de origen mexicano, de acuerdo a (SAGARPA, 2012). En el año 2010, se obtuvo la denominación de origen “Chile Habanero de la Península de Yucatán”, Y del 2011 a la fecha se han obtenido producciones de arriba de 3,400 toneladas de chile habanero, siendo el 80% producido en el estado de Yucatán (SAGARPA, 2011), actualmente en el estado de Yucatán se siembran alrededor de 800 hectáreas, en campo abierto. En el estado de Baja California se sembraron 5 hectáreas de chile habanero en campo abierto, de las cuales se obtuvo un rendimiento de 11.6 toneladas por hectárea (SIAP, 2013), resultado muy similar al que se obtiene en la región de Yucatán, donde reportan alrededor de 11.03 toneladas por hectárea bajo condiciones de cielo abierto con el uso de variedades nativas y semilla F₂. El chile habanero es uno de los principales cultivos en el sureste de México, es considerado como uno de los más picantes en el mundo de acuerdo a la (DOF, 2010). Posee características de interés comercial y farmacéutico debido a los altos contenidos de capsaicinoides acumulables en el fruto esto de acuerdo a (Borges *et al.*, 2010). El cultivo enfrenta grandes retos debido al cambio climático mundial, ya que es considerado un cultivo de clima tropical, para obtener una buena producción necesitan temperaturas por encima de 36 grados centígrados, acompañadas de una humedad relativa entre 60 y 80 %, a pesar de ello se han buscado nuevas estrategias de producción y una de ellas es la producción bajo invernadero, que si bien el costo de inversión es elevado, pero también el cultivo es rentable y tiene grandes oportunidades de mercado, además que el costo por kilogramo alcanza hasta los 250 pesos. De acuerdo a datos del (SIAP, 2002-2012) la producción de habanero se concentró en 17 Estados, siendo Yucatán y Tabasco los que sobresalen por su alta producción. Los rendimientos en campo abierto

¹ Aurelia Mendoza Gómez MC es Profesor-Investigador en el área de Agronomía en la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, San Quintín, Ensenada, B.C. aurelia.mendoza@uabc.edu.mx (autor corresponsal)

reportan alrededor de 11 toneladas por hectárea, en invernadero se reporta una media de 80 toneladas por hectárea, de acuerdo a datos de investigación realizados por (Molina *et al.*, y Castillo *et al.*, 2013). El Valle de San Quintín es reconocido a nivel Internacional por ser una región agrícola, algunas de las principales hortalizas establecidas en la región son: tomate, pepino, calabaza, cebolla, entre otras, mas sin embargo el chile habanero no se explota a nivel comercial en la región, esto debido a las condiciones ambientales que demanda para su producción. Con estas investigaciones se pretende establecer bases sobre la adaptación y rendimiento del cultivo en la región, además de determinar el comportamiento productivo de la segunda generación filial. El objetivo principal de esta investigación fue evaluar y comparar el rendimiento entre el híbrido F1 y su respectiva generación filial F2.

Descripción del Método

La investigación se realizó durante el periodo marzo-octubre de 2014 en las instalaciones de la Universidad Autónoma de Baja California - Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, bajo condiciones de invernadero tipo cenital, utilizando un sistema de fertirriego semiautomático, el área de estudio se ubica en San Quintín, Ensenada, Baja California, a 30°33'37" latitud norte del meridiano de Greenwich, con altitud de 115°56'33" y a 28 msnm, con un clima cálido-seco con ligeras lluvias en otoño-invierno, su temperatura media anual es de 24 °C. El material genético empleado fue: un híbrido comercial F1 (Spartacus) y semilla F2 resultado de las autofecundaciones del material F1 en el periodo 2013, dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín. La siembra del material genético se hizo el 20 de marzo de 2014 en charolas de poliestireno de 200 cavidades con sustrato "peat moss", se utilizaron 192 plantas por tratamiento divididas en 6 bloques, la parcela experimental contó con 228 metros cuadrados, el transplante se realizó el 20 de mayo de 2014 bajo un diseño de bloques completos al azar con dos tratamientos y cuatro repeticiones respectivamente, la poda de formación se lleva a cabo el 9 de junio, a los 19 días después del transplante, posteriormente la poda de hojas se fue realizando semanalmente o conforme el cultivo lo requería, la primera cosecha fue el 22 de agosto de 2014 con 92 días después del transplante o conforme el cultivo lo requería, la primera cosecha fue el 22 de agosto de 2014 con 92 días después del transplante, no se presentó variación para F1 y F2. Las variables evaluadas fueron: Rendimiento en toneladas por hectárea, peso promedio del fruto, días a primer corte, días a último corte, días en cosecha, número de frutos totales por planta, peso total por planta, diámetro polar y ecuatorial del fruto. El manejo agronómico fue de manera general con aplicaciones de riegos constantes en base a las necesidades del cultivo, para la fertilización se utilizó la ficha técnica recomendada por la empresa comercial del híbrido utilizado, se estableció bajo condiciones controladas, por lo tanto no se presentaron problemas con plagas y enfermedades, por lo que no existió la necesidad de aplicar productos químicos. Para evaluar los resultados obtenidos se utilizó el modelo estadístico asociado al diseño: $Y_{ij} = \mu + T_i + \beta_j + \xi_{ij}$, donde: $i = 1, 2, 3 \dots$ tratamientos y $j = 1, 2, 3 \dots$ repeticiones, Y_{ij} = Variable de respuesta en la j -ésima repetición del i -ésimo tratamiento, μ = media general, T_i = efecto del tratamiento, β_j = efecto del j -ésimo bloque, ξ_{ij} = error aleatorio (Steel y Torrie. 1980). El modelo se analizó bajo el paquete estadístico R y Statistix 8.

El análisis de varianza (Cuadro 1), estadísticamente no muestra diferencias significativas para las variables evaluadas, indicando que tanto el híbrido como la segunda generación filial estadísticamente no presentan variación, para la variable de rendimiento en toneladas por hectárea, el híbrido arrojó una media de 81 toneladas contra 73.3 de la segunda generación filial, el rendimiento promedio fue de 77 t ha⁻¹, siendo superior al reportado en la producción media anual en el año 2013, donde (SIAP, 2013) reporta un rendimiento promedio de 11.01 t ha⁻¹ en campo abierto, 42 t ha⁻¹ bajo invernadero y 40 t ha⁻¹ en malla sombra, con esto se refleja que el cultivo bajo condiciones protegidas obtiene un incremento en el rendimiento de más de 200% bajo invernadero. Dentro de este mismo cuadro, en los comparativos con las variables evaluadas de peso promedio del fruto, peso promedio por planta, diámetro polar y ecuatorial de fruto, estadísticamente no muestran diferencias significativas, incluyendo las variables fenológicas para días a primer corte, días a último corte, días en cosecha y número de cortes, ya que tanto para F1 como para F2 el comportamiento fue igual, las cosechas y número de cortes se realizaron al mismo tiempo, con esto se puede concluir que bajo las condiciones evaluadas tanto el híbrido como su respectiva población F2, estadísticamente no muestran diferencias para las variables de interés, mas sin embargo la diferencia marcada se muestra en el costo de la semilla, ya que el híbrido se tiene que conseguir con las compañías semilleras a costos elevados, mientras que la población F2 el propio agricultor la puede producir a partir de la semilla F1.

FV	GL	RNDTHA Toneladas	PPF gr	PPP kg	DEF	DPF	DPC	DUC	DC	NC
REP	3	1377.73	0.6828	0.0273	0.4163	0.1241				
TRAT	1	117.27	0.0003 ^{NS}	0.082 ^{NS}	0.0019 ^{NS}	0.00045 ^{NS}				
ERROR	3	120.49	0.0003	0.3158	0.0003	0.00015				
MEDIA		77.17	9.81	3.42	3.27	4.86	92	143	49	8
CV		14.22	0.19	16.40	0.53	0.25				

Cuadro 1. Resultados de los análisis de varianza de las variables evaluadas. 2014

FV – Fuentes de Variación, GL – Grados de libertad, RNDTHA-Rendimiento en toneladas por hectárea, PPF-Peso Promedio de Fruto, PPP – Peso Promedio por Planta, DUC- Días a Último Corte, DC - Días en Cosecha, NC – Número de Cortes DEF- Diámetro Ecuatorial del Fruto, DPF-Diámetro Polar del Fruto, DPC- Días a Primer Corte, TRAT-Tratamiento, CV-Coeficiente de Variación.

En el cuadro 2, se muestran los resultados de las medias para cada tratamiento y variables evaluadas y se observa que en rendimiento el híbrido presentó 81 t ha⁻¹, mientras que la F2 un promedio de 73.35 t ha⁻¹, en las variables de DPF y DEF no se observaron diferencias significativas y las medias se mantuvieron similares con un promedio de 9.81 y 3.27 cm. respectivamente, en cuanto a las variables fenológicas tampoco hubo diferencias estadísticas significativas, y se mantiene la precocidad del cultivo, a nivel nacional se reporta que el promedio de días a cosecha desde su transplante es de 120 días, en esta investigación se obtuvo la primera cosecha a los 94 días después del transplante. Mendoza *et al.*, 2014, reportan que en la evaluación de avance generacional en el cultivo de brócoli, se presentaron diferencias significativas entre el híbrido y su población F2. De acuerdo a Martínez *et al.*, 2005 quienes evaluaron el comportamiento productivo en diferentes híbridos y sus poblaciones F2 en los cuales reflejaron diferencias significativas para la variable de rendimiento entre los híbridos y sus respectivas poblaciones. En las Figura 1, se presenta el comportamiento promedio de los materiales en base a rendimiento, en los cuales se puede apreciar la similitud del comportamiento para la variable evaluada

TRAT	RNDTHA	PPF	DEF	DPF	DPC	PPP	DUC	DC	NC
F1	81.0 A	9.82 A	3.27 A	4.87 A	94	3.5275 A	143	49	8
F2	73.35 A	9.81 A	3.27 A	4.86 A	94	3.225 A	143	49	8

Cuadro 2. Resultados de las medias de cada variable por tratamiento. 2014

TRAT-Tratamiento, F1-Híbrido, F2-Segunda generación Filial, RNDTHA-Rendimiento en toneladas por hectárea, PPP – Peso Promedio por Planta, DUC- Días a Último Corte, DC - Días en Cosecha, NC – Número de Cortes, DEF-Diámetro Ecuatorial del Fruto, DPF-Diámetro Polar del Fruto, DPC- Días a Primer Corte.

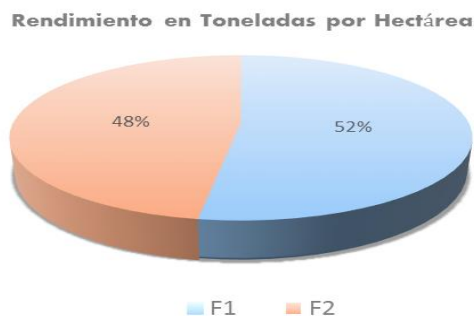


Figura 1. Rendimiento en toneladas por hectárea en los tratamientos evaluados

Conclusiones

- Para efectos de esta investigación y en base al manejo agronómico del cultivo bajo invernadero, estadísticamente no se presentan diferencias significativas en cuanto a rendimiento de los materiales, no existe diferencia entre el híbrido y su respectiva población F2.

Referencias

- Allen MS, Rudich D. 1978. Genetic potential for overcoming physiological limitations on adaptability, yield, and quality in the tomato. Hort. Sci. 13(6): p. 673-678.
- Castillo, F.F., Mendoza, G.A., Bazante, G.I., 2014. Producción de chile habanero bajo invernadero, utilizando un programa de fertirriego. Memorias del XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética. p. 216. San Luis Potosí. México.
- DOF. 2010. Declaratoria General de Protección de la Denominación de Origen de Chile Habanero de la Península de Yucatan. México, D.F. 04 de junio, 2010.
- Martínez, S.J., Peña, L.A., Rodríguez, P.E., y Sahagun, C.J., 2005. Comportamiento productivo en híbridos de jitomate y sus respectivas poblaciones F2. REVISTA CHAPINGO SERIE HORTICULTURA, vol. 11, núm. 2, julio-diciembre, 2005, pp. 299-307 Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.
- Mendoza, G.A., Bazante, G.I., Reyes, V. MH., y Ruíz, C.J.S., 2013. Evaluación de rendimiento en el avance generacional en el cultivo de brócoli (*Brassica oleracea* L. var. *Italica* Plenck). Memorias del XVII Congreso Internacional en Ciencias Agrícolas. p. 311-316. Mexicali, Baja California. México.
- Mendoza, G.A., Bazante, G.I., Reyes, V. MH., y Ruíz, C.J.S., 2013. Avance generacional en el segundo ciclo de selección en el cultivo de brócoli (*Brassica oleracea* L. var. *Italica* Plenck). Memorias del XVI Curso Internacional de actualización en Tecnología de Semillas y III Congreso Nacional en tecnología de semillas. p. 21. Saltillo, Coahuila. México.
- Molina, R.A., Castillo, F.F., Mendoza, G.A., Bazante, G.I., 2014. Evaluación de rendimiento en chile habanero utilizando diferentes densidades de población. Memorias del XXV Congreso Nacional y V Internacional de Fitogenética. p. 242. San Luis Potosí. México.
- R version 2.12.2 (2011-02-25), Copyright (C) 2011 The R Foundation for Statistical Computing. ISBN 3-900051-07-0.
- SAGARPA-SIAP. 2010 - 2014. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. WEB (www.siap.sagarpa.gob.mx).
- Steel, R.G. D. y J.H. Torrie. 1980. Principles and procedures of statistics. Mc. Graw-Hill, New York. p. 481.

Notas Biográficas

La **M.C. Aurelia Mendoza Gómez** es profesor- investigador en la Facultad de Ingeniería y Negocios Sn Quintín de la Universidad Autónoma de Baja California, en San Quintín, ensenada, B.C. Terminó sus estudios de postgrado en Mejoramiento Genético de Plantas en la Universidad autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México. Ha presentado diferentes trabajos resultado de sus investigaciones, en congresos Nacionales e Internacionales, Es Líder del Cuerpo académico en Agricultura Protegida en Zonas Áridas. UABC-CA-259 y cuenta con Reconocimiento a Perfil Deseable ante PRODEP desde el año 2012. Ha dirigido diferentes tesis en Licenciatura y Maestría, así como Estudios de efectividad bilógica para registros de patentes ante SAGARPA.

El **Dr. Antonio Morales Maza** es Investigador en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias en el Valle de Mexicali, B.C. Realizó sus estudios de Posgrado en la Universidad Autónoma Chapingo, donde obtuvo el grado de Doctor en Ciencias en Horticultura. Ha realizado diferentes trabajos de investigación y publicaciones en congresos y en revistas, dirigido tesis de licenciatura maestría y doctorado, así como asistencia técnica a diferentes productores en el Valle de Mexicali.

El **Dr. Mario Ernesto Vázquez Badillo**, es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Ingeniero Agrónomo en Fitotecnia (1983), Maestro en Ciencias en Tecnología de Semillas (1989) y Doctor en Fitomejoramiento (1998), todos sus estudios en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Tiene experiencia laboral de 30 años en el manejo poscosecha de cultivos básicos. Consorcio *Akali Seri* (1984-1986). En Investigación y Docencia tiene 21 años de experiencia, en la UNAM (1989-1996), UA Ags y UAAAN (1998- a la fecha). Ha impartido cursos a nivel Licenciatura (38) y Posgrado (73). Ha elaborado Proyectos de Investigación y asesoría a la Industria de los granos y semillas. De enero de 1998 a la fecha es Maestro-Investigador "C" de T.C. del Centro de Capacitación y Desarrollo de Tecnología de Semillas del Departamento de Fitomejoramiento de la UAAAN. Profesor de las carreras de ingeniero en Producción, Desarrollo Rural y ambiental, en posgrado de las maestrías de Semillas, Fitomejoramiento y Horticultura, y Doctorado en Recursos Fitogenéticos. Coordinador del Centro de Semillas de la UAAAN (2002), Coordinador de la División de Agronomía (2007-2011) y Director de Docencia en la UAAAN (2013-2014), Estancia año sabático en INIFAP (2016).

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DISTINTIVO “M” EN LA EMPRESA AGUA Y HIELO ZUSAN, EN EMILIANO ZAPATA TABASCO

Luz Angélica Mendoza Pérez¹, Rita Gabriela Díaz Beltrán²,
David Ernesto Montuy Santiago³ Reyna Luz Castro Constantino⁴

Resumen—El presente trabajo muestra los resultados de la implementación de un sistema de gestión de calidad en el servicio de la empresa Agua y Hielo Zusan en Emiliano Zapata, Tabasco; en donde se da a conocer la trascendencia económica de la empresa así como el bienestar obtenido por los consumidores como alcance de ésta implementación. El resultado esperado fue el mejoramiento de los productos y servicios que ofrece la empresa así como la plena satisfacción de los clientes siendo esto posible con la continuidad rutinaria sin perder la mecánica estandarizada de una implementación de modernización. Se sugiere renovación del distintivo

Palabras clave— Técnicas, calidad, sustentabilidad, productividad, requerimientos

Introducción

En México las micros, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) tienen que desarrollar una posición de liderazgo basado en la competitividad y modernización, que le permita responder a las nuevas tecnologías de la demanda, adaptarse en sus transformaciones para que mejoren en su calidad y productividad como una condición necesaria para poder competir y sobrevivir en los mercados globalizados. Esto implica calidad en los productos y servicios bajo criterios de *sustentabilidad* y *productividad* empresarial, a fin de estar en posibilidad de generar ingresos superiores al promedio de los competidores y crear bienestar entre la población. El presente proyecto es una Implementación del Sistema de Gestión de Calidad en el servicio de la empresa AGUA Y HIELO ZUSAN.

Se da a conocer los antecedentes de la calidad, teóricos, conceptos, control, Sistema de Gestión Distintivo “M” y sus respectivas técnicas; a sí mismo se muestran de los antecedentes de la empresa AGUA Y HIELO ZUSAN y del proyecto, misión, visión. El objetivo general y específico que fueron la base para conocer el tiempo de realización de la implementación del distintivo y sus metas a corto plazo para ir midiendo resultados.

Desglosamos la metodología utilizada como; investigación documental, metodología para el trabajo de campo y materiales que fueron utilizados para realizar satisfactoriamente el objetivo.

El resultado esperado fue el mejoramiento de los productos y servicios que ofrece AGUA Y HIELO ZUSAN, así como la plena satisfacción de los clientes esto fue posible con la continuidad rutinaria sin perder la mecánica estandarizada de una implementación de modernización

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

La metodología es través de una planeación para trabajo de campo, como primer recurso es la obtención y selección del material: realización de encuestas a nuestro mercado cautivo, para medir la satisfacción de los clientes-consumidores de los productos y servicios que ofrece la empresa y a los clientes internos. También la elección del

¹ Luz Angélica Mendoza Pérez es Estudiante de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos en Balancán Tabasco. angelika200685@hotmail.com (autor correspondiente)

² Rita Gabriela Díaz Beltrán es Profesora de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos en Balancán Tabasco. dizbel_lm@hotmail.com

³ David Ernesto Montuy Santiago es Profesor en de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos en Balancán Tabasco. davidems76@hotmail.com

⁴ Reyna Luz Castro Constantino es Profesora en de la Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos en Balancán Tabasco. castro1984@hotmail.com

sitio de muestreo, que son las rutas y en la empresa a nuestros colaboradores. El tamaño de la muestra fue de 115 encuestas, donde 50 fueron para clientes en depósitos, 50 al público y 15 a los colaboradores de la empresa. Las variables para el estudio de los clientes externos son: Servicio, atractivos del producto, instalaciones de la empresa calidad de productos y servicios, precios, sabor, postura de atención.

Las variables a estudiar a nuestros clientes internos son: ambiente de trabajo, sueldos, atención, servicios, perfil, objetivos, quienes son sus clientes, expectativas que tienen sus clientes, actividades que cubren con mayor facilidad, actividades con las que tiene algunas dificultades, dificultades con las que ha surgido en su trabajo y no se ha solucionado de manera adecuada, que autoridad requiere para contar con mayor desempeño, que riesgos correría al tomar una decisión incorrecta si tuviera un mayor nivel de autoridad, que área necesita fortalecer a nivel personal, que capacitación consideraría que le brindaría buen soporte para poder fortalecer su desempeño.

MARCO TEÓRICO. W. Edwards Deming: ocupa un lugar preponderante en el movimiento hacia la calidad debido, sobre todo, a su planteamiento visionario de la responsabilidad de la administración y a la influencia que tuvo en el movimiento hacia la calidad. Su planteamiento es el siguiente: “Si se mejora la calidad, disminuyen los costos. La reducción de costos juntamente con el mejoramiento de la calidad se traduce en mayor productividad. La empresa con mayor productividad es capaz de capturar un mercado cada vez mayor, lo cual le va a permitir permanecer en el mundo de los negocios conservando así las fuentes de trabajo para sus empleados” (Kaoru, 1996)

Nadie ha tenido tanta influencia de la calidad como el doctor W, Edwards Deming, quien fue el pionero de la calidad. La filosofía de Deming fueron sus “14” puntos que causaron alguna confusión y falta de comprensión. Sin embargo, cerca del final de su vida, sintetizó las bases subyacentes a estos “14 puntos”. Deming centra su aplicación del control de la calidad en la instalación en los procesos del ciclo Plan-Do-Check-Act o como mejorar la calidad mediante el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Ciclo relacionado con diseño, producción, ventas, encuestas y rediseño. También en la importancia de captar la dispersión en las estadísticas y el control de procesos mediante el empleo de cuadros de control. (Gutiérrez, 2003) De la importancia de la calidad se deriva actualmente el Programa Moderniza, Sistema de Gestión para el mejoramiento de la Calidad, diseñado y operado por la Secretaría de Turismo, en Coordinación dependencias y organismos públicos y privados éste sistema de Gestión permite a las empresas, elevar la calidad de sus servicios, mejorar la rentabilidad de sus negocios y crear un entorno de trabajo más participativo y humano.

El Sistema MODERNIZA fue diseñado por el Ing. Mauricio Rodríguez Martínez y sus colaboradores de la empresa Lajapyme, S.A. de C.V., con base en el sistema Dña LAJACONET, desarrollado por el experto brasileño Carlos S. Andriani en 1988. (Martínez, 2008) El sistema se ha enriquecido por la aportación de consultores de “The Latinoamérica Japan Consulting Network”. Ha considerado las mejores técnicas disponibles y las ha integrado como sistema.

La presente versión se desarrolló con la colaboración y las valiosas contribuciones de más de 40 consultores de 12 estados de la República Mexicana. Es importante mencionar que la Secretaría de Turismo es la propietaria de todos los derechos y operación de este programa. Este programa es un Sistema de Gestión para el mejoramiento de la calidad, a través del cual, las empresas turísticas podrán estimular a sus colaboradores e incrementar sus índices de rentabilidad y competitividad, con base en forma moderna de dirigir y administrar una empresa turística, condiciones que le permitirán satisfacer las expectativas de sus clientes.

Se enfoca, principalmente a mejorar y resolver cuatro aspectos básicos de la operación de las empresas:

- El Sistema de Gestión: Implantando sistemas que permitan a las empresas un direccionamiento claro y un conocimiento amplio de que esperan sus clientes; promoviendo una adecuada planeación y la definición de objetivos claros para todos que laboran en la empresa.
 - Procesos: Aplicando una metodología adecuada para resolver los problemas de operación, se tiene una conciencia clara de los procesos de la empresa, favoreciendo la integración y evitando el desperdicio.
 - Desarrollo Humano: Creando las condiciones necesarias para que el personal libere su potencial y haga contribuciones significativas, impulsando a la empresa a alcanzar y mantener su nivel de competitividad.
 - Sistema de Información y Diagnóstico: Desarrollando un sistema que permita conocer la situación de su entorno y de su condición interna, mediante la construcción de indicadores que sirvan de guía y permitan alinear los diferentes tipos de mediciones que cada área tiene, para integrarlos en un sistema de información, con el cual el empresario pueda tomar oportunamente las decisiones adecuadas y establecer las políticas o directrices del negocio.

MODERNIZA está conformado como sistema estructurado con 4 elementos: 1) Calidad Humana. 2) Satisfacción al cliente. 3) Gerenciamiento de la Rutina. Procesos y 4) Gerenciamiento de Mejoras y Proyectos.

Los 4 elementos anteriores se cubren a través de la implementación de 12 técnicas: *Calidad humana*: Lenguaje y Estructura, Las 5’S, Liderazgo y Desarrollo Humano. *Satisfacción al cliente*: Conocimiento del mercado, marketing, Ventas y desarrollo de personal de contacto. *Gerenciamiento de Rutina*: Administración visual,

estandarización, procesos y eliminación de desperdicios. *Gerenciamiento de mejora*: PDCA y Rendición de Cuentas, Política Básica y Directrices, Finanzas básicas

Capacitación básica. Se refiere a toda la información mínima necesaria que se debe transmitir a todo el personal, es decir sus colaboradores deben saber qué es lo que se espera de ellos y como ha ideado la empresa lograr sus metas.

Implantación. La implantación no es más que un proceso de formación continua, en este se capacita al personal para desempeñar mejor sus tareas, de ahí la identificación como capacitación dirigida.

Calidad humana. Se refiere al primer elemento del sistema. Aquí se revisan los aspectos de la realidad de desempeño del personal.

Satisfacción del cliente. Corresponde al elemento 2 donde se establecen las condiciones para el conocimiento objetivo del mercado, segmentos, tipos de productos o servicios, características de estos y sus necesidades de ampliación.

Gerenciamiento de rutina. Elemento 3 del sistema, está compuesto de tres técnicas que contemplan las actividades necesarias para que la empresa cumpla con la misión y que cada unidad de gerenciamiento básico alcance eficientemente el objetivo de su proceso.

Gerenciamiento de mejora. Este elemento, el cuarto y último del sistema, es sin duda, el elemento de proyección de las actividades que usted emprenderá para mejorar sus actividades y buscar nuevos objetivo y metas. Se basa en el Ciclo de Deming a través del cumplimiento de las responsabilidades gerenciales hasta hacer de su negocio una empresa competitiva.

Validación y Obtención del Distintivo "M". En forma independiente o en conjunto con un consultor "M", registrado por el SECTOR, usted podrá evaluar el desempeño de cada una de las técnicas implantadas.

Los beneficios que se obtienen son: Elevar la calidad de los servicios y mejorar la atención, para la satisfacción de los clientes., Elevar las ventas y reducir los costos, para la satisfacción de los propietarios. Y Humanizar el trabajo, incrementando la participación y por consecuencia elevar la satisfacción de los colaboradores.

MODERNIZA establece en su metodología que las empresas que implementen exitosamente el programa y que alcancen al menos 80 puntos de un total de 120, recibirán el Distintivo "M" de "Empresa Moderna", que es entregado por la Secretaría de Turismo. Este reconocimiento avala la adopción de las mejores prácticas y una distinción de empresa turística modelo.

Con objeto de asegurar que el Sistema de Calidad MODERNIZA se implemente exitosamente en las organizaciones turísticas, la Secretaría de Turismo lleva a cabo la formación de expertos en MODERNIZA. Los Consultores "M" son los únicos facultados para la implementación de MODERNIZA en micro, pequeñas y medianas empresas turísticas en nuestro país, es por ello que los Consultores acreditados cuentan con un registro ante la SECTUR. (Economía, 2017)

ANTECEDENTES. La empresa Agua y Hielo Zusan, nace en Noviembre del año 1991, en Emiliano Zapata, Tabasco: en ese año el virus del cólera afecta a esta población, dándoles una oportunidad para iniciar una microempresa de agua purificadora, para evitar que la población se contagiara del virus y satisfacer sus necesidades, ofreciendo agua purificada libre de cualquier bacteria o sustancias tóxicas y nocivas para la comunidad zapatense. La empresa inicia con un capital de \$ 50,000 mil pesos invertidos en una planta purificadora pequeña, para producir al día 200 garrafones, contado con 2 personas que a su vez realizaban la labor de ventas y limpieza de los garrafones. Al cumplir 2 años de producción tuvieron un crecimiento acelerado obligando a la adquisición de nuevos equipos sofisticados de producción invirtiendo sus utilidades en plantas de purificación, máquina automática generadora de hielo, unidades de distribución, y garrafones para generar mayores ventas, años después aumenta su mano de obra, tres personales en el área de producción, dos en área administrativa y atención al cliente, cinco fuerzas de ventas. Actualmente la empresa es reconocida en partes poblaciones de la región ríos, por su excelencia y calidad en sus productos y servicios de Agua y Hielo. Su misión es: Producir agua purificada altamente competitiva, con herramientas técnicas y humanísticas, que respondan de manera oportuna a las demandas y necesidades de los consumidores, ofertando servicios y calidad que contribuyan con el desarrollo de la región. Como visión: Ser una empresa líder reconocida por su servicio, calidad y excelencia en la producción de agua purificada en la región de los ríos.

DESARROLLO. Este proyecto de Implementación del Sistema de Gestión de Calidad Distintivo "M". Inició como una invitación de la Coordinación de Turismo Municipal, para asistir a una plática informativa con personal de Gobierno del estado de la Secretaría de Turismo, por la cual dió a la empresa información sobre el distintivo "M" MODERNIZA, con el fin de que certifique la calidad del producto y el servicio que la empresa brinda a los consumidores.

El Distintivo "M" fué un curso impartido por una empresa consultora externa al gobierno; y fueron apoyadas las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs) que lo solicitaron de manera tripartita, quiere decir que fue apoyada una parte por el Gobierno Federal, Gobierno del Estado y un pago por la empresa que tomó el curso para

obtener el distintivo “M”. Este Distintivo se obtuvo, durante una capacitación de cuatro meses, impartido por los consultores Moderniza Tabasco una vez a la semana, y obteniendo como mínimo 80 % en resultados aprobatorios.

Esta implementación de calidad moderna tuvo para la empresa, el mejoramiento de la calidad en el servicio, producto, y personal; a través del cual la empresa pudo estimular a sus colaboradores e incrementó sus índices de rentabilidad y competitividad, con base en una forma moderna de dirigir y administrar las condiciones que le permitieron satisfacer las expectativas de sus clientes.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Esta implementación tuvo un alcance competitivo, se lograron los objetivos planeados, cumpliendo con cada uno de ellos favoreciendo a la empresa AGUA Y HIELO ZUSAN; a continuación se mencionan logros obtenidos: Se logró que la empresa tuviera una canalización que facilite la tarea administrativa y el potencial humano hacia los objetivos, mantenimiento de un estándar de calidad en el ambiente de trabajo e incremento de la moral de todo el equipo de colaboradores aplicando las 5's de calidad en todas las áreas, se desarrolló el liderazgo en cada área de la empresa y se creó un ambiente agradable a través del método humanístico a partir de los objetivos y metas de la empresa., se mejoró en la actuación de la organización en el mercado y se aplicó un nuevo diseño de estrategia de marketing considerando las 4p's, el servicio que ofrecen los colaboradores de la empresa AGUA Y HIELO ZUSAN, a los clientes sea con una mejor postura de atención adecuada, máxima satisfacción de los clientes cautivos aplicando técnicas de ventas con las habilidades de los colaboradores, se establecieron la estandarización, procesos y eliminación de desperdicios a cada departamento de la empresa garantizando el 100% de ellas, disminuyó al 90% los desperdicios en los procesos de tiempo y de insumos estandarizando el como “Hacerlos” evitando burocratizar, se logró tener un sistema de análisis financiero que permite conocer la utilidad de la empresa.

Se logró que en administración visual solo existieran resultados claros y actualizados de cada UGB para alcanzar las metas establecidas con respecto a la rutina del trabajo, que todos los integrantes de la empresa conocieran la política básica que los rige, y que a partir de las directrices cumplan los objetivos y rendición de cuentas en fechas establecidas y se logró que los resultados fueran los esperados y reconocer a las personas que cumplan los compromisos.

Conclusiones

Se implementó éste sistema de gestión de calidad en procesos, desarrollo humano, sistema de información y diagnóstico con personal involucrados a capacitación en calidad humana, satisfacción del cliente, gerenciamiento de rutina y mejora. La implantación del sistema de calidad le permitió a la empresa tener un direccionamiento claro y un conocimiento amplio de que esperaban sus clientes; promoviendo una adecuada planeación y la definición de objetivos claros para todos los que laboran en la empresa, se aplicó una metodología adecuada para resolver los problemas de operación, favoreciendo la integración y evitando el desperdicio

Recomendaciones

En su momento la recomendación para la empresa fue, seguir manteniendo su distintivo M, y que sirva éste de base para seguir manteniendo la calidad para propiciar el desarrollo y la mejora continua. Aprovechar al máximo este programa de capacitación, que facilita a las Mipymes el incorporar a su forma de operar herramientas efectivas y prácticas administrativas modernas, que les permitan mejorar la satisfacción de sus clientes, mejorar el desempeño de su personal, mejorar el control del negocio; disminuir los desperdicios; incrementar su rentabilidad, a fin de hacer más competitiva a la empresa.

El Distintivo M tiene una vigencia de un año, y para conservarlo la empresa deberá aplicar una autoevaluación en la que deberá obtener una calificación mínima de 80/100, alcanzando ésta deberán solicitar la visita de un Consultor M quien realizará la evaluación para la renovación del Distintivo. La empresa ya no deberá recurrir al Programa MODERNIZA solo solicitar la evaluación. Con objeto de que el costo de la implementación del programa no sea una limitación para la incorporación de las Mipymes Turísticas, la Secretaría de Turismo, en coordinación con la Secretaría de Economía (a través del Fondo Pyme) y los Gobiernos Estatales, ha diseñado esquemas de financiamiento a través del cual las empresas sólo cubren una parte del costo de la aplicación del programa y el resto es cubierto con recursos federales y estatales, lo cual reduce significativamente el costo normal y permite a las Mipymes mayor oportunidad de capacitación. Dado que las aportaciones de los gobiernos de los

estados pueden variar de entidad a entidad, el monto a cubrir por las empresas dependerá de dicha aportación, por lo que para mayor información a este respecto se sugiere contactar a la oficina estatal respectiva, a fin de conocer el plan de apoyo que estén coordinando.

Referencias bibliográficas

- Economía, S. d. (01 de febrero de 2017). <https://www.gob.mx/sectur/>. Obtenido de <https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/programa-de-calidad-moderniza>
- Gutiérrez, M. (2003). *Administrar para la calidad: conceptos administrativos del control total de calidad*. Limusa.
- Kaoru, I. (1996). *¿Que es el control de la calidad? La modalidad japonesa*. Colombia: Norma.
- Martínez, M. R. (2008). <http://www.contactopyme.gob.mx/>. Obtenido de http://www.contactopyme.gob.mx/Cpyme/archivos/metodologias/FP2007-1323/uno_manual_del_participante/manual_del_participante.pdf

METODOLOGÍA CANVAS PARA STARTUP: CASO DE ESTUDIO XPEND-CLEAN

Ing. Jesús Rolando Meneses Hernández¹, C. Karla Alessia Montejó Arcos²,
Ing. María de Lourdes Torres Madrid³ y M.C. Laura Vidal Reyes⁴

Resumen— En el presente artículo se muestra el uso de la metodología CANVAS que nos permitió realizar la STARTUP Xpend-Clean ganadora del tercer lugar en la Startup Weekend versión 2017, así como la propuesta de startup que permite disminuir el uso indiscriminado del PET como problema a solucionar.

Palabras clave—Canvas, Startup, Reciclaje, Metodología.

Introducción

El Modelo Canvas, fue creado con el fin de establecer una relación lógica entre cada uno de los componentes de la organización y todos los factores que influyen para que tenga o no éxito. A través de un "lienzo" se detalla desde la idea de negocios, hasta los diferentes factores que influirán en ella al momento de ponerla en marcha. El fundamento de este modelo es básicamente probar que es una idea eficaz y mediante el establecimiento de todas las características determinar que, si no hay material sustentado para rellenar el diagrama, la idea pierde factibilidad. Busca agregar valor a las ideas de negocio, a través de una herramienta sencilla que se pueda implementar para la pequeña, mediana y gran empresa. Inicialmente no fue más que una propuesta de su tesis doctoral sobre "Ontología de los modelos de negocio", en el 2004. El auge del uso de este modelo ha llevado a encontrarlo incluso como aplicación móvil al alcance de todos.

En el pasado Startup Weekend Villahermosa 2017 se trabajó en la metodología Canvas para dar surgimiento a nuevas startups, una startup no es más que una o más personas creando algo nuevo en condiciones de incertidumbre extrema. Da igual el tamaño, la industria o el sector económico. Lo que hace a una empresa startup es el hecho de que opera en condiciones de incertidumbre y validación de clientes potenciales de manera rápida y eficiente. Es decir, que ofrece un producto o un servicio NUEVO y, por lo tanto, no sabe con exactitud si va a funcionar. Por esa razón, su objetivo no es ejecutar a la perfección el plan de negocio previsto, sino descubrir aquello que los consumidores quieren y por lo que pagarán, tan rápidamente como sea posible. Así es como nace Xpend-Clean startup que se crea para terminar con la problemática del uso desmedido del pet y la problemática para comprar artículos de limpieza líquidos en la cantidad deseada y en el horario deseado cercano a localidad alejadas de la ciudad. Esta startup fue acreedora al tercer lugar en la versión startup weekend 2017 y se pretende seguir con la idea hasta poderla materializar, pues como se ha mencionado antes, una startup es eso no saber si realmente tendremos éxito sabiendo que lo realmente seguro es el fracaso, pero siendo cien por ciento emprendedores, dando soluciones de valor a los potenciales clientes, clientes que de igual manera se validaron en encuestas embudo, para finalmente pasar a encuestas de aceptación del producto. A continuación, en la descripción del método se detallará la metodología utilizada paso a paso, para dar muestra de cómo se fue integrando la idea para llegar al MPV (mínimo producto viable) que representa el diseño del producto final, pero como se hace una startup lo importante para poder emprender es tener la "patineta" y de ahí mejorarla.

Descripción del Método

El modelo de negocio CANVAS es un referente para emprendedores y grandes compañías pues ha permitido transformar la manera en que se percibían y hacían negocios, que sobrevaloraba un extenso plan de negocios

¹ Ing. Jesús Rolando Meneses Hernández es Profesor del Programa de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa (azul.mar2000@gmail.com)

² C. Karla Alessia Montejó Arcos es estudiante del Programa de Ingeniería Industrial en el instituto Tecnológico de Villahermosa (alessmontejo@gmail.com)

³ Ing. María de Lourdes Torres Madrid es Profesora del Programa de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa (madrid_12_4@hotmail.com)

⁴ M.C. Laura Vidal Reyes es Coordinadora de tutorías y Profesora del Programa de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa (**autor corresponsal**) (mc.lavire@gmail.com)

desgastando el primer contacto entre emprendedor e inversionista, a continuación, se presenta la estructurada usada para el desarrollo de la startup Xpend Clean, Ver Figura 1.


 Canvas		Edición: <input type="text"/>	Equipo: <input type="text"/>
HIPÓTESIS Problema a resolver: Define cual es el problema que merece ser solucionado en este fin de semana. Te recomendamos basarte en la fórmula: Perfil + Necesidad + Barrera Persona que tiene el problema: Describe las características de la persona que sufre el problema antes planteado. - Nombre - Familia - Pasatiempos - Edad - Ocupación - Intereses - Estado Civil - Lugar de residencia - Metas Solución potencial: Escribe de manera breve y clara la solución en una oración.	INVESTIGACIÓN Preguntas clave: Plantea preguntas abiertas para obtener información que te ayude a validar las hipótesis del bloque anterior. Salir del edificio: Al definir las preguntas clave, dirígete a los lugares donde puedas encontrar a personas con el perfil antes planteado y entrevístatas. Soluciones existentes: Investiga cómo las personas solucionan el problema actualmente, ya sea con una solución manual, tradicional o tecnológica.	APRENDIZAJE Resultados de la investigación: Analiza todas las respuestas y escribe la información más reveladora que descubrieron para definir de manera concreta el problema que van a resolver.	
PRODUCTO MÍNIMO VIABLE Propuesta de valor: Comunica con un mensaje claro qué hacen y por qué son mejores que la competencia. Características de la solución: Enfoca tu producto o servicio a sólo 2 características clave para demostrar que el problema es solucionado.	MODELO DE NEGOCIO Costos de operación: Suma los costos esenciales que generarías para operar mensualmente el producto mínimo viable con una cantidad considerable de usuarios/clientes. Modelo de ingresos: Al tener claro cuánto es el costo mensual de operación, define cuánto y cómo les cobrarás a tus clientes.		

Figura 1. Método Canvas

Hipótesis

Problema a resolver: Habitantes de colonias apartadas de la ciudad necesitan comprar productos de limpieza fácilmente sin necesidad de desplazarse de sus localidades en el horario que lo necesite y reutilizando recipientes pet.

Personas que tienen el Problema: Shaay maestra y madre soltera de 1 hijo vive en una colonia apartada donde no hay supermercados cerca, trabaja 8 horas al día y no tiene tiempo de salir a comprar sus productos de limpieza, existe un surtidor que solo pasa los lunes y a veces no logra comprarlo.

Solución Potencial: Expendedor automático de productos de limpieza localizados estratégicamente expende el producto fácilmente y en el horario necesario, permitiendo reutilizar sus recipientes.

Investigación

Preguntas Clave: ¿Qué productos de limpieza consideras indispensables en tu casa?, ¿Te gustaría adquirir productos de limpieza líquidos a granel? ¿Te gustaría adquirir productos de limpieza en un dispensador automático 24/7 en tu localidad?

Soluciones existentes: Salir a autoservicios 24/7 aunque estén retirados.

Aprendizaje

Resultado de la investigación:

De las 9 categorías de productos de que se presentaron en la encuesta del total de encuestados el 52% coincide en que los productos que se les terminan de manera inesperada son los productos de limpieza líquidos.

De 60 propuestas para remediar la falta de un producto del hogar 50% consideran que la localización y el horario

Los 6 productos con mayor frecuencia dentro de los encuestados fueron: Pino, Cloro, Jabón lavatrastes, Fabuloso, Detergente y Suavizante de telas.

Del total de personas encuestadas 75% les gustaría poder comprar productos de limpieza líquidos a granel cercano a sus colonias las 24 horas del día.

Del total de encuestados el 87% está interesado en poder adquirir productos de limpieza líquidos a granel en dispensadores automáticos

Producto mínimo viable

Propuesta de valor:

Expendedor automático de productos de limpieza localizados estratégicamente expende el producto fácilmente y en el horario necesario, permitiendo reutilizar sus recipientes.

Adquirir sus productos de limpieza por mililitros o por precio permitiéndote pagar en diversas maneras ya sea por: efectivo, tarjeta de débito o crédito y con tarjeta prepago.

Características de la solución: Accesible y económico.

Modelo de negocio

Costos de operación:

Producto	Precio proveedor (por lt)	Costo para surtir al mes	Precios promedio competencia (lt)	Precio máximo sugerido (considerando los productos económicos)	Ellos ganan	Utilidad
Detergente	\$9	\$18,219.60	\$20	\$18	\$36,439.20	\$18,219.60
Suavizante	\$6.50	\$5,742.75	\$15	\$12	\$10,602.00	\$4,859.25
Limp. Multiusos	\$4.50	\$3,975.75	\$16	\$10	\$8,835	\$4,859.25
Lavatrastes	\$11.50	\$10,160.25	\$22	\$18	\$15,903.00	\$5,742.75
Pino	\$5	\$4,118	\$15	\$10	\$8,835	\$4,717
TOTAL		\$42,215.85			\$80,614.20	\$38,397.85
	Yo se los vendo en:	\$60,000.00				

Tabla 1. Gastos de Operación

Modelo de ingreso: Franquicia de Gestión Total.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Finalmente, la propuesta resultado validada por las encuestas realizadas, esta startup fue creada en 52 horas bajo la metodología CANVAS la cual permitió hacer la labor de creación mucho más sencilla y se consiguió tener

clientes potenciales interesados en hacer compra de la franquicia, dentro del evento fue acreedora del tercer lugar permitiendo con esto hacer uso de la idea para poder generar la startup.

Conclusiones

Es importante resaltar que no estamos acostumbrados a emprender y ante la incertidumbre de si una idea va a funcionar o no el miedo puede paralizarnos, pero teniendo las herramientas necesarias y un grupo de mentores dispuestos a apoyar es imposible no obtener buenos resultados, al menos es posible perder el miedo a crear, después de todo en una startup lo importante más que la idea es el equipo, el que finalmente cristaliza las ideas en negocios sustentables y exitosos.

Recomendaciones

Los extensos planes de negocio ya no son la mejor fórmula de crear nuevas empresas y formulas exitosas, ha resultado muy costoso trabajar en proyectos muy extensos para darnos cuenta al final en un estudio financiero que nuestro proyecto no es rentable, por eso recomendamos acercarse a la nueva forma de formular ideas, bajo modelo sencillos y herramientas amigables que nos llevan a “fracasar barato” y a generar startup donde en el caso de un startup wekeend en 52 horas has hecho todo el trabajo inicial, el trabajo de emprender.

Referencias

Ferreira- Herrera, D. C. (2015). El modelo Canvas en la formulación de proyectos. *Cooperativismo y Desarrollo*, 23(107), xx-xx. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/co.v23i107.1252>
<https://medium.com/@JozueConZ/startup-weekend-canvas-2-0-2375b54be220>

La perspectiva de los estudiantes de nuevo ingreso al nivel superior sobre las competencias digitales

Cielo Estrella Meza González¹, Héctor Luis López López², Lucio Gpe. Quirino Rodríguez³, Alan Josué Barraza Osuna⁴, Ana María Delgado Burgueño⁵, Rogelio Estrada Lizárraga⁶

Resumen- Actualmente vivimos en la era de la sociedad del conocimiento, que se caracteriza por la conversión del conocimiento en factor crítico para el desarrollo productivo y social; ante este hecho, al incorporarse los estudiantes de nuevo ingreso a las aulas del nivel superior, los docentes dan por sentado que éstos vienen con los conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades necesarias para la utilización de las TIC. ¿Pero es ésa la realidad? ¿Cuentan con competencias digitales? Es importante que las universidades y educadores tomen cartas en el asunto, ya no pueden negar el impacto tanto positivo como negativo que han tenido las TIC en nuestra sociedad y en nuestros jóvenes. A lo largo del trabajo se hará una investigación para determinar el nivel de competencia digital con el que cuentan los alumnos de nuevo ingreso de la Facultad de Informática Mazatlán de la carrera de Licenciatura en Informática.

Palabras clave: Competencias digitales, TIC, Sociedad del conocimiento.

Introducción

En la actualidad, tenemos la fortuna de tener la información al alcance de la mano, gracias a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Para adaptarse a las necesidades de la actual sociedad del conocimiento, es indispensable que los alumnos del nivel superior tengan las competencias necesarias para su pleno desarrollo académico. Una de estas competencias clave es la “competencia digital”, según el Parlamento Europeo (2004) la competencia digital “entraña el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación” (p.3).

Ferrari (2012) señala que la competencia digital constituye: El conjunto específico de herramientas y aplicaciones que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicar información, gestionar la información, colaborar, crear y compartir contenidos; y construir un conocimiento eficiente y eficaz, de manera crítica, autónoma, reflexiva, para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje y la socialización. (Ferrari, 2012, pp.3-4).

De acuerdo a estas definiciones, las competencias digitales son habilidades necesarias para poder desenvolverse exitosamente en la actual sociedad del conocimiento en que vivimos. Los jóvenes que están actualmente cursando el nivel superior son parte de la generación conocida como “Y” o millenials, hace alusión a los jóvenes que se hicieron mayores de edad con la entrada del nuevo milenio. Se destacan por ser coetáneos con la incorporación generalizada de nuevos recursos tecnológicos. Pero esos jóvenes que pertenecen a la generación millenials, ¿Están utilizando adecuadamente las TIC? ¿Tienen las competencias digitales necesarias para el beneficio de su desarrollo personal y académico? Tal como afirman Cabero y Barroso (2007) “Sabemos que el estudiante del futuro tendrá que poseer diferentes competencias básicas para aprender conocimientos nuevos, desaprender conocimientos adquiridos y ya no validos por la trasformaciones del mundo científico y reaprender los nuevos conocimientos que se vayan generando” (p. 42). Carrera, Vaquero y Balsells (2011) en su estudio sobre la relación de competencias digitales y jóvenes en riesgo enuncian que una baja competencia digital es posible llegue a ser la causa de que una persona pueda ser excluida socialmente. Abordando el caso de las competencias digitales, también Barrios (2009) realiza una investigación en la cual el tema central es sobre los jóvenes y el uso de los nuevos medios en la sociedad de la información y comunicación, y en sus reflexiones finales aclara que los jóvenes a las TIC no las pueden seguir viendo de manera superficial, y es muy necesario que se fortalezca su formación en el campo de las Tecnologías de Información y Comunicación.

Como plantea Dede (2005) las universidades de acuerdo a las nuevas tendencias deberán hacer cambios tanto en su estructura física como tecnológica y pedagógica ya que los estudiantes de las nuevas generaciones se verán atraídos por estas capacidades. Es importante lo que señalan estos autores, las instituciones educativas no pueden

¹ Cielo Estrella Meza González Estudiante de la Universidad da Vici, Correo Cielo.estrella83@gmail.com

² El MC. Héctor López López profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo hector.lopez003@gmail.com

³ El Dr. Lucio Gpe. Quirino Rodríguez profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo lucioquirino@gmail.com

⁴ El Dr. Alan Josué Barraza Osuna profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo barraza.72@gmail.com

⁵ La Dr. Ana María Delgado Burgueño profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo anadelgado@uas.edu.mx

⁶ El Dr. Rogelio Estrada Lizárraga profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Correo restrada@maz.uasnet.mx

permanecer al margen de las necesidades que nos demanda la sociedad del conocimiento. La motivación para realizar la presente investigación es debido a dos factores que se presume están relacionados: los docentes se percatan de las deficiencias de competencias digitales de los alumnos de nuevo ingreso y repercute como factor de la alta reprobación y deserción en la carrera de Licenciatura en Informática de la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Descripción del Método

En la presente investigación se realizó una metodología descriptiva, como señala Moreno (2000) “A través de un estudio descriptivo se pretende obtener información acerca del estado actual de los fenómenos” (p. 128) y mediante un instrumento cualitativo. El instrumento que se aplicó es el cuestionario “Competencias básicas digitales 2.0 de los estudiantes universitarios” COBADI (Marca registrada: 2970648), diseñado por Miguel Zapata Ros especialista en Entornos Virtuales de Aprendizaje, catedrático de las Universidades de Murcia y Alcalá en España.

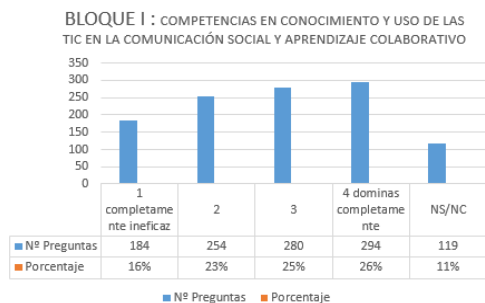
El estudio se realizó con los alumnos de primer grado del ciclo escolar 2017-2018 de la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Sistemas de Información del turno matutino (46 alumnos) y vespertino (41 alumnos) de la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa. De manera que, esta investigación ha sido desarrollada con un universo de 87 estudiantes. Esta muestra es entendida como de conveniencia “un grupo de sujetos seleccionados sobre la base de ser accesibles o adecuados” (McMillan & Shumacher, 2005, p.148). Con respecto al género del alumnado el 17.3 % son mujeres y el 82.7 % son hombres. Sobre la edad, la media es de 18.7 años, siendo la mínima 17 y la máxima 33.

Instrumento

Comentarios Finales

En el rubro de datos de consumo de tecnologías y según la muestra tomada para el estudio, se encontró que el 91% de los estudiantes tienen en casa una computadora personal y el 9% no la tiene; el 72% realizan conexión de internet en sus casas y el resto en otros lugares como en la Universidad y cibert; el 38% de los encuestados afirma que cuentan con al menos un Ipad o Samsung galaxi y el 62% no lo tienen y para finalizar el 47% de estudiantes establece que dedica en navegar por Internet 9 horas a la semana y el resto dedica en promedio de 3 a 4 horas.

En el bloque I Competencias en conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo, en el cual se pidió contestar a las afirmaciones en una escala del 1 al 4 donde 1 hace referencia a que se siente completamente ineficaz para realizar lo que se presenta y 4 que cree que lo domina completamente. Además se podía utilizar la opción NS/NC por si desconocía lo que se le estaba preguntando.



En la afirmación “Soy capaz de utilizar plataformas educativas, (WebCt, campus on line, intranet, Moodle, Dokeos, etc.)”, se observa que el 16% de los estudiantes se siente completamente ineficaz, en contraste con el 26% que afirma dominarlo completamente y el 11% desconoce lo que se le está preguntando (ver figura 1).

Figura 1. Bloque I. Competencias en conocimientos

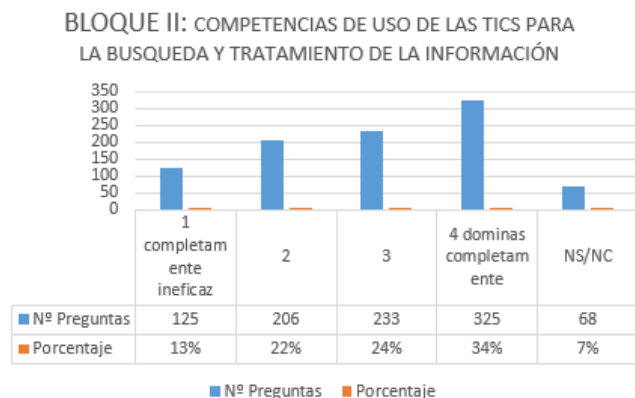
Específicamente en la afirmación Soy capaz de desenvolverme en redes de ámbito profesional (linked in, xing) el 19.5% de los alumnos se siente completamente ineficaz, el 14.9% desconoce lo que se le está preguntando y el 13.8% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Soy capaz de participar de modo apropiado en foros el 20.7% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 5.7% desconoce lo que se le está preguntando y el 20.7% dice dominarlo completamente. En la afirmación Me considero competente para participar en blogs el 21.8% de los alumnos dice sentirse completamente ineficaz, el 5.7% desconoce lo que se le está preguntando y el 13.8% dice dominarlo completamente. En la afirmación Sé diseñar, crear y modificar Blogs o bitácoras (por ejemplo: blogger, wordpress, etc.) el 31% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 9.2% desconoce lo que se le está preguntando y el 8% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Sé utilizar las Wikis (Wikipedia, aulawiki21, etc.) el 9.2% de los alumnos dice sentirse completamente ineficaz, el 4.6% desconoce lo que se le está preguntando y el 37.9% dice dominarlo completamente. En la afirmación Me considero competente para diseñar, crear o modificar una wiki (wikispace, nirewiki, PbWorks..., etc.) el 28.7% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 6.9% desconoce lo que se le está preguntando y el 4.6% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Soy capaz de utilizar plataformas educativas, (WebCt, campus on line, intranet, Moodle, Dokeos, etc.) el 14.9% de los alumnos dice sentirse completamente ineficaz, el 11.5% desconoce lo que se le está preguntando y el 27.6% dice dominarlo completamente.

En el bloque II sobre competencias de uso de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información.



Como podemos observar en la figura 2 del bloque II, el 13% del alumnado contestó que se siente completamente ineficaz para realizar lo que se le presenta, el 34% que lo domina completamente y el 7% que desconoce lo que se le está preguntando.

Específicamente en la afirmación Soy capaz de usar distintos buscadores (google, ixquick, mashpedia, etc.) el 5.7% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 0% desconoce lo que se le está preguntando y el 70.1% dice dominarlo completamente.

Figura 2. Bloque II. Competencias de uso de las Tics.

En la afirmación Sé usar programas para planificar mi tiempo de estudio (google calendar...) el 16.1% de los alumnos dice sentirse completamente ineficaz, el 4.6% desconoce lo que se le está preguntando y el 19.5% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Trabajo con documentos en la red (google drive, skydrive...) el 5.7% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 0% desconoce lo que se le está preguntando y el 43.7% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Soy capaz de organizar, analizar y sintetizar la información mediante mapas conceptuales utilizando alguna herramienta de software social (cmaptool, mindomo, text2mindmap, bubbl...) el 17.2% de los alumnos dice sentirse completamente ineficaz, el 9.2% desconoce lo que se le está preguntando y el 20.7% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Puedo utilizar programas para difundir presentaciones interactivas en red (prezi, slideShare, scribd, etc.) el 10.3% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 4.6% desconoce lo que se le está preguntando y el 31% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Me siento competente para trabajar con herramientas de software social que me ayudan a analizar y/o navegar por contenidos incluidos en los blogs (wordle, Tagxedo,...) el 16.1% de los alumnos dice sentirse completamente ineficaz, el 16.1% desconoce lo que se le está preguntando y el 17.2% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Trabajo con imágenes mediante el uso de herramientas y/o aplicaciones de software social (gloster, picmonkey, animoto...) el 13.8% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 18.4% desconoce lo que se le está preguntando y el 12.6% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Me siento capaz de utilizar el Postcasting y videocasts (flick, odeo, youtube, etc.) el 17.2% de los alumnos dice sentirse completamente ineficaz, el 1.1% desconoce lo que se le está preguntando y el 37.9% dice dominarlo completamente.

En la afirmación Utilizo los códigos QR para difundir información el 25.3% del alumnado dice sentirse completamente ineficaz, el 19.5% desconoce lo que se le está preguntando y el 8% dice dominarlo completamente.

Bloque III. Competencias interpersonales en el uso de las TIC en el contexto universitario.

En la afirmación Consulto al profesor/a por algún canal de comunicación en red el 28% de los alumnos afirmó que es el que más utiliza y el 14% que es el que menos utiliza.

En la afirmación Busco tutoriales por internet e intento solucionarlo por mi cuenta el 23% de los alumnos afirmó que es el que más utiliza y el 21% que menos utiliza.

En la afirmación Hablo con algún compañero/a para ver si lo podemos solucionar juntos el 19% de los alumnos afirmó que es el que más utiliza y el 20% que menos utiliza. Por último en la afirmación Espero y solicito una tutoría presencial el 19% de los alumnos afirmó que es el que más utiliza y el 29% que menos utiliza.

Discusión

Con base a los resultados de la presente investigación se concluye que el 91% de los estudiantes cuenta con una computadora, el 72% se conecta a internet en su casa y el 13% en la universidad, este dato nos dice que la gran mayoría de los encuestados cuenta con los dos recursos importantes para desarrollar competencias digitales: ordenador e internet. Teniendo en cuenta el resultado anterior, es difícil comprender la causa de las deficiencias de los alumnos de nuevo ingreso en competencias digitales.

En las competencias en conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo los resultados generales nos dicen que sumando el porcentaje de sentirse completamente ineficaz con desconocer lo que se le está preguntando es el mismo porcentaje que afirma dominarlo completamente. Analizando de manera individual las afirmaciones de este bloque los resultados son negativos, es mayor el porcentaje de alumnos si sumamos que se sienten completamente ineficaces y que desconocen lo que se les está preguntando en contra de los que afirman dominarlo completamente.

En las competencias de uso de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información en los resultados generales vemos que es mayor el porcentaje con un 34% de alumnos que dicen dominarlo completamente contra un 20% que se siente completamente ineficaz y que desconocen lo que se les está preguntando. La mayoría de los alumnos encuestados son capaces de usar distintos buscadores, trabajar con documentos en la red, utilizar programas para difundir presentaciones interactivas en red, se sienten capaces de utilizar el podcasting y videocasts, en contraparte la mayoría de los alumnos encuestados no saben usar programas para planificar su tiempo de estudio, no son capaces de organizar, analizar y sintetizar información mediante mapas conceptuales utilizando alguna herramienta de software social, no se sienten competentes para trabajar con herramientas de software social que ayudan a analizar y/o navegar por contenidos incluidos en los blogs, no trabajan con imágenes mediante el uso de herramientas y/o aplicaciones de software social y no utilizan los códigos QR para difundir información.

Respecto a las competencias interpersonales en el uso de las TIC en el contexto universitario la mayoría de los alumnos encuestados consulta al profesor/a por algún canal de comunicación en red, lo que no hace la mayoría es buscar tutoriales por internet e intentar solucionarlo por su cuenta, hablar con algún compañero/a para ver si lo pueden solucionar juntos y esperar y solicitar una tutoría presencial.

Queda en evidencia que la gran mayoría de los alumnos de primer grado de la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Sistemas de Información de la Facultad de Informática Mazatlán de la Universidad Autónoma de Sinaloa no son autodidactas y tienen deficiencias en competencias digitales.

El presente trabajo se realizó con el fin de analizar los resultados y hacerlo del conocimiento de los docentes, ya que son parte fundamental para promover e implementar trabajos o actividades para dar a conocer las competencias digitales y que los alumnos las dominen completamente logrando así concluir sus estudios con éxito.

Referencias

- Barrios, A. (2009). Los jóvenes y la red: usos y consumos de los nuevos medios en la sociedad de la información y la comunicación. *Signo y Pensamiento*. Recuperado de: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/4537/3499>.
- Basora, O. (2015). Emergencia, tecnología, universidad y sociedad. *UCE Ciencia Revista de posgrado*. Recuperado de: <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/23/20>
- Belloch, C. (2012). Las tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Recuperado de: <https://www.uv.es/bellochc/ pedagogia/EVA1.pdf>
- Cabero, J. y Barroso, J. (2007). *Posibilidades de la Teleformación en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Granada: Ediciones Mágina.
- Carrera, F., Vaquero, E. & Balsells, M. (2011). Instrumento de evaluación de competencias digitales para adolescentes en riesgo social. *EDUTEC, Revista Electrónica De Tecnología Educativa* (35). Recuperado de: <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec35>
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Volumen I La Sociedad Red*. Recuperado de: http://www.felsemiotica.org/site/wp-content/uploads/2014/10/LA_SOCIEDAD_RED-Castells-copia.pdf
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la investigación en ciencias sociales*. Recuperado de: <http://alcazaba.unex.es/arg/400758/MATERIALES/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INVESTIGACI%C3%93N%20EN%20CC.SS..pdf>
- Dede, C. (2005). Planning for neomillennial learning styles: Implications for investments in technology and faculty. *Educause*. Recuperado de: <https://www.educause.edu/research-and-publications/books/educating-net-generation/planning-neomillennial-learning-styles-implications-investments-tech>
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An analysis in frameworks*. Seville: JRC-IPTS.
- Freire, J. (2009). Monográfico cultura digital y prácticas creativas en educación. *RUSC. Revista De Universidad y Sociedad Del Conocimiento*. Recuperado de: <http://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v6n1-freire.html>

- Mateo, J. (2006). Sociedad del Conocimiento. *La Revista Arbor*. Vol. 182, no 718. Recuperado de: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/18/18>
- Mc Millan, J. & Schumacher, S. (2005). *Investigación Educativa*. Recuperado de: http://des.for.infed.edu.ar/sitio/upload/McMillan_J._H._Schumacher_S._2005_Investigacion_educativa_5_ed..pdf
- Moreno, M. (2000). *Introducción a la metodología de la Investigación Educativa II*. Recuperado de: <https://goo.gl/tBv7Gf>
- Parlamento Europeo. (2004). Comisión de Industria, Investigación y Energía. Recuperado de: http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/am/609/609485/609485es.pdf

Notas Biográficas

La Estudiante Cielo Estrella Meza González, es Estudiante de la Universidad da Vinci, actualmente se encuentra en proceso de disertación de Tesis en el área de Educación en la Universidad da Vinci. Correo Cielo.estrella83@gmail.com

El MC. Héctor Luis López López es Licenciada en Informática y actualmente estudia el doctorado en Educación en la Universidad Autónoma de Sinaloa, es colaboradora del Cuerpo académico de Informática Educativa de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Correo: hector.lopez003@gmail.com

El Dr. **Lucio Gpe. Quirino Rodríguez** profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, facultad de Informática, Mazatlán desde septiembre de 1995, obtuvo su doctorado en Educación en la Universidad Autónoma de Durango, es miembro del Cuerpo Académico en consolidación de Informática Educativa. Correo lucioquirino@gmail.com

El Dr. Alan Josué Barraza Osuna profesor de la Universidad Autónoma de Sinaloa, obtuvo su doctorado en Educación en la Universidad Autónoma de Durango, se desempeña como profesor e investigador de tiempo completo y es miembro del Cuerpo Académico en consolidación de Informática Educativa. Correo barraza.72@gmail.com

La MC. Ana María Delgado Burgueño, es Licenciada en Informática y actualmente estudia el doctorado en Educación en la UAS, es colaboradora del Cuerpo académico de Informática Educativa de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Correo anadelgado@uas.edu.mx

El MC. Rogelio Estrada Lizárraga es Licenciada en Informática y actualmente estudia el doctorado en Educación en la Universidad de Granada, España, es colaboradora del Cuerpo académico de Informática Educativa de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Correo: restrada@maz.uasnet.mx

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

<https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dHZhcFk5NUZEN1FDVjItX21XaGpmRnc6MQ#gid=0>

Aumento de la Productividad y Estandarización de una Línea de Producción en una Empresa Fabricante de Alarmas

Ing. José Angel Miranda Osuna¹, Mtro. Allán Chacara Montes²,
Mtro. Mauricio López Acosta³, Mtro. Aarón Fernando Quirós Morales⁴, Mtro. Mario Alberto Nuñez Luna

Resumen – La empresa estudiada elabora sistemas de seguridad en la modalidad de alarmas para casa y se encuentra localizada en Navojoa, Sonora. Esta misma empresa cuenta con una línea de producción que es una de las que más aporta ganancias económicas por lo tanto se quiere implementar la filosofía de Lean Six sigma. Se desea implementar la filosofía de manufactura esbelta ya que se presentan desperdicios y principalmente para aumentar la productividad. Para realizar esto se cronometraron las actividades, una vez hecho esto se calculó el takt time para balancear la línea. Al aplicar estos métodos se pudo reducir de 15 a 11 operadores en los 2 turnos que maneja la empresa sumando un total de 8 operadores reducidos. Gracias a esto, la productividad de la línea aumentó a un 36.4% ya que aparte de reducir el número de operarios, se aumentó la capacidad de estar en 12.66 producción/gasto a 17.26 producción/gasto.

Introducción

La información que se presenta en la investigación, La empresa en la que se realizará el presente proyecto elabora sistemas de seguridad y es del giro industrial, fuertemente posicionada en el mercado ya que cuenta con años de realizar esta actividad que la respaldan. Gracias a la alta tecnología de sus productos y a la innovación que presentan la planta exporta éstos mismos a Europa, Estados Unidos y Asia. Este proyecto está enfocado dentro del departamento de ingeniería industrial de la empresa, en lo que son las áreas de lean six sigma de las líneas de producción, más específicamente en la línea Norberth; aquí se está llevando a cabo una evaluación a la implementación dentro del proceso de diferentes herramientas aplicadas, con la finalidad de aumentar la productividad.

Descripción del Método

Se introdujo Seis Sigma por primera vez en 1987, en Motorola, por un equipo de directivos encabezado por el presidente de la compañía Bob Galvin, con la intención de reducir los defectos de productos electrónicos. Un factor decisivo de su éxito fue que sus presidentes, Larry Bossidy y Jack Welch, respectivamente, encabezaron de manera entusiasta y firme el programa en sus empresas (Gutiérrez, 2010). En la empresa bajo estudio esta metodología está fuertemente establecida para la realización de las mejoras dentro de sus procesos ya que se realizan así desde el 2012, hasta la fecha por lo que se tiene una base para dar comienzo con el proyecto propuesto.

Según los autores Hansen, Mowen y Guan (2007), las empresas que implementan la manufactura esbelta persiguen una estrategia de reducción de costos al redefinir las actividades realizadas por la empresa. Los mismos autores afirman que la correcta implementación de la manufactura esbelta trae consigo mejoras muy significativas como una mejor calidad, un incremento de la productividad, menores costos y un aumento de la producción. Por ejemplo, Hearth & Home Technologies, una compañía que se especializa en fabricación de mobiliario de oficina y chimeneas, implementó la manufactura esbelta en sus instalaciones ubicadas en Mount Pleasant, Iowa.

Por lo mismo se pretende lograr alcanzar un aumento significativo en lo que a productividad se refiere pero también una reducción en los desperdicios, el tiempo de ocio y el scrap que presenta la empresa y dado que las organizaciones son entes sociales únicos e irrepetibles, conformadas por individuos, creadas intencionalmente para la obtención de

¹ Estudiante del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas del Instituto Tecnológico de Sonora, Navojoa, Sonora. **José Angel Miranda Osuna (autor corresponsal).**

² Académico Auxiliar Administrativo del PE de IIS en el Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa, Sonora. allan.chacara@itson.edu.mx (Asesor del proyecto)

³ Profesor de tiempo completo del PE de IIS en el Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa, Sonora. mauricio.lopez@itson.edu.mx

⁴ Profesor de tiempo completo de Programa educativo de Ingeniero Industrial y de sistemas del ITSON Unidad Navojoa, Sonora. aaron.quiroz@itson.edu.mx

⁵ Académico Auxiliar Administrativo del PE de IIS en el Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa, Sonora. mario.nunez@itson.edu.mx

determinados objetivos o metas, mediante el trabajo humano y del usufructo de los recursos materiales que se caracterizan por una serie de relaciones entre sus componentes y es productiva cuando alcanza sus metas, utilizando los recursos a un mínimo costo (Robbins & Judge, 2009)

Resumen de Resultados

La primera etapa del DMAIC es definir, para lo cual se utilizó el Análisis producto-cantidad (PC), Esta metodología se utilizó para delimitar el enfoque de este proyecto encontrando los modelos que generan el 80% de las ganancias según la demanda de un año. Para esto se realiza una división de la demanda del modelo entre la cantidad total de la demanda de la línea y multiplicando por cien obteniendo un porcentaje que posteriormente se acumula hasta alcanzar el 100%. De los 18 modelos que son manufacturados en la línea Norberth 6 fueron los seleccionados dentro del 80% pero también se encontró el producto estrella, Ver Tabla 1.

Tabla 1. Análisis Producto - Cantidad (80/20)

Análisis producto-cantidad (80/20)			
Modelo	Demanda	% Acumulado	%
MOD 1	281820	27.21	27.21
MOD 2	203658	46.87	19.66
MOD 3	127446	59.18	12.30
MOD 4	112838	70.07	10.89
MOD 5	79255	77.72	7.65
MOD 6	55770	83.11	5.38
MOD 7	35365	86.52	3.41
MOD 8	29975	89.42	2.89
MOD 9	25621	91.89	2.47
MOD 10	18975	93.72	1.83
MOD 11	15006	95.17	1.45
MOD 12	11368	96.27	1.10
MOD 13	9295	97.16	0.90
MOD 14	8360	97.97	0.81
MOD 15	7370	98.68	0.71
MOD 16	5665	99.23	0.55
MOD 17	4400	99.65	0.42
MOD 18	3575	100.00	0.35
TOTAL	1035762		100.00

Fuente: Elaboración propia.

Tomando el 80/20 antes realizados se procedió a elaborar la matriz de procesos múltiples dando como resultado que los 6 modelos que lo conforman tienen procesos completamente similares al producto estrella cambiando solo en programación o idioma algo que no supone un cambio en los tiempos. Ver la Figura 1.

Matriz de procesos múltiples															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
NUM.	MODELO	Prueba 1	Corte 1	Inserción	Soldadora	Prueba 2	Cubierta	Corte 2	Ensamble 1	Ensamble 2	Ensamble 3	Prueba 3 (4)	Empaque 1	Empaque 2	Empaque 3
1	MOD 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	MOD 2	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	MOD 3	2	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	MOD 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5	MOD 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	MOD 6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Figura 1. Matriz de procesos múltiples.

Fuente: Elaboración propia.

La segunda etapa DMAIC es medir, lo cual Estudio de tiempos En la siguiente tabla se observa la base de datos de los tiempos tomados a los procesos de la línea Norberth para el modelo estrella donde se realizaron 10 tomas de tiempos para cada operación que realizaba el operador en su estación de trabajo agregando el número de cavidades y diferenciando el tipo de operación ya sea operación, máquina o tiempo extra también llamado simultáneo dentro de

esta empresa; el número de tomas fue establecido por la compañía, ya que por el historial de tiempos estándar tomados no se muestra mucha variabilidad en los tiempos del proceso.

. Una vez que se realizaron la toma de tiempos, se obtuvo el promedio de los tiempos para cada proceso siendo este el tiempo normal al que finalmente se le agregaron las tolerancias y el valor de la actuación, que en este caso la empresa la estableció en 8%; dando como resultado el tiempo estándar de cada operación. Ver tabla 2.

Tabla 2. Tiempos estándar de los procesos.

Tiempo Estándar			
Procesos	T.N	Tolerancia	T.E
Prueba 1	5.61	0.19	5.80
Corte 1	1.55	0.12	1.67
Insercion	4.34	0.35	4.69
Soldadora	4.10	0.05	4.15
Prueba 2	3.00	0.14	3.14
Cobertura	5.57	0.13	5.70
Corte 2	2.48	0.20	2.68
Ensamble 1	2.51	0.20	2.71
Ensamble 2	1.45	0.12	1.56
Ensamble 3	1.87	0.15	2.01
Prueba 3	7.07	0.30	7.36
Empaque 1	2.79	0.22	3.01
Empaque 2	2.33	0.19	2.52
Empaque 3	3.19	0.25	3.44
Tiempo de ciclo			50.46

Fuente. Elaboración propia.

Para determinar el Tiempo de tacto (TKT time), en base a la demanda y el tiempo disponible y utilizando la fórmula se obtuvo el tiempo de tacto para el modelo estrella. Ver Tabla 3.

Tabla 3. TKT time.

TKT Time	
Turno	Minutos
Hrs/Turno	576
Comida	45
5's	5
Total de tiempo no disponible	50
Tiempo disponible total	526
Tiempo disponible total (Horas)	8.77
Tiempo disponible total (Semana)	2630
Demanda de unidades (Semana)	26500
TKT Time en minutos	0.1
TKT Time en segundos	6

Fuente. Elaboración propia.

En el tercer paso DMAIC Analizar, se utilizó el Gráfico de barra de la operación. En este paso se detectaron el cuello de botella y aquellas operaciones que contaban con mayor desbalanceo dentro de sus actividades ya que se utilizaron los tiempos estándar y el tiempo de tacto. Ver Figura 2.

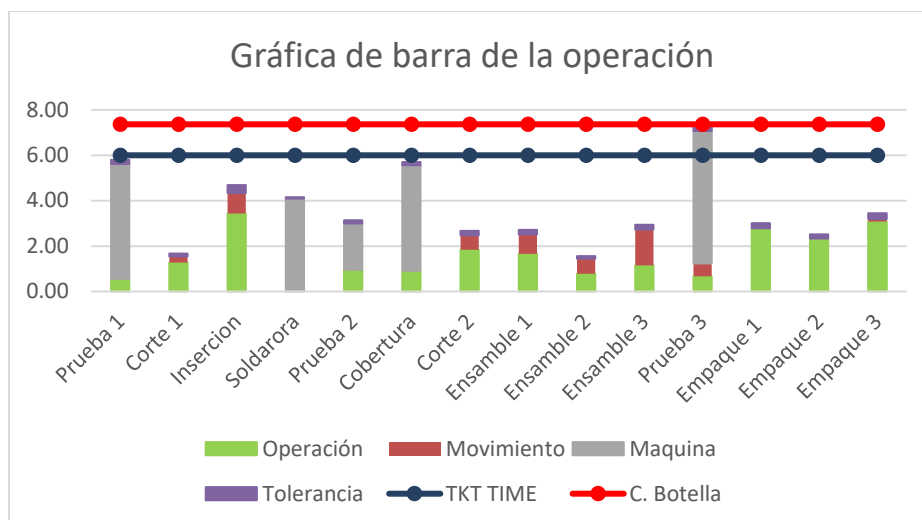


Figura 2. Gráfica de barra de la operación (Antes).
Fuente. Elaboración propia.

Análisis de hallazgos muestra que se pueden juntar tareas, ya que algunas de ellas tienen un tiempo de ocio muy alto, quedando de la siguiente manera:

Prueba 1 y corte 1:

Tomando en cuenta que el tiempo de carga y descarga es corto en comparación al tiempo de máquina, mediante observación de ambas estaciones de trabajo se determinó que el tiempo de ocio en el operador era sumamente elevado en comparación con el corte 1 se observó también que este otro operador sobre producía por el tiempo tan corto de su actividad. Se propone que el operador de esta prueba realice el corte de los tableros electrónicos en el tiempo de prueba de la máquina buscando con esto reducir un operador ya que los tiempos nos indican que es posible.

Corte 2 y ensamble 1:

En lo que respecta a estas dos operaciones se encontró un área de oportunidad ya que las dos operaciones contaban con tiempo suficiente para realizarse por un mismo operador y aun así mantenerse dentro del tiempo de tacto consiguiendo así la reducción de un operador más a la línea Norberth.

Ensamble 2 y 3:

En el particular caso de estas dos operaciones se tenían tiempos sumamente cortos por lo que analizando sus tiempo se determinó unir las operaciones en una sola reduciendo un tercer operador ya que las actividades que se realizan no suponen cambios significativos de llevarse a cabo por una persona, por otro lado la compañía contaba con antecedentes de utilizar 2 personas en estas operaciones.

Empaque 1, 2 y 3:

Al igual que en los tres casos anteriores los tiempos indicaron un mal balanceo de las actividades de estas operaciones ya que estas se podrían realizar por 2 personas y aun así cumplir con los objetivos de producción de la compañía por lo que se pretende realizar un correcto balanceo y orden de las actividades.

En la cuarta etapa DMAIC, implementar, en este punto se realizó un balance de líneas con las tareas redefinidas anteriormente, utilizando los tiempos ya tomados con anterioridad, se colocaron las actividades en las nuevas secuencias según los objetivos de reducción de operadores en la línea. Una vez ajustadas las actividades hubo cambios mínimos en los estándares ya que por ejemplo algunas actividades pasaron a realizarse de manera simultánea mientras la máquina trabajaba reduciendo de manera mínima el tiempo en la prueba1/ Corte. Ver Tabla 4.

Tabla 4. Datos para gráfica rebalanceo.

Tiempo Estándar (Rebalanceo)			
Procesos	T.N	Tolerancia	T.E
Prueba 1/Corte	5.61	0.31	5.93
Insercion	4.34	0.35	4.69
Soldarora	4.10	0.05	4.15
Prueba 2	3.00	0.14	3.14
Cobertura	5.57	0.14	5.71
Ensamble 1 /Corte	4.99	0.40	5.39
Ensamble 2	4.17	0.33	4.51
Prueba 3	7.07	0.30	7.36
Empaque 1	4.83	0.39	5.22
Empaque 2	3.19	0.26	3.45
Tiempo de ciclo			49.54

Fuente. Elaboración propia.

Una vez realizados los cambios la gráfica de barra de la operación mostro los cambios; cabe mencionar que el cuello de botella no se logró reducir en esta caso ya que se encuentra en una máquina que difícilmente para la compañía sus tiempos pueden ser reducidos siendo esta una prueba requerida por el cliente. Ver Figura 6.

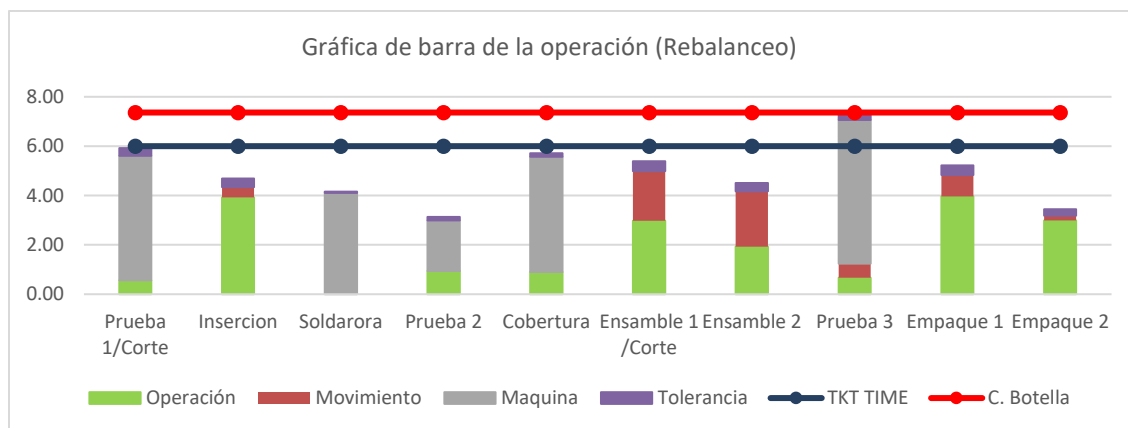


Figura 3. Gráfica de barra de la operación (Rebalanceo).

Fuente. Elaboración propia.

En un principio la operación contaba con un total de 15 operadores distribuidos en los diferentes procesos, una vez que la línea es balanceada se logró llegar a la cantidad de 11 operadores suponiendo una disminución de 4 operadores por turno que serán asignados a otras líneas de producción donde sean requeridos por la empresa.

Productividad Antes:

Por ejemplo, cuando había 15 trabajadores, el cuello de botella era la operación (Prueba 3) que dura 7.36 segundos = 0.12 min. Para obtener las piezas fabricadas se divide el tiempo disponible (526 min) entre los 0.12 minutos que dura dicha operación, dando como resultado un total de 4383.33 piezas aproximadamente por turno. Este resultado se divide entre el total de operadores (15) por el costo en dólares en la jornada laboral de trabajo (22.58 dólares).

$$\text{Productividad total (Antes)} = \frac{4288.53 \text{ Unidades}}{15 \text{ Operadores} \times 22.58 \text{ USD}} = 12.66$$

Productividad después del balanceo:

En este caso cuando se tiene 11 trabajadores, el cuello de botella continuo en la Prueba 3 que dura 7.36 segundos = 0.12 min. Para obtener las piezas fabricadas se divide el tiempo disponible (526 min) entre los 0.12 minutos que dura

dicha operación, dando como resultado el mismo total de 4383.33 piezas aproximadamente. Este resultado se divide entre el total de operadores (11) por el costo en dólares en la jornada laboral de trabajo (22.58 dólares).

$$\text{Productividad total (Balanceo)} = \frac{4288.53 \text{ Unidades}}{11 \text{ Operadores} \times 22.58 \text{ USD}} = 17.26$$

Resultando en un aumento del 36.4% de productividad.

Rediseño de las estaciones de trabajo. Layout actual. Cuando se comenzó el proyecto se tenían 15 operadores distribuidos dentro del layout por lo que la línea era de gran tamaño ocupando espacios dentro de otra línea para colocar bins y cabezas de prueba. Ver Figura 4.

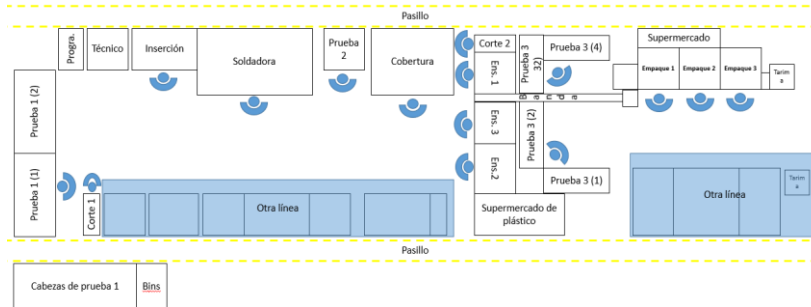


Figura 4. Layout actual.
Fuente. Elaboración propia.

Layout Futuro. Se realizó una propuesta de mejora en base al balanceo, logrando con esto una mejor distribución de planta y empleados en la línea de producción.

Dentro de los puntos clave de este cambio de layout se puede apreciar que la línea Norberth dejará de ocupar espacio en otras líneas de la compañía y pasará a contar con un mejor flujo dentro de sus procesos siendo este más lineal.

Las prueba 1(2) se colocará en la parte de abajo buscando con evitar que interfiera en el flujo ya que esta es solo utilizada por el técnico para probar fallas. Con la reducción del operador en los empaques y en los ensambles aunado al nuevo diseño de esas estaciones de trabajo que hacen más pequeñas las mismas nos dio el espacio suficiente para colocar la prueba 1(1) de manera lineal mejorando notoriamente el flujo. En otro aspecto importante el supermercado de plásticos pasará a estar colocado en la parte trasera de los ensambles evitando con esto que los operadores tengan que caminar para obtener los componentes que necesitan para trabajar replicando lo que ya se tenía en el empaque anteriormente. Ver Figura 5.

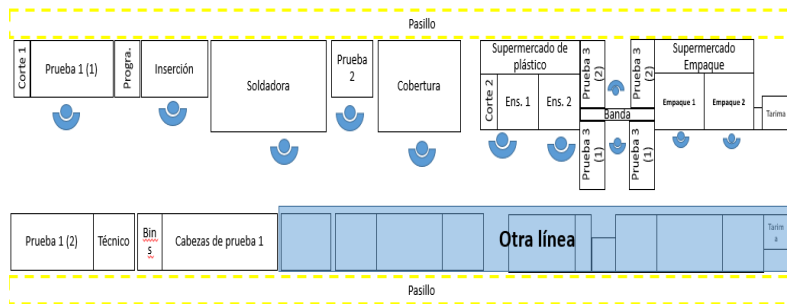


Figura 5. Layout futuro.
Fuente. Elaboración propia.

Para la última etapa del DMAIC, controlar se diseñaron hojas de trabajo estándar realizadas después del balanceo y que serán ubicadas en las diferentes estaciones de trabajo para que el operador las pueda observar y seguir los pasos establecidos en el balanceo, ver Figura 6.

HOJA DEL TRABAJO ESTÁNDAR										
Celda:	Norberth		Operación:	Prueba 1 / Corte		Desde:	Prueba 1		Cavidades	20
No. Op:	1		Modelo:	MOD 1		Hasta:	Prueba 1			
TKT TIME	6 seg	T. C.	49.54 Seg.	Elaboro:	JOSÉ MIRANDA	Fecha:	25/11/2017			
Trabajo estándar					Combinación del trabajo estándar					
					Secuencia	Descripción	Manual	Auto.	Simultáneo	
					1	Carga	0.41			
					2	Tiempo de prueba		5.05		
					3	Coloca en cortadora			0.06	
					4	Corta			1.28	
					5	Deposita en charola			0.21	
					6	Descarga	0.15			
					7	Marca tablero			1.79	
Tiempo normal							5.61			
Tiempo estándar							6.06			

Figura 6. Hoja del trabajo estándar del proceso prueba / corte.
Fuente. Elaboración propia.

Conclusiones

Esta misma implementación de manufactura esbelta en la línea de producción Norberth en esta empresa fabricante de alarmas, trajo consigo una reducción del tiempo de ocio, además un aumento de la producción diaria por turno en un 36.4% pero también que se obtuvo un ahorro anual de 67200 dólares.

Al haber realizado esta implementación se puede concluir que no porque haya más operadores en una línea significa que se generará mayor volumen de piezas, sino al contrario, los operadores se acostumbrarán a una carga de trabajo mínima, por lo que los operadores harán el trabajo de manera lenta e irán perdiendo consistencia y habilidad. Por lo tanto, lo que realmente importa es que los operadores estén cargados con un ritmo de trabajo uniforme basado en el tiempo del takt time, para que se produzcan las piezas necesarias.

Además, se concluye que los balanceos se tienen que hacer constantemente, ya que poco a poco se van agregando máquinas o herramientas nuevas las cuales agilizan el trabajo, razón por la cual es necesario hacer un nuevo ajuste para que exista de nuevo el flujo o la carga de trabajo óptima para eliminar el tiempo de ocio.

Por otra parte, en cuanto al tiempo estándar, se considera que es muy esencial capacitar a los operadores para que éstos cumplan con el tiempo establecido para que se produzca la cantidad de piezas de acuerdo a la demanda del cliente.

Finalmente, en cuanto a la efectividad del trabajo estándar, se pudo constatar que se implementarla beneficiará a la compañía, ya que gracias a los formatos de trabajo estándar utilizados por la empresa, se representó de manera escrita y gráfica la secuencia de operaciones que los operadores deben de seguir para realizar cada actividad, lo que trajo consigo menos errores en la mano de obra y un conocimiento más amplio para los operadores mismos.

Recomendaciones

Como se pudo observar en los resultados la utilización de este tipo de metodologías suponen grandes beneficios para cualquier compañía que se comprometa y las implemente es por eso se recomienda ampliamente a la empresa que si busca llegar a cumplir sus objetivos de mejora en sus procesos tome este ejemplo de éxito y lo extienda a sus otras líneas de producción ya que esto supondrá un avance en todos los sentidos ya que impactan directamente en la productividad pero también en otros aspectos de gran importancia.

Referencias Bibliográficas

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. México: McGraw-Hill.

Hansen, D. M. (2007). *Cost Management: Accounting & Control*. Florida: Cengage Learning.

Robbins, S., & Judge, T. (2009). *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson Educación.

Diseño y Análisis por Elemento Finito del Eje del Rotor tipo Jeffcott de un Equipo Didáctico de Vibración

Iván Daniel Miranda Reyes¹, Margarito Osvaldo Ramos Castro²,
M.C. Adolfo Manuel Morales Tassinari³ e Ing. Pedro Cruz Ortega⁴

Resumen—El presente artículo tiene como propósito presentar el diseño y análisis por elemento finito del eje de un rotor tipo Jeffcott de un equipo didáctico de vibraciones del Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez. Para el diseño del eje se consideró fijar la longitud del eje entre apoyos a 700 mm y que el rotor tuviera una masa de 1.5 kg. El resultado obtenido fue que el eje debe de fabricarse de ACERO 4140 con un diámetro de 12.7 mm; además, se obtuvo un esfuerzo máximo en el eje con un factor de seguridad de seguridad de 89. Los resultados muestran que el eje resulta seguro para su funcionamiento en el equipo didáctico de vibración.

Palabras clave—Análisis por elemento finito, diseño, eje, equipo didáctico, rotor tipo Jeffcot.

Introducción

Balachandran y Magrab (2006) mencionan que muchos sistemas creados por el hombre como ventiladores, separadores centrífugos, lavadoras, tornos, bombas centrífugas prensas rotatorias y turbinas experimentan o producen vibraciones; además, Mendoza *et al.* (2016) mencionan que una de las fuentes más comunes de generación de vibración en máquinas rotatorias se debe al desbalance que ocurre cuando el eje principal de inercia del rotor no coincide con el eje geométrico del sistema, lo que provoca vibraciones.

Para Beltrán, Silva y Arias (2014) el Rotor Jeffcott se ha estudiado ampliamente ya que el fenómeno de vibraciones asociado a él permite tener una buena percepción y comprensión de los fenómenos físicos que se presentan en la maquinaria rotatoria; además, Gómez, Nossov y Zambrano (2003) argumentan que el Rotor Jeffcott es un modelo simplificado de rotor cuyo arreglo geométrico consiste en un disco rígido plano colocado a la mitad de un eje flexible isotrópico y sin masa soportado por dos cojinetes. En la Figura 1, se muestra una imagen del rotor Jeffcott:

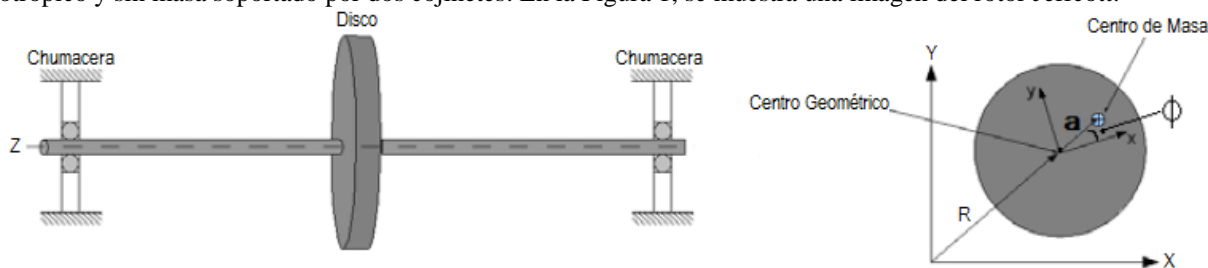


Figura 1. Rotor de Jeffcott (Ramírez, 2013).

Ramírez (2013) menciona que en el Rotor tipo Jeffcott mostrado en la Figura 1, el sistema inercial de coordenadas es XYZ y el eje Z es el eje nominal de rotación formado por las líneas centrales de las chumaceras, así el sistema XYZ está fijo al disco y su origen está definido por el vector R relativo al sistema XYZ; además, el centro de masa del disco, relativo al origen del sistema XYZ está definida por el vector a, pues el centro de masa no concuerda con el centro geométrico de la flecha.

Para Ramírez, Palacios y Corro (2013) dentro de la investigación de los fenómenos rotodinámicos resulta importante la aplicación del Método de Elemento Finito (MEF) que ha resultado ser una valiosa herramienta para conocer el estado de esfuerzos, la respuesta vibratoria y las velocidades críticas. El presente trabajo presenta el diseño, análisis y simulación por elemento finito utilizando el software SolidWorks del eje de un rotor tipo Jeffcott para un equipo didáctico de vibraciones del Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez.

Descripción del Método

¹ El C. Iván Daniel Miranda Reyes es Estudiante de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. imirandar@gmail.com (autor correspondiente)

² El C. Margarito Osvaldo Ramos Castro es Estudiante de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. ramos161184@gmail.com

³ El M.C. Adolfo Manuel Morales Tassinari es Docente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. tassinari.adolfo1973@gmail.com

⁴ El Ing. Pedro Cruz Ortega es Docente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez, Tepexi de Rodríguez, Puebla, México. pethernash@gmail.com

Obtención de la Frecuencia Natural Deseada

Para el equipo didáctico de vibración, el Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez cuenta con un motor eléctrico trifásico marca WEG con velocidad de 3600 rpm; además, cuenta con un variador de frecuencias marca HITACHI modelo WJ200 INVERTER. En la Figura 2, se muestra una fotografía del motor eléctrico; mientras que en la Figura 3, se muestra una fotografía del variador de frecuencias:



Figura 2. Fotografía del Motor Eléctrico



Figura 3. Fotografía del Variador de Frecuencias

Para determinar las características geométricas del eje, se proponen medidas estándares del diámetro a 6.35, 12.7 y 19.05 mm y longitudes de 500, 600, 700, 800, 900 y 1000 mm, así como una masa de 1.5 kg; con estos parámetros, se calcularon las diferentes frecuencias naturales. En la Figura 4, se muestran las gráficas de los resultados obtenidos de las relaciones de frecuencias:

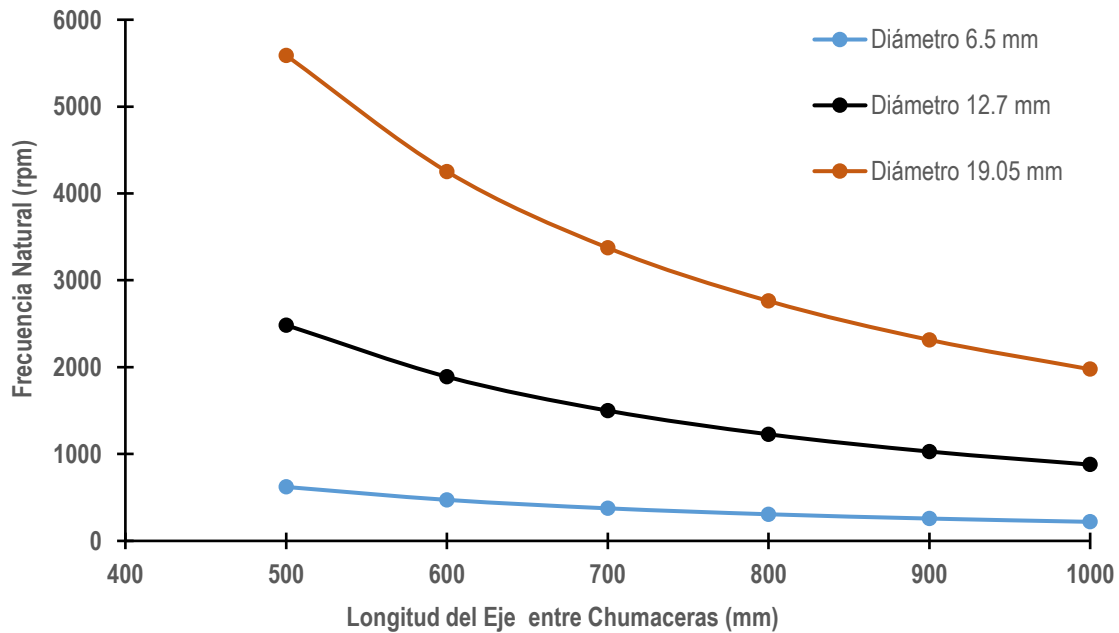


Figura 4. Gráficas de la relación de frecuencias naturales

Como se observa en la Figura 4, la gráfica que mejor comportamiento presenta en cuanto a la frecuencia natural es cuando el eje tiene un diámetro de 12.7 mm ya que la frecuencias están en un rango de operación del motor de 878 a 2484 rpm; de esta manera, se seleccionó un eje de diámetro de 12.7 mm, con longitud entre chumaceras de 700 mm y longitud total de 810 mm.

Análisis Estático.

Utilizando el software SolidWorks se modeló el eje del rotor tipo Jeffcot soportado entre chumaceras, para esto se consideró un eje de acero AISI 4140 con diámetro de 12.7 mm, longitud entre chumaceras de 700 mm y longitud total de 810 mm; además, un disco de acero AISI 1020 con diámetro de 127 mm con espesor de 15 mm y 12 barrenos de 6.35 mm. En la Figura 5, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados de los esfuerzos en el eje:

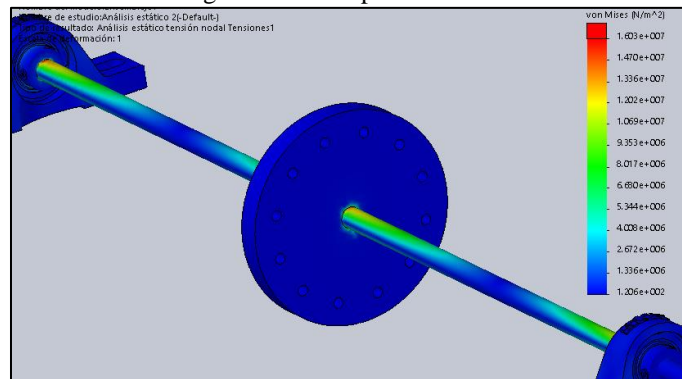


Figura 5. Resultado de esfuerzos en el eje.

Como se muestra en la Figura 5, el valor del esfuerzo máximo en el eje es de 16.03 MPa y se encuentra en el centro del eje. Ahora bien, en la figura 6, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados obtenidos de las deflexiones estáticas en el eje:

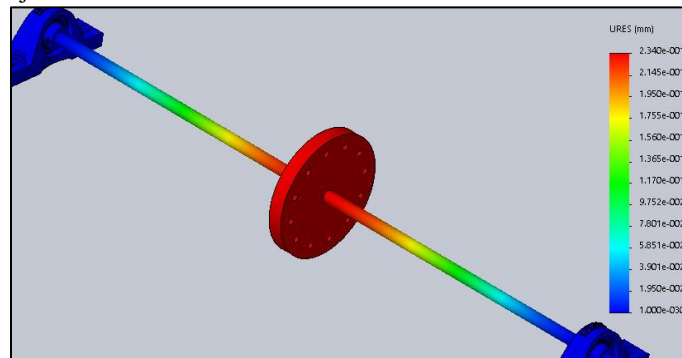


Figura 6. Resultado de deflexiones en el eje.

Como se muestra en la Figura 6, el valor de la deflexión máxima en el eje es de 0.23 mm y se encuentra en el centro del eje. Además en la Figura 7, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados obtenidos del factor de seguridad estático en el eje:

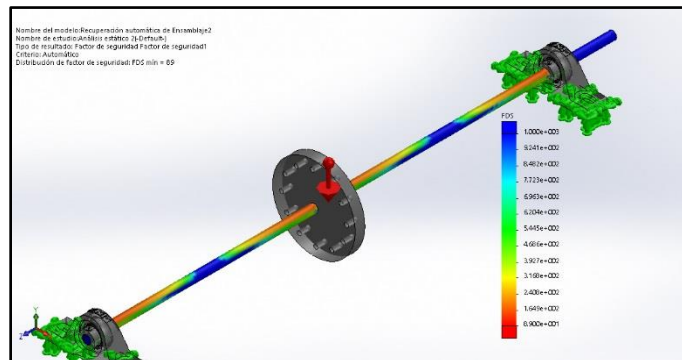


Figura 7. Resultados del factor de seguridad en el eje.

Como se muestra en la Figura 7, el valor del factor de seguridad mínimo en el eje es de 89 y se encuentra en el centro del eje; por lo tanto, se garantiza que el eje no tendrá fallo en condición estática.

Análisis Dinámico.

A partir del estudio estático, se realizó el estudio dinámico usando el modelo anterior incluyendo las variables de gravedad, masa distribuida en el eje así como del disco. En la Figura 8, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados obtenidos del análisis de fallo por fatiga en el eje:

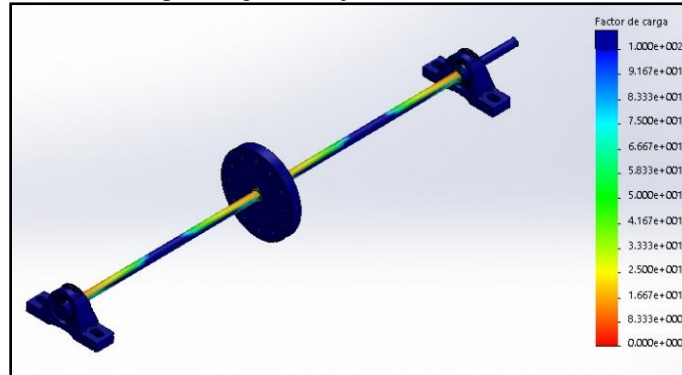


Figura 8. Resultados del análisis de fallo por fatiga en el eje.

Como se muestra en la Figura 8, no existe ningún lugar en eje donde el valor sea menor a 1, por lo que no existe falla dinámica. Ahora en la Figura 9, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados del ciclo total de vida del eje:

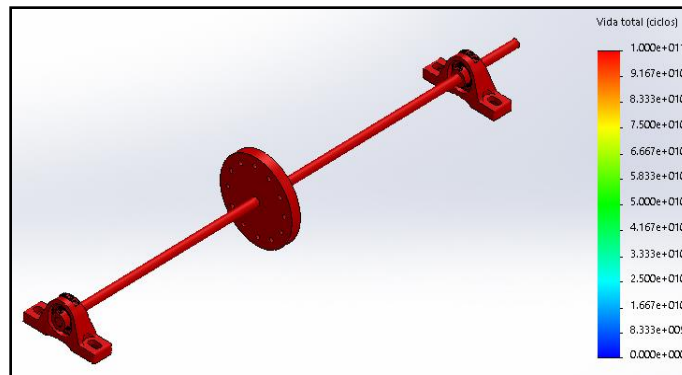


Figura 9. Resultados del valor total de vida en el eje.

Como se muestra en la Figura 9, el valor de vida es de 1×10^{11} ciclos, por lo que se considera como que el eje trabajará en vida infinita. También en la Figura 10, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados obtenidos del porcentaje de daño en el eje:

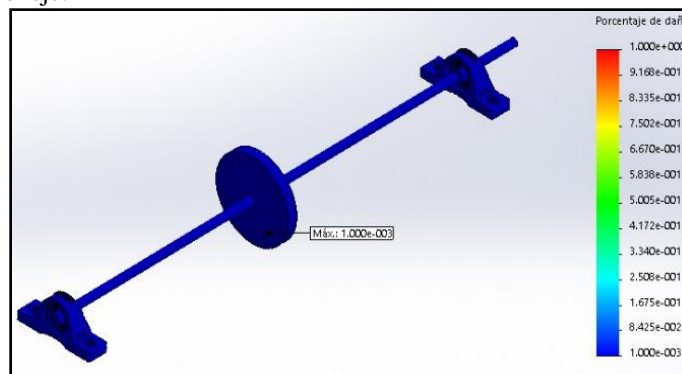


Figura 10. Resultados del porcentaje de daño en el eje.

Como se muestra en la Figura 10, el porcentaje de daño que tiene el eje en sus primeros 1×10^{11} ciclos es del 0.001%; por lo tanto, se considera que el eje no sufrirá daño cuando esté en operación dinámica.

Análisis de Frecuencias.

Finalmente, se realiza un análisis de frecuencias para conocer aquellas frecuencias en las que el eje entrará en resonancia, este análisis se realizó bajo las mismas condiciones del análisis estático y dinámico; en la Figura 11, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados del primer modo de vibración en el eje:

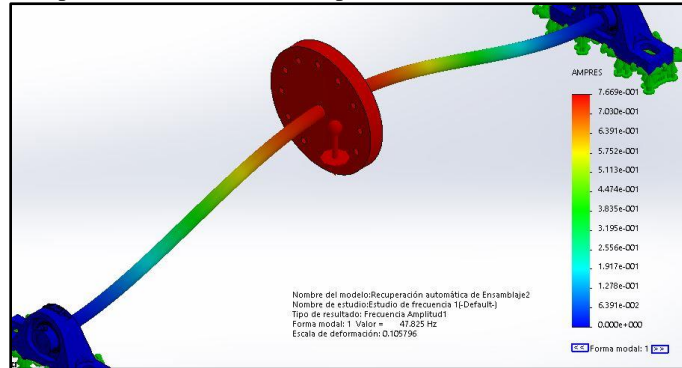


Figura 11. Resultados del primer modo de vibración en el eje.

Como se muestra en la Figura 11, el primer modo de vibración en el eje se obtiene a una frecuencia natural de 47.83 Hz; o sea, a una velocidad de 2870 rpm. Ahora en la Figura 12, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados del segundo modo de vibración en el eje:

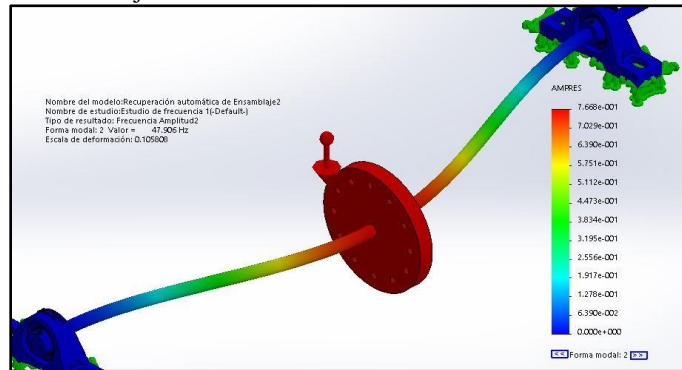


Figura 12. Resultados del segundo modo de vibración en el eje.

Como se muestra en la Figura 12, el segundo modo de vibración en el eje se obtiene a una frecuencia natural de 47.91 Hz; o sea, a una velocidad de 2875 rpm. También en la Figura 12, se muestra una imagen donde se aprecian los resultados del tercer modo de vibración en el eje:

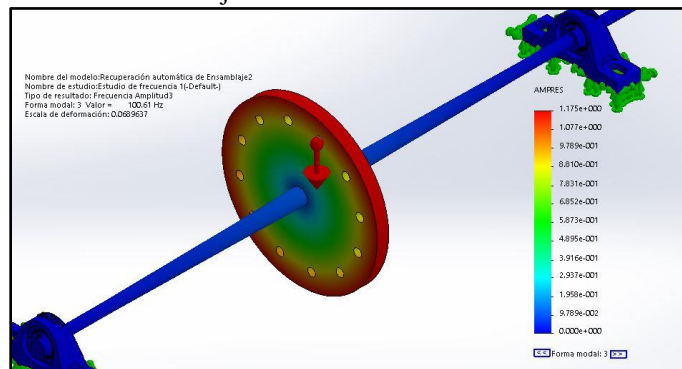


Figura 12. Resultados del tercer modo de vibración en el eje.

Como se muestra en la Figura 12, el tercer modo de vibración en el eje se obtiene a una frecuencia natural de 100.61 Hz; o sea, a una velocidad de 6037 rpm; por lo que, este modo de vibración ya no existirá en el eje real porque el motor tiene una velocidad máxima de 3600 rpm.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la Tabla 1 se muestran los resultados de los análisis estático, dinámico y de frecuencia realizado al eje del rotor tipo Jeffcot:

Tipos de Análisis	Parámetros	Resultados
Análisis Estático	Esfuerzo máximo (MPa)	16.03 MPa
	Deflexión máxima(mm)	0.23 mm
	Factor de seguridad	89
Análisis Dinámico	Fatiga	No existe fallo
	Porcentaje de daño	0.001%
	Total de vida	1X10 ¹¹ (Vida infinita)
Análisis de Frecuencia	Primer modo de vibración	47.83 Hz (2870 rpm)
	Segundo modo de vibración	47.91 Hz (2875 rpm)
	Tercer modo de vibración	100.61 Hz (6037 rpm)

Tabla 1. Resultados del análisis estático, dinámico y de frecuencias en el eje.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en los estudios estáticos, dinámicos y de frecuencias son adecuados para la fabricación de un eje de acero AISI 4140 con un diámetro de 12.7 mm y una longitud total de 810 mm el cual va estar apoyado entre chumaceras a una distancia de 700 mm; además, este eje tendrá un disco de acero AISI 1020 con diámetro de 127 mm, espesor de 15 mm y con 12 barrenos pasantes de 6.35 mm. También, este Rotor tipo Jeffcot cumple satisfactoriamente con el propósito de observar dos modos de vibración a 2870 y 2875 rpm; así como, garantizar la confiabilidad del eje al obtener un factor de seguridad elevado y a que no existan fallos dinámicos.

Recomendaciones

La primera recomendación es que entre el eje y el disco debe haber un ajuste ligero para no crear deformaciones en el eje; además, se recomienda realizar el diseño y selección de chumaceras autoalineantes para no generar condiciones de momento. También, se recomienda el diseño y selección de un acople flexible para unir el eje con el motor, de esta forma evitar la transmisión de las vibraciones.

Agradecimiento

Los autores agradecen al Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez por facilitar las instalaciones y equipos requeridos.

Referencias

- Balachandran, Balakumar.; Magrab, Edward B. (2006). *Vibraciones*. Editorial Thomson, Primera Edición. México.
- Beltrán, F.; Silva, G.; Arias, M. (2014). *Control Activo de Vibraciones en un Rotor Tipo Jeffcott con Velocidad Variable Usando una Suspensión Electromecánica*. Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial, Vol. 11, pp. 295-303.
- Gómez, J.; Nossov, V.; Zambrano, A. (2003). *Modelo del Rotor de Jeffcott Extendido Desbalanceado y Fisurado y su Tratamiento Numérico*. 7º Congreso Nacional de Ingeniería Electromecánica y de Sistemas. pp. 1-8. D.F., México, México.
- Mendoza, J.; Colín, J.; Blanco, A.; Abúndez, A.; Gutiérrez, E. (2016). *Balanceo Automático de un Sistema Rotor-Cojinete: Identificador Algebraico en Línea del Desbalance Para un Sistema Rotodinámico*. Revista Iberoamericana de Automática e Informática industria, Vol. 13, pp. 281–292.
- Ramírez, A. (2013). *Diseño, construcción e instrumentación de un sistema rotor-chumaceras basado en el modelo Jeffcott para el análisis de vibraciones*. Tesis de Licenciatura. Universidad Tecnológica de la Mixteca. Huajuapán de León, Oaxaca, México.
- Ramírez, I; Palacios, L.; Corro, H. (2013). *Respuesta Vibratoria de un Rotor Apoyado en Chumacera Hidrodinámicas Cortas*. Memorias del XIX Congreso Internacional Anual de la SOMIM. pp. 1085-1094. Pachuca, Hidalgo, México.

MEDICION DE ESFUERZOS POR EXTENSOMETRIA EN HERRAMENTAL SUAVE PARA DETERMINAR EL NUMERO DE GOLPES QUE PUEDE OPERAR

Ing. Francisco J. Miranda Sánchez¹, Ing. Ignacio M. Merino Rosa¹, Ing. Heber A. Cruz Rodríguez¹, Ing.
Elpidio Rocha Peña¹, Ing. Hector Nava Ramirez¹

Resumen--- Medidores de deformación por resistencia: galgas extensométricas

Este documento describe el principio de funcionamiento de un transductor para la medición de fuerza basado en la deformación causada por esfuerzos mecánicos: Las galgas extensométricas. Además se establecen las formas de acondicionamiento, usando diferentes configuraciones del circuito denominado puente de Wheatstone.

Se presentan el proyecto para la adquisición de datos de un troquel sometido a esfuerzos por impacto en una prensa mecánica de 85 toneladas.

Palabras clave—extensometría, troquel, galgas, puente de Wheatstone, esfuerzos

INTRODUCCION

Antes de que la mecánica de la fractura se desarrollara como disciplina científica, las técnicas de ensayo de impacto estaban bien establecidas para caracterizar la fractura de los materiales. Se había llegado a la conclusión de que los resultados de ensayos de tracción de laboratorio no podían extrapolarse para predecir el comportamiento a la fractura; por ejemplo, en algunas circunstancias, metales normalmente dúctiles se fracturan frágilmente sin apenas deformación plástica. Las condiciones del ensayo de impacto son elegidas porque son las más severas con respecto a la fractura, a saber, deformación a temperaturas relativamente bajas, velocidad de deformación elevada y estado triaxial de tensiones

CAMPOS DE APLICACIÓN

Concepto de extensometría

La extensometría es una técnica experimental para la medición de esfuerzos y deformaciones basándose en el cambio de la resistencia eléctrica de un material al ser sometido a tensiones. Debido a la reciente introducción del método de elementos finitos, esta técnica es menos utilizada. Esta técnica no debería dejar de ser utilizada ya que mide de una manera más exacta, por lo que generalmente se usa en la fase final del diseño de un producto.

TIPOS DE GALGAS EXTENSOMÉTRICAS

La Rejilla Karma o Serie K:

Rosetas T son para diseños de transductores de deformación axial, materiales Karma de precisión se desempeñan con buena linealidad en temperaturas de -75 a 200°C (-100 a 392°F), tienen un período de fatiga más largo.

Los estilos de la Serie K incluyen:

- Dos sensores separados con una única superficie activa, rejillas perpendiculares
- Roseta T de medio puente para diseño de celda de carga de columna, alta exactitud, rejillas transversales, usado para deformación de curva o carga fuera del eje
- Diseño de medio puente con 2 sensores de deformación, una base de cable común en un único cargador

¹ Ing. Francisco J. Miranda Sánchez, profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba (**autor correspondiente**) paco_m14@hotmail.com

¹ Ing. Ignacio C. Merino Rosas, profesor de ingeniería mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

¹ Ing. Heber Abel Cruz Rodríguez, profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

¹ Ing. Elpidio Rocha Peña, profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

¹ Ing. Hector Nava Ramirez, Residente de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Orizaba

Galgas extensiométricas de Precisión:

Propósito general, flexible, mecánicamente fuerte, radio de doblamiento pequeño, marcas de alineación claras, cables de cinta o terminación de soldadura, se puede utilizar con adhesivo frío o caliente; para mediciones de deformación dinámicas o estáticas altamente precisas

Galgas extensiométricas Precableadas:

Salte el paso de soldadura en el punto de medición con los sensores precableados, sensores lineales de rejillas de 0,3 a 20 mm

Rosetas T

Rosetas planas de 0°, 45°, o 90°

Sensores totalmente encapsulados para proteger el dispositivo de condiciones ambientales

Galgas extensiométricas de calidad:

La serie SGT de galgas extensiométricas de calidad de transductor tiene rejillas paralelas dobles, para tensión de dobladura o de eje

Aplicaciones de corte o torque

Aplicaciones de transductor personalizadas de curva doble

Las galgas extensiométricas pueden tener de 1 a 4 rejillas de medición. Varias compensaciones de temperatura usando aluminio, acero o materiales no compensados.

EL CIRCUITO DE PUENTE DE WHEATSTONE

El puente de Wheatstone puede utilizarse de varias maneras para medir la resistencia eléctrica: para determinar el valor absoluto de una resistencia mediante comparación con otra resistencia conocida para determinar cambios relativos en la resistencia

Material sintético NECURON 1001

Características

- Excelentes Propiedades físicas

Aplicaciones

- Accesorios y medidores
- Master y copiar modelos
- Modelos con alto estrés mecánico

Datos técnicos

Color	Gris	Visual
Coefficiente de expansión térmica	Aprox. $50 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	DIN 53752-B
Resistencia a la temperatura	Aprox. 67 °C	ISO 75
Shore D	Aprox. 83	ISO 868
Fuerza compresiva	Aprox. 66 N/mm ²	DIN 53421
Resistencia a la flexión	Aprox. 71 N/mm ²	ISO 178
Densidad	Aprox. 1.20 g/cm ³	ISO 845
Resistencia a la abrasión (en parámetros definidos) unos 680 mm³.	DIN ISO 4648	

Clasificación de protección contra incendios -

Resistencia a la corriente eléctrica	Aprox. - $\Omega \times \text{cm}$.	IEC 93
La resistencia al impacto con muescas	Aprox. 9.90 kJ/m ²	ISO 179-1
Conductividad térmica	Aprox. - W/mk	DIN 52612

ENSAYE Y CALCULOS DE TENSION

Utilizando el material NECURON 1001 se realizó un ensaye de tensión para poder saber cuál es su punto de ruptura y encontrar las deformaciones del material

Características de la probeta:

Material: NECURON 1001

Base: 2cm

Altura: 2.45cm

Longitud: 20cm

El ensaye de tensión se realizó en la maquina universal SHIMADZU que se encuentra en el laboratorio de mecánica del instituto tecnológico de Orizaba como se muestra en la figura 1



Figura 1 probeta instalada en la Maquina universal de ensayes SHIMADZU

En las siguientes figuras demuestra como al realizar el ensaye de tensión en el material NECURON 1001 se llegó al punto de ruptura que es demostrado mediante el diagrama esfuerzo-deformación. Si mismo nos dio los resultados de deformación total y la carga máxima en la cual el material llego a su ruptura.

En la figura 2 se muestra una carga de 237.750kgf y una deformación de 2.56mm



Figura 2 esfuerzo -deformación

En la figura 3 se muestra el momento en que se fractura la probeta con una carga máxima de 2141.5kgf y una deformación total de 10.87mm



Figura 3 esfuerzo-deformación

En la figura4 se observa como la probeta cambia su longitud de 20 cm a 20.9 cm provocando una deformación permanente de 9 mm y así mismo llegando al punto de ruptura



Figura 4 probeta antes del ensaye de tension



Figura 5 probeta después del ensaye de tensión

Simulación en solidworks

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta en el software de solidworks la cual se sometió a una prueba de tensión

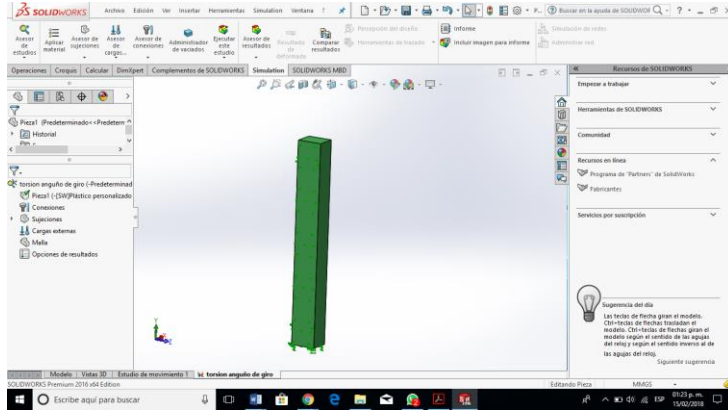


Figura 6 simulación de la probeta antes de la prueba de tensión

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta la cual se sometía a una simulación de tensión y nos muestra donde se realiza el esfuerzo máximo

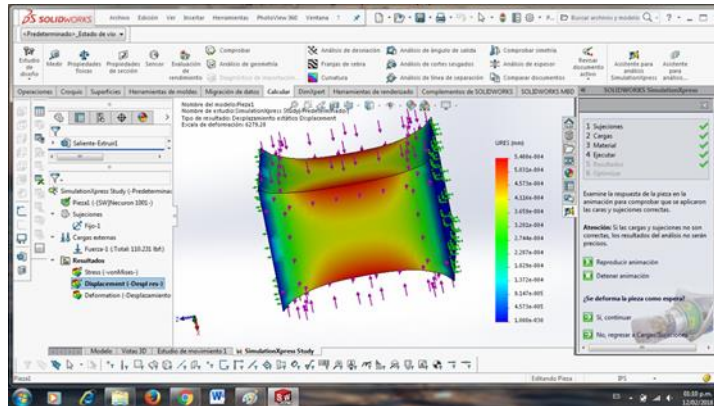


Figura 7 simulación de la probeta simulando la prueba de tensión

Ensaye de flexión

Utilizando el material NECURON 1001 se realizó un ensaye de compresión para determinar la resistencia de un material o la deformación ante un esfuerzo de flexión en la cual se utilizó una probeta como se muestra en la figura cuya característica son las siguientes:

Características de la probeta:

Altura: 1.91cm

Base: 5cm

Longitud: 24.1cm

Material: NECURON 1001



Figura 8 probeta instalada en la maquina Universal SHIMADZU

En las siguientes figuras se muestra como a la hora de realizar en ensaye de compresión se pudo determinar la resistencia de un material o su deformación ante un esfuerzo de flexión mediante el diagrama esfuerzo-deformación así como la carga máxima a la cual alcanzo la deformación total del material.

La figura siguiente nos muestra una carga de 324kgf y una deformación de 1.45mm

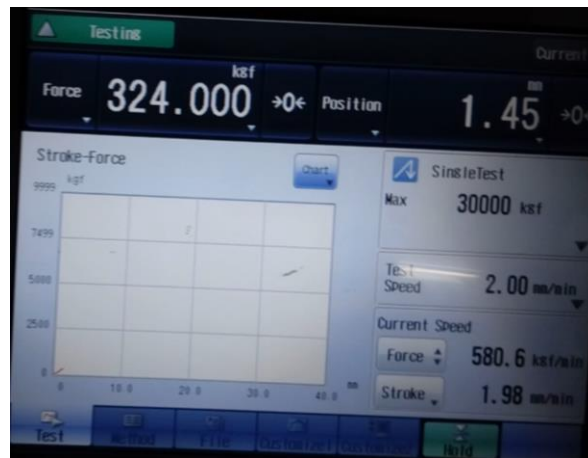


Figura 9 grafica esfuerzo-deformación

La figura siguiente nos muestra el momento en que se fractura la probeta con una carga máxima de 1407kgf y una deformación total de 6.54mm



Figura 10 esfuerzo-deformación

Las figuras siguientes muestran como la probeta sufre una deformación al llegar a su punto de ruptura cambiando su longitud con una carga máxima de 1407kgf dando como resultado una deformación de 6.64mm. También en las figuras siguientes se muestra el antes y el después de la probeta al hacer el ensaye de flexión.



Figura 11 probeta antes de la prueba de ensaye de flexión



Figura 12 probeta después del ensaye de flexión

Simulación en solidworks

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta en el software en solidworks la cual se sometió a una prueba de flexión

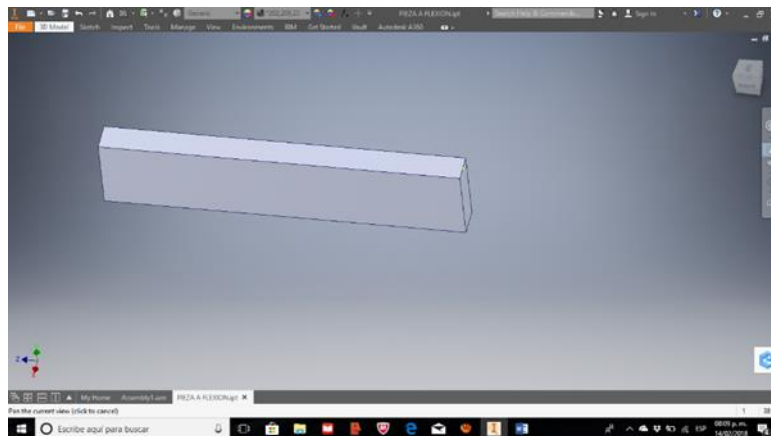


Figura 13 simulación de la probeta antes de la prueba a flexión

En la siguiente figura se muestra la simulación de la probeta la cual se sometía a una simulación de flexión y nos muestra donde fue que se rompió la pieza simulada

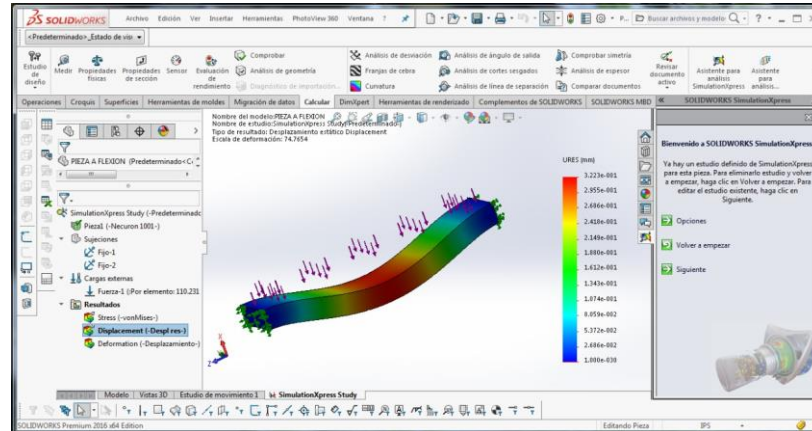


Figura 14 simulación de la probeta simulando la prueba de flexión

Conclusión

Este trabajo se llevó a cabo con la finalidad de tener conocimiento de las propiedades mecánicas de un nuevo material suave llamado NECURON 1001, al cual se le llevaron a cabo pruebas en una maquina universal de 30 toneladas las cuales fueron pruebas de tensión y flexión así mismo se fabricaron las probetas con el mismo material mencionado anteriormente también se dibujaron con un software en el cual se hicieron simulaciones de tensión y flexión.

Finalmente se considera que este proyecto es una buena propuesta que cumple con las expectativas esperadas y, además se puede considerar como parte de otros trabajos futuros, como desarrollar troqueles para la industria automotriz.

Referencias Bibliográficas

- [1] Davis A. Smith, Ramon Bakerjian, Frank W. Wilson, Die Design Handbook, Society Manufacturing Engineers, April 1990
- [2] Erik Oberg, Franklin D. Jones, Holbrook L. Horton, Henry H. Ryffel Machinery's Handbook, Industrial Press New York 2012.
- [3] James G. Bralla, second edition, Design for Manufacturability, McGraw-Hill 1999.
- [4] Stanzwerkzeugbau Punching tool construction, Messburger Katalog, 2014.
- [5] Sergio Gallegos Cázares, Análisis de sólidos y estructural mediante el método de elementos finitos, editorial Limusa 2008.
- [6] Eugene A. Avallone, Theodore Baumeister III, Marks Manual del ingeniero Mecánico, Editorial McGraw-Hill 1995.
- [7] David I. Cleland, William R. King, Manual para la administración de proyectos, Editorial Patria 12a. Edición 2008.

La Certificación Orgánica Participativa: pequeñas organizaciones familiares

Dra. Blanca Estela Molina Figueroa¹, Dr. Enoch Yamil Sarmiento Martínez², Mtro. Jorge Bersain Nigenda Domínguez³, Mtro. José Luis Velázquez Velázquez⁴,

Resumen—La Certificación Orgánica Participativa asegura la integralidad orgánica de los alimentos elaborados por un productor local, también es generador de sinergias que desatan procesos sociales de diversa índole, lo que le da a este tipo de certificación un plus sobre la certificación convencional por tercera parte. Está dirigida a productores y/o procesadores de pequeña escala de producción y superficie: productores individuales, productores familiares, pequeños grupos de productores que destinan su producción al autoconsumo, así como para el mercado local, regional y nacional. La estrategia se realiza bajo el enfoque de la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos (REDAC), en un proceso colectivo entre productores, consumidores y otros actores para el mercado local, que garantiza la calidad orgánica y sana de productos locales, generados a pequeña escala, que promueven la salud.

Palabras clave—certificación, orgánica, participativa, pequeñas, organizaciones.

Introducción

Durante muchos años México ha ocupado los primeros lugares en producción y exportación de café orgánico, frutas tropicales y miel. En los últimos años el interés por el consumo de alimentos sanos que ayuden a mejorar la calidad de vida, han surgido diversas iniciativas de producción y consumo responsable de productos orgánicos. Es por ello que los tianguis y/o mercados alternativos y/o ecológicos se promueve la participación de los productores, para vender directamente al consumidor con la finalidad de un tener un precio justo, eliminado a los intermediarios. Los productos son sanos para su consumo y no solo ayudan a mejorar nuestra salud, sino también la de los suelos, el cual, debido a los plaguicidas, fertilizantes y otros contaminantes han ido degradando la condición ambiental. Para que estos productos se ostenten como orgánicos deben pasar por un proceso de certificación, que garantiza la calidad orgánica y sana de productos locales, generados a pequeña escala, basado en relaciones de confianza que promuevan los compromisos de salud, ecología, equidad y certidumbre ambiental.

La calidad orgánica se aplica al proceso de producción y garantiza que el producto se ha creado y elaborado en forma que no perjudique al medio ambiente. La certificación se entiende como un proceso mediante el cual un organismo otorga una garantía por escrito, donde un producto/proceso o servicio reúne los requisitos que señala la norma. Al obtener este documento se brinda la posibilidad al pequeño productor de vender su producto como orgánico otorgándole al consumidor la confianza de que el producto que adquieren es quien dice ser. La Certificación Participativa está dirigida a las pequeñas organizaciones menos favorecidas, que aun cuando su producción sea orgánica, no cuentan con los medios y recursos necesarios para comercializar sus productos.

¹ Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

bmolina@unach.mx

² Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

ensama@hotmail.com

³ Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

despachonigenda@hotmail.com

⁴ Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chiapas, Colina Universitaria sin número Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

marca2004_9@hotmail.com

La Dra. Blanca Estela Molina Figueroa es Profesora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas bmolina@unach.mx (autor correspondiente)

² La Dr. Enoch Yamil Sarmiento Martínez es Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas ensama@hotmail.com

³ El Mtro. Jorge Bersain Nigenda Domínguez es Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas despachonigenda@hotmail.com

⁴ El Mtro. José Luis Velázquez Velázquez es Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas marca2004_9@hotmail.com

Conceptos básicos de Certificación

De acuerdo con Reyes, (2007) la certificación se entiende como un proceso mediante el cual un organismo otorga una garantía por escrito, donde un producto/proceso o servicio está conforme a los requisitos que especifique quien certifique. Al obtener este documento, se da la certeza que un producto reúne las características (certificación de productos), y ha sido producido o transformado de una forma establecida (certificación de proceso) para la satisfacción del cliente. Según la FAO, (2009) la certificación es un proceso que evalúa, audita y otorga prueba escrita de un lugar, producto o servicio que cumplen con estándares específicos. Esto significa también que se otorga un logo comercial a los que cumplen o exceden los estándares básicos.

De acuerdo a la (FAO, 2009) existen tres tipos de certificación que dependerán de la persona o institución que realiza la certificación, lo cual a continuación se mencionan:

- **Certificación de primera parte.** Es quien produce la materia prima o alimento, realiza sus propios controles sobre la calidad del mismo, respecto a la observación de un protocolo normativo.
- **Certificación de segunda parte.** Cuando el comprador realiza una auditoria o un control y certifica que el producto cumple con el cuerpo normativo.
- **Certificación de tercera parte.** Es cuando un organismo independiente del productor y/o elaborador, certifica el cumplimiento de los requisitos del protocolo normativo.

Desde sus orígenes la certificación ha venido consolidándose en el mundo de las organizaciones, como un método para asegurar que los productos que se entregan al consumidor reúnen todas las características contempladas en su diseño, que la empresa cuenta con los medios para garantizar la calidad con que satisfacen los deseos, necesidades y expectativas de los clientes Aldana et al. (2010).; es decir es una forma de garantizarle al cliente que está adquiriendo un producto o realizando la contratación de un servicio con normas de calidad

“Una certificación de este tipo sin lugar a dudas es el cumplimiento del objetivo de toda organización que desee permanecer en el mercado” Aldana et al. (2010). Debido a que la certificación mejora la imagen además de contribuir a conseguir lealtad y fidelización de los clientes. Por lo tanto, adoptar la certificación contribuye al mejoramiento de la calidad y a su administración, puesto que certificarse implica demostrar que la administración de la calidad concuerda con una determinada norma, según sea la orientación de la certificación.

La Certificación de Agencia

La certificación de productos orgánicos a través de una agencia, solo podrá llevarse a cabo por la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y alimentación (SAGARPA, 2016) o por organismos de Certificación acreditados conforme a lo establecido en esta Ley y las disposiciones que se deriven de ella. Los organismos que estén interesados en ser aprobados para certificar productos orgánicos, deben cubrir con algunos requisitos:

1. Solicitar por escrito la aprobación por la SAGARPA.
2. Demostrar que fueron acreditados por una Entidad de Acreditación, términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y/o demostrar Acreditación.

Al igual que una certificación de tercera parte, este tipo de certificación implica trámites muy complicados, representa para el productor costos muy altos; por lo cual, derivado de estas acciones se crea el proceso de certificación participativa.

Desventajas de la Certificación de Agencia

Para los mercados mundiales es un requisito indispensable cumplir con la normatividad que exige su país. Contar con un certificado que avale la calidad del producto, el cual es otorgado por las certificadoras acreditadas a nivel internacional. La certificación más común en el caso de los productos orgánicos es la que realizan las agencias certificadoras, mejor conocidas como certificación por terceras partes. Aldana et al. (2010) señala que entre las barreras generadas por la certificación de tercera parte se encuentran:

- Metodología inadecuada, muchas veces poco flexible y demasiado burocrática.
- Dependencia de los agricultores y consumidores a una entidad prestadora de servicios de garantía de calidad.
- Altos costos de la certificación de tercera parte.

- Obligatoriedad por parte del productor orgánico de pagar altos montos para tener derecho a acceder al mercado de productos orgánicos.

Por lo anterior, una gran mayoría de pequeños productores no pueden acceder a este tipo de certificación Bajo este esquema; aun cuando un campesino produzca orgánicamente no puede ofertar sus productos legalmente como orgánicos; por lo cual, se obliga a vender su producción de una manera convencional. De esta situación nacen alternativas para viabilizar la inclusión de esos productores en sistemas de calidad ecológica, como lo es: los Sistemas Participativos de Garantía o como mejor se conoce por la REDAC Certificación Orgánica Participativa.

Certificación Participativa

En nuestro país el proceso de la Certificación Participativa nace desde los tianguis y/o mercados orgánicos locales como una necesidad por ampliar la certidumbre sobre lo orgánico de los alimentos que se producen y venden en ellos. La REDAC, (2013) define a la certificación participativa como “un proceso colectivo entre productores, consumidores y otros actores, que garantiza la calidad orgánica y sana de productos locales, generados por pequeños productores, basados en relaciones de confianza y que promueven los compromisos de salud, ecología, equidad y certidumbre ambiental”.

A diferencia de la certificación por terceros, la Certificación Participativa no tiene costo directo para el productor y tampoco tiene como meta, la exportación de los productos. La Certificación Participativa está dirigida a productores y procesadores de pequeña escala, individuales, familiares o pequeños grupos organizados que destinan su producción para el autoconsumo, así como para el mercado local, regional o nacional (Lernoud y Fonseca, 2004) cita Reyes, (2007).

Este proceso de certificación deja de lado el pensamiento económico y se enfoca en permitir la participación de los diferentes actores en la comercialización de productos orgánicos o producción responsable. En un proceso descentralizado que se adecua a la realidad de los pequeños agricultores, por lo que, los principios y normas de verificación se construyen entre todos Reyes, (2007).

La certificación orgánica participativa tiene el objetivo de verificar y comprobar que la producción en campo; vegetal y pecuaria, así como el procesamiento en las unidades de producción se han realizado conforme lo establecen los lineamientos para la operación orgánica de las actividades agropecuarias Gómez et al. (2004).

Tianguis y mercados orgánicos

En México el movimiento orgánico inicio en los años ochenta con un crecimiento rápido como exportador de café. En 1990 inicia sus actividades el Tianguis del Círculo de Producción y Consumo Responsable, posteriormente en 1996, se da la primera iniciativa de tianguis orgánico en Guadalajara, Jalisco, apoyada por una ONG, al mismo tiempo en Xalapa, Veracruz productores de esa entidad, fundan su mercado ecológico el cual le pusieron por nombre el Ocelotl, Schwentesius et al. (2016).

Como parte del interés en consumir alimentos orgánicos, académicos y miembros de Organizaciones no Gubernamentales (ONGs), invitaron a productores a venderles una vez por semana sus productos. Los cuales no tenían conocimiento de la organización de un mercado y de la compra-venta en general; por lo tanto, surgió un interés natural por organizarse e intercambiar experiencias y compartir ideas. Cabe señalar que no todos los mercados surgieron con la idea de ser orgánicos, sino más bien como una alternativa para pequeños productores de acceder a los mercados locales, solamente el Tianguis Orgánico Chapingo, vinculado a la universidad del mismo nombre, ha mantenido desde sus inicios el principio orgánico. La Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos (REDAC)

En 2004, nace la Red Mexicana de Tianguis Orgánicos, siendo los mercados pioneros los de Guadalajara, Xalapa, Chapingo y Pochote. Con el apoyo de la ONG canadiense Centro Falls Brook, también se da el intercambio de experiencias e información proponiéndose una meta de 100 tianguis locales, teniendo al menos uno en cada estado de la Republica, con el reto de certificar a los pequeños productores a bajos costos para fomentar el consumo local y así fomentar el desarrollo de la Certificación Participativa en Puntos de venta directos.

Al inicio, cuando aún los mercados no tenían experiencia para instrumentar su propia certificación, se realizó la visita de acompañamiento de un técnico de un mercado a otro. El primer taller sobre Certificación Participativa, se organizó en 2005 en las instalaciones de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), tanto para la parte teórica como la

práctica que se llevó a cabo en el campo experimental del Departamento de Agroecología. A este taller asistieron durante dos días, dos representantes de cada uno de los mercados integrantes de la red: un promotor y un productor.

Resultados

Hoy día, han surgido otras formas de certificación, como la que realiza Eco fiesta en Guadalajara donde se invita a un gran número de consumidores (hasta 500) a un día de campo y éstos tienen la posibilidad de conocer formas de producción agroecológica.

En 2013, 18% de los integrantes de la Red están certificados por agencia, con una gran variedad de productos que van desde lácteos y cárnicos (res y cerdo), procesados como sazónadores, miel de agave; y mezcal, de los cuales algunos se exportan. Por otro lado, el 60% de los productores cuentan con la certificación participativa de su tianguis/mercado y el restante se vende como productos naturales o en su caso se trata de artesanías y detergentes biodegradables para los que todavía no existe un esquema de verificación.

A diferencia de la certificación por terceros, la Certificación Participativa no tiene costo directo para el productor y tampoco tiene como meta, la exportación de los productos. La Certificación Participativa está dirigida a productores y procesadores de pequeña escala, individuales, familiares o pequeños grupos organizados que destinan su producción para el autoconsumo, así como para el mercado local, regional o nacional (Lernoud y Fonseca, 2004) cita Reyes, (2010).

Aun así, para que la Certificación Participativa sea una garantía reconocida en el mercado internacional, debe de trabajar de alguna manera bajo principios o normas que fueron desarrolladas por el movimiento orgánico principalmente los promovidos por la IFOAM (Lernoud y Fonseca, 2004) cita Reyes, (2010).

A partir del año 2013, la SAGARPA, reconoce como organismos operadores a los comités locales, el cual a su vez estos son los que llevan a cabo el proceso de certificación, otorgándoles el distintivo nacional de Certificación Orgánica Participativa.

CONCLUSIONES

En un principio la calidad estaba dirigida únicamente para las grandes organizaciones con una estructura formal, sin embargo; hoy en día hay existen nuevas formas de ejecutar procesos de certificación de baja escala, que nos garantizan que un producto es de calidad. La certificación es un proceso que ha venido consolidándose en el mundo de las empresas privadas y públicas, como método que asegura que los productos que se entregan al consumidor reúnen todas las características contempladas en su diseño, Y que las organizaciones cuentan con los medios para garantizar la calidad con que satisfacen los deseos, necesidades y expectativas de los clientes.

El costo del proceso de certificación participativa no es alto, comparado con una certificación de agencia, debido a que sus fuentes de financiamiento de los Comités Locales de Certificación Participativa son: la aportación económica por parte del productor, mientras que otros involucran una gestión externa de recursos por medio de rifas, cooperaciones voluntarias, eventos de recaudación o bien apoyos gubernamentales

REFERENCIAS

¹Aldana de Vega Luz Ángela, Álvarez Builes María Patricia, Bernal Torres Cesar Augusto, Díaz Becerra María Inés, Galindo Uribe Oscar Darío, González soler Carlos Ernesto, Villegas Cortes Andrés (2010) Administración por Calidad, Editorial Alfa omega. Colombia.

² Estudio FAO (2000) Producción y Protección Vegetal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. México Recuperado <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TraInt/Derechos%20Humanos/INST%2005.25/11/16>

³ Gómez, T. L., Gómez, C. M. A. y Schwentesius, R. R., (1999). Desafíos de la Agricultura Orgánica; certificación, comercialización. ED. Mundi Prensa. México.

⁴ Jarquín Gálvez Ramón. (2016). IV Encuentro Nacional de Productores y Experimentadores en Producción Orgánica Alternativa. "La agricultura orgánica, una alternativa ante el cambio climático. 29-30 de septiembre y 1º. de octubre de 2016. Tuxtla Gutiérrez. Chiapas.

⁵Martínez Salazar, Gerardo M., Guerra Martínez, Rodrigo, Oaxaca Torres, Jesús, PRODUCTOS ORGÁNICOS; AGRONEGOCIO EXITOSO EN MÉXICO Revista Mexicana de Agro negocios [en línea] 2011, XV (Enero-Junio) : (Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2016) Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14115904006>> ISSN 1405-9282

6Comisión Nacional de Certificación Participativa de la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos (2015). Guía Informativa sobre Certificación Participativa. Guadalajara, Jalisco, México. Enero. Disponible en: <http://tianguisorganicos.org.mx/wpcontent/uploads/2012/07/BREVEGUIAINFORMATIV A.pdf>

7Reyes, Gómez Antonieta Carolina, (2010) Red comida sana y cercana, Construyendo nuevas estrategias de comercialización y producción, Tesis inédita. México.

8SAGARPA, (2006) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación decreto por el que se expide la Ley de Productos Orgánicos. 1ª. seccion 9 Gaytán, L. y San Román, E. (2005). Característica de una cadena productiva eficiente, REVISTA microempresa mexicana por noviembre 2005, especial No. 21 disponible en: <http://microempresamexicana.com.mx/numeros/nov05/ESPECIAL21.pdf>. Visitado en: 2 de junio del 2008.

9Schwentenius, Rinderman Rita, Gómez Cruz Manuel Ángel, Gómez Tovar Laura. (2016) Capítulo VI. Los Alimentos Orgánicos en la Salud: Mitos, Realidades y Perspectivas. Varios Editores. Méxic

Notas Biográficas

La **Dra. Blanca Estela Molina Figueroa** es profesora investigadora en la Universidad Autónoma de Chiapas. Terminó su maestría en Mercadotecnia en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. El doctorado en Estudios Organizacionales en la Universidad Autónoma Metropolitana. Cuenta con publicaciones en el área de Gestión de empresas familiares.

El **Dr. Enoch Yamil Sarmiento Martínez** estudió Ciencias de la Educación Físico Matemático en Universidad de Montemorelos. Tiene estudios de Maestría en Educación Superior en Universidad del Valle de México. Y Doctorado en la Universidad del Sur. Ha publicado diversas ponencias en Congresos Nacionales e Internacionales.

El **Mtro. Jorge Bersain Nigenda Domínguez** es profesor del área contable. El Maestro tiene estudios de maestría en el área Fiscal por la Universidad Autónoma de Chiapas. Además, proporciona servicios de consultoría en el área contable a personas físicas y

SER DOCENTE EN EL NIVEL MEDIA SUPERIOR

María Guadalupe Monjaraz Maldonado

Resumen - En México, el nivel educativo Medio Superior, forma estudiantes con las competencias necesarias para ingresar a la Universidad y terminar una carrera profesional exitosa. El papel del maestro es parte esencial en el logro de los objetivos de este nivel, las autoridades e instituciones educativas reconocen la importancia que tiene la formación docente para cumplir con los programas y así favorecer el aprendizaje de los alumnos. Los profesionistas que imparten clases en este nivel, cubren el perfil por la especialidad que tienen, sin embargo el 92.3% no cuentan con estudios en docencia, su importancia radica en las aportaciones que puede brindar la pedagogía en la intervención del proceso enseñanza aprendizaje. Esta investigación recogió las experiencias de cuatro docentes de la Escuela Activa Jean Piaget en Tabasco, a través de una entrevista, para conocer los motivos por los cuales decidieron ser docentes, las situaciones a las que se han enfrentado como maestros y como han fortalecido su desempeño. Sus respuestas fueron analizadas y descritas en este documento. Dentro de los hallazgos encontrados en este estudio se observa la trascendencia del programa de inteligencia emocional que se les imparte, así como la continua capacitación que reciben por parte de los asesores académicos.

Palabras clave - Profesionista, docencia, maestro, formación, capacitación.

Introducción

Actualmente el sistema educativo del nivel media superior enfrenta grandes retos en la formación de sus maestros. El perfil de egreso de los alumnos en este nivel, exige el desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares y profesionales que demuestre que los alumnos están capacitados para el siguiente nivel superior: la universidad

El profesor en este nivel educativo cumple con el perfil requerido debido a que cuenta con una profesión que lo acredita como especialista en alguna de las asignaturas del plan de estudios, sin embargo al no contar con estudios en docencia, puede no cumplirse con el objetivo académico esperado en este nivel.

Conocer las realidades docentes actuales, debe ser un aspecto fundamental para poder crear nuevas estrategias en la formación y capacitación de los profesionistas, que permitan mejorar su desempeño en este nivel.

Los resultados de esta investigación puede brindar información a las instituciones del nivel medio superior, que les permita diseñar programas de capacitación y formación docente para los profesionistas que deseen incursionar en la docencia.

Marco teórico conceptual

El término ser, se utiliza para referirse a aquellas cosas que fueron creadas y que están dotadas de vida, los seres humanos, tienen vida y existencia propia. Docente se define como aquel individuo que se dedica a enseñar o que realiza acciones referentes a la enseñanza.

Cada una de estas palabras por separado tiene su propio significado y su propia connotación, si integramos Estos dos términos se podría definir como: Persona dotada de vida, con existencia propia y autonomía, dedicada a enseñar.

Pero antes de ser un profesional docente, es persona, una persona como todo ser humano en dónde desde su nacimiento se fue conformando integralmente como una persona.

Un ser afectivo: Que involucra el desarrollo de sentimientos, actitudes, valores emociones y creencias.

De acuerdo a José de la Luz Caballero (2001, p. 559) maestro cubano del siglo XXI decía que el maestro "Ha de ser toda inspiración, sacerdocio, mansedumbre, carácter, templanza y flexibilidad "Un ser pensante: Que corresponde a la dimensión intelectual, la inteligencia humana y la racional en donde se incluyen también las aptitudes y habilidades capacidad para resolver problemas y las técnicas para operar en su resolución. Un ser en movimiento: Con la capacidad de utilizar de manera coordinada los miembros de su cuerpo para desarrollar una actividad teniendo en cuenta el espacio. Una persona con sus principios, valores y creencias

Hoy en día esa persona se convirtió en un docente, la figura del docente siempre ha sido objeto de interés, importancia y preocupación porque es una de las personas fundamentales en el proceso educativo, cuyo objetivo principal es colaborar en la formación integral de las nuevas generaciones.

Su práctica profesional no se limita solo a enseñar conocimientos dentro de las aulas, sino que va más allá de la vida de sus alumnos en donde a través de sus palabras y sus actitudes enseña valores, hábitos, habilidades y aptitudes.

El programa de Formación Docente para la Educación Media Superior, está dirigido a profesores activos, con el propósito de orientar acciones de formación y actualización docente y con ello contribuir a lograr las competencias que forman el perfil del maestro que se ha construido para este nivel educativo a fin de que promuevan en los estudiantes aquellos aprendizajes que les demanda la sociedad actual.

Un proceso de formación debiera favorecer el desarrollo de las fortalezas del educador de manera que las pueda poner en práctica con sus alumnos en su práctica diaria, con la capacidad para resolver los problemas que se le presenten y así convertirse en un profesional reflexivo y crítico, sin embargo su práctica y competencias implican las experiencias vividas a lo largo de su práctica educativa, que pueden enriquecer su desempeño. De ahí la importancia de implementar talleres y cursos de actualización a los catedráticos, como apoyo a su formación profesional docente, con el fin de cumplir así con los objetivos planteados en los programas educativos de este nivel que promueva la calidad educativa.

El profesionista tiene su propia especialidad, seguramente le tomó 4 años o más en completar su carrera, sin embargo la docencia también es una profesión y se requiere de estudio e, investigación que le permita actualizarse e innovar para profesionalizarse como maestro.

“Esta no formación profesional de los educadores, no solo está unida posiblemente al problema de la baja calidad de la educación sino que también implica la necesaria y urgente profesionalización, lo que obviamente ha de contar con estrategias que permitan que se de este procesos de formación.”

(Fernández H.1993, p.19)

Fortalecer la formación docente a través de academias, diplomados y talleres, permite al docente, participar e interactuar y adquirir la seguridad y confianza en su desempeño. “Los talleres de educadores...nacen como propuestas de perfeccionamiento cuyos ejes centrales son la investigación social y el aprendizaje grupal.”

(Davni, 2001, p.26)

Para que esto se genere en las aulas, el docente tendrá que tener los conocimientos, crear estrategias didácticas, tecnológicas y sobre todo desarrollar habilidades para organizar y planear sus actividades en este proyecto educativo.

“La formación de profesores debe centrarse en desarrollar en los alumnos capacidades intrínsecas de lectura de los tiempos cambiantes, de recolección todo lo que ocurre a su alrededor con una lupa pedagógica. (Bazarra, 2013, p.74

Descripción del Método

La investigación cualitativa es el método que se utilizó en este estudio, por considerar los rasgos necesarios para este estudio ya que a través de éste se conocieron las experiencias personales de los profesionales docentes que imparten clases en la Escuela Activa Jean Piaget.

Durante la entrevista se hicieron preguntas similares, generales y abiertas se recabaron datos expresados a través del lenguaje verbal y no verbal, y se obtuvieron diversas respuestas con perspectivas y puntos de vista de los profesores basados en sus propias experiencias, creencias, emociones, significados y valores. “En las investigaciones cualitativas la reflexión es el puente que vincula al investigador y a los participantes”. (Mertens, 2005)

Este estudio pretendió, acercarse al profesional docente, para conocer desde su experiencia y vivencias su desempeño docente para promover nuevas líneas de investigación que profesionalice al docente en este nivel.

Sujetos informantes

Para efectos de este estudio se decidió seleccionar cuatro profesionales docentes como sujetos informantes de estudio del nivel media superior de la Escuela Activa Jean Piaget.

Tabla 1

Nombre	Angelus	Mohiño	Parro	Talam
Antigüedad	2 años	14 años	8 años	1 año
Profesión	Arquitecto	Biólogo	Socióloga	Pedagoga
Materias	Física -Dibujo	Biología, C.Salud y Ecología	Filosofía, Sociología y ESEM	Taller de lectura y redacción. DHP-
Semestres	1°, 3° y 6°	4° y 6°	2°, 4° y 6°	2°
Grupos	5	6	6	6

Instrumento

El instrumento utilizado para llevar a cabo esta investigación fue una entrevista semi-estructurada profunda, integrada por 32 preguntas las cuales fueron seleccionadas, jerarquizadas y organizadas de acuerdo a los propósitos de esta investigación.

Procedimiento

Se invitó a los informantes a participar en esta investigación quienes con gusto aceptaron, acordamos el horario y el lugar y se llevó a cabo la entrevista en un ambiente de cordialidad, respeto y cercanía.

Durante las entrevistas se hicieron preguntas similares, generales y abiertas se recabaron datos expresados a través del lenguaje verbal y no verbal, y se obtuvieron diversas respuestas con perspectivas y puntos de vista de los profesores basados en sus propias experiencias.

Comentarios finales

Resultados

A continuación se muestran las respuestas de los cuatro docentes entrevistados del nivel medio superior de la Escuela Activa Jean Piaget, a las preguntas planteadas en esta investigación.

¿Cuáles fueron los motivos por los que eligió ser profesor del nivel medio superior?			
Mohiño	Angelus	Parro	Talom
Tuve la oportunidad de suplir clases y ahí me di cuenta de que los alumnos no venían bien preparados. Decidí impartir clases para apoyar a los alumnos en su ingreso a la Universidad	Había escasez de maestros de matemáticas y me pidieron el apoyo. Desde entonces me gusta dar clases.	Mi maestra Julia, me encantaba como daba sus clases, desde ahí me nació el amor por la docencia.	Mi objetivo fue ser maestra de preparatoria yo lo decidí. He aprendido demasiado La asesora académica me ha apoyado y motivado.

Se puede observar en las respuestas de los profesores que no todos ellos eligieron ser docentes, sin embargo una vez que se desempeñaron como maestros, el informante Mohiño creó una necesidad, apoyar a sus alumnos en el ingreso a la universidad. Los demás profesores, ya dentro del marco educativo, nacen en ellos el gusto y el amor por la docencia y es así como deciden permanecer en la enseñanza.

¿A qué tipo de situaciones se ha enfrentado como maestro en este nivel educativo?			
Mohiño	Angelus	Parro	Talom
Este trabajo presenta en ocasiones altibajos a veces te gustaría llevar a cabo algunos proyectos con tus alumnos y por alguna razón no se autoriza. Entonces debes acoplarte y aceptarlo. Eso limita la creatividad del docente.	Es mucho el discurso que el alumno aprenda, pero al final de cuentas todo se traduce a una calificación. Se piensa que un buen profesor es aquel que todo su grupo tiene 10 o 9 si no tienes estas calificaciones en general se dice que no eres buen maestro.	A los excesivos requerimientos en el administrativa llenado de formatos. Cuando piensas que tus alumnos aprendieron y salen muy bajos en calificaciones, me sentí frustrada, sentí que no era buena maestra.	La ausencia de padres de familia, que por lo menos que vengan a las juntas, para que los alumnos vean que sus papas están presentes.

En esta respuesta dos de los informantes coinciden que se han enfrentado a dificultades en la norma administrativa refiriéndose específicamente a las autorizaciones para sus proyectos, que frena su creatividad y el llenado y entrega de formatos, al que dedican mucho tiempo en la elaboración de documentación que se les solicita.

Los otros dos informantes se refieren, a la percepción que existe del maestro que asigna como calificación 9 y 10 son los buenos maestros, con respecto a esto el investigador: Manzano (2014) dio a conocer los resultados de este estudio: “Los estudiantes evalúan a los profesores en función de su conveniencia, no de la educación recibida y a menudo los mejores profesores reciben peores calificaciones. Por otra parte los profesores que ponen mejores notas obtienen mejores evaluaciones de sus alumnos. Esto confirma lo expuesto por el maestro.

El otro informante se refiere a la frustración que puede tener un docente cuando sus alumnos obtienen calificaciones muy bajas y pone en duda su enseñanza y su formación como docente.

Uno de los catedráticos hace mención que a lo que se ha enfrentado es a la ausencia de los padres en la escuela, situación que se detecta más aun en los últimos semestres.

¿De qué manera ha fortalecido su formación como docente?			
Mohiño	Angelus	Parro	Talam
Hemos recibido constantemente capacitaciones no solo académicas sino también de desarrollo personal incluyendo el programa de inteligencia. Estas capacitaciones nos permite trabajar juntos y en equipo y crear estrategias para nuestros alumnos.	Para empezar con mucha paciencia, y en segundo lugar con el dominio de los temas que imparto.	La escuela nos da cursos en cuanto a la relación del maestro alumno. La parte que más me llama la atención es el programa de inteligencia emocional. He aprendido a regular mis emociones. Ahora cuidó más mis gestos y tono de voz.	A través de Talleres impartidos por los mismos asesores académicos. Como estrategias didácticas, para realizar un debate, mesa redonda etc.

Con respecto al fortalecimiento en su formación docente, los informantes concuerdan de que desde sus inicios en esta institución se les asigna un asesor académico quien, desde el primer día los acompaña e integra en el nivel les muestra las instalaciones, los procedimientos, les presenta a los demás compañeros, les capacita, le entrega sus materiales de trabajo, semanalmente tienen un reunión en donde les brinda acompañamiento, es una persona que tiene conocimientos y experiencia, es cercano, los motiva y sobre todo los escucha.

Comentan que la institución se preocupa por que sus maestros reciban capacitaciones, no solo en área académica sino también en su desarrollo personal, cuando se refiere a la persona, se refiere a una de las áreas integrales que conforman al ser humano: “La atmosfera emotiva óptima se da cuando el docente logra en su clase un ambiente de alegría, felicidad, con ausencia de tensión, de estrés, de amenaza y de ansiedad.” (Martínez, 2009 p.31) el área afectiva involucra los sentimientos, las emociones, los valores, los principios, las creencias, la actitud y la voluntad siendo estos, parte esencial en el desarrollo de la personal y en las relaciones humanas. Los maestros aseguran que el Programa de Inteligencia Emocional “Se refiere a la capacidad humana de sentir, reconocer, entender, controlar y modificar sentimientos o estados emocionales en uno mismo y en los demás, conservando siempre una actitud optimista y a la escucha del otro”. ((Daniel Goleman 2009, p. 14) que les imparte la psicóloga les ha ayudado a mejorar no solo la relación con sus alumnos sino también con sus mismos compañeros y esto ha fortalecido el trabajo colaborativo y el ambiente laboral.

Conclusiones

Este acercamiento que tuve con los maestros del nivel medio superior, me dio la oportunidad de brindarles un tiempo y un espacio, en donde pudieron expresarse libremente y compartieron sus experiencias, realidades y necesidades.

La escucha activa, ayudó a que el profesor encontrara sus propias respuestas, la mayor parte de las veces ellos mismos proponían las soluciones a sus inquietudes.

Qué gran oportunidad puede ser esta experiencia, para los directivos y las instituciones educativas, para crear estos espacios dentro de la escuela, que permita a los docentes expresarse crear nuevas maneras de hacer y desempeñarse como maestro.

A través de esta investigación pude conocer: ¿Cómo es que un profesionista llega a ser docente? Las respuestas que dieron en esta entrevista, pueden servir como indicadores para diseñar programas de formación docente y capacitación e implementar nuevas formas de desarrollar competencias docentes en profesionales que desean incursionar en la docencia en el nivel medio superior.

En dónde la propuesta de integrar un Programa de inteligencia emocional en las instituciones, puede ser una buena opción que mejore el desarrollo personal y social de cada uno de los educadores.

Finalmente, se consolida esta formación como docente con un Asesor Académico, maestro con especialidad y experiencia en docencia, cuya función es acompañar al docente en su integración y capacitación, que le de seguridad y confianza al contar con los elementos necesarios para impartir una clase.

Referencias Bibliográficas

- Bazara L., y Casanova O. (2013) Directivos de escuelas inteligentes. (p.74)
- Davni, M.C. (2001) La formación docente en cuestión: Política y Pedagógica. (p.26)
- De La Cruz, J. (2001) Obras Aforismos. Bibli.de Clásicos Cubanos. Fundación. Zulueta, España.
- Fernández, H. (1993) Perfiles Educativos (p.19) Fernández Editores.
- Manzano, D. (2014) Investigación Marie Curie. Universidad de Granada. (p.6)
- García, C. (1991) Introducción a la formación del profesorado. Universidad de Sevilla. España.
- Goleman, D. (2009) Inteligencia Emocional. (p.14) Ed. Kairos, Barcelona.
- Martínez, M. (2009) Polis revista Latinoamericana. Dimensiones Básicas de un Desarrollo Integral (p.31)
- Sistema Nacional De Bachillerato (1995). El Perfil del docente en la Educación Media Superior. bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx.
- Recuperado de <http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/bc187dba8732>
- Significado del ser docente del nivel media superior.
- Recuperado de www.chi.itesm.mx/icm/wp-content/uploads/2014/12/1654644
- Tesis formación docente en el CBTIS No. 24
- bibliotecadigital,Tamaulipas.gob.mx/documentos/descargar/10284
- Edu22-Fundación Siglo 22 Competencias docentes.
- edu.siglo22.net/formación-cd/22-formacion/formación/17-que-ccdd

Notas Bibliográficas

La Mtra. María Guadalupe Monjaraz Maldonado es directora académica de la Universidad Mexicana para el Desarrollo. Actualmente cursa el 4º. Semestre del doctorado en educación. Realizó estudios de Maestría en Educación en la Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco. Tiene Licenciatura en Pedagogía y es profesor de Idiomas. Ha impartido capacitaciones en docencia en la Secretaría de Educación, a los docentes en los diferentes puestos que se ha desempeñado.

Evaluación de la materia de física general en modalidad Blended-Learning en el instituto Tecnológico de Minatitlán

M.I.E Jafet Montenegro Hipólito¹, M.C Raúl Antonio Ortiz²,
M.C Marcia Lorena Hernández Nieto³, Dra. Elsa Noemí Palomo Morales⁴ y C. Alberto Barrón Macedonio⁵

Resumen— El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la percepción del alumnado de ingeniería en sistemas computacionales del tercer semestre que cursa la materia de física general en el Instituto tecnológico de Minatitlán, utilizando una formación Blended Learning, con una muestra de 37 alumnos tomados de tres generaciones consecutivas a partir del semestre agosto-diciembre 2016 a agosto- diciembre 2017. Utilizando el cuestionario de satisfacción de alumnos universitarios hacia una modalidad online de la fundación universitaria Luis Amigó, se pudo evidenciar con una media de 3.68 sobre 4 una excelente respuesta positiva de parte del alumnado, permitiendo cubrir un programa extenso y con gran calidad.

Palabras clave—TIC's, B-learning, Física General, ambientes virtuales, Moodle.

Introducción

El dinamismo de los ambientes virtuales de aprendizaje ha permitido ser una herramienta muy útil para la construcción del conocimiento del alumno contemporáneo quien está muy familiarizado con las diversas modalidades tecnológicas que están desarrolladas como aplicaciones móviles para teléfonos inteligentes, así como para computadoras personales, como son todas aquellas para el manejo de redes sociales, wikis, foros, blogs, plataformas de aprendizajes, etc.

En el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán se trabaja con el plan de estudios 2009-2014, actualizado en Mayo 2016, para la materia de Física General, cuya clave SATCA es la SCF-1006 única para carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, la competencia específica menciona “el estudiante debe comprender los fenómenos físicos en los que intervienen fuerzas, movimiento, trabajo, energía, así como los principios básicos de Óptica y Termodinámica, además comprender y aplicar las leyes y principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo”. Para lograr adquirir esa competencia el alumno moderno, sin saberlo en muchas ocasiones, al convivir con su entorno establece un diálogo y aprende de él, pero para que aprenda de él debe ser lo suficientemente interesante, que capte su atención y culmine en un aprendizaje significativo, de acuerdo a la pedagogía social (Caride, Gradañlle, & Caballo, 2015).

Las tecnologías de la información y las herramientas para la elaboración de ambientes virtuales de aprendizaje como es el caso de Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment/Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular) creados desde la postura de la pedagogía social constructivista o a veces denominado simplemente constructivismo social, el alumno construye su conocimiento a medida que experimenta, de acuerdo con las ideas de Jean Piaget, precursor del pensamiento constructivista, quien postula que ésta construcción se produce a partir de las experiencias personales mediante procesos de acomodación y asimilación, en la acomodación la información es recibida y la asimilación permite al sujeto transformarla y aplicarla. Con todo lo anterior y analizando el entorno del estudiante se utiliza Moodle, ya que al situarse dentro de las tecnologías colaborativas que incorpora recursos que facilitan el intercambio de ideas y materiales, permite una excelente gestión y sobre todo que al ser modular facilita la transmisión de conocimientos, porque los recursos almacenan, muestran y distribuyen información y contenidos que hace capaz al docente retroalimentar y construir de manera

¹ M.I.E Jafet Montenegro Hipólito es Profesor de las áreas de Física y Matemáticas del departamento de Ciencias Básicas del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán Veracruz. jmontenegro@itmina.edu.mx (autor corresponsal)

² El M.C Raúl Antonio Ortiz es profesor y jefe del laboratorio de Posgrado de la maestría en Ingeniería en electrónica del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México rantonio@itmina.edu.mx

³ La M.C Marcia Lorena Hernández Nieto es profesora y presidente de la academia de Ingeniería electrónica del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México mlhernandez@itmina.edu.mx

⁴ La Dra. Elsa Noemí Palomo Morales es profesora y jefe del departamento de ingeniería eléctrica y electrónica del Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México epalomo@itmina.edu.mx

⁵ El C. Alberto Barrón Macedonio es alumno del tercer semestre de Ingeniería en sistemas computacionales del tecnológico nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán alberto.barron.macedonio@gmail.com

exponencial su conocimiento (García, González, García-Arista, & Rodríguez, 2011). Esto también aplicable totalmente para la educación a distancia conocida como e-learning (Koohang, Riley, J. Smith, & Schreurs, 2011).

Existen diversos trabajos probados para la comprobación de lo mencionado en los párrafos anteriores como el de (Gil et al., 2017) donde se evalúa el aprendizaje de la materia de redes de computadoras.

En el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán se evaluó la percepción del alumnado de ingeniería en sistemas computacionales del tercer semestre que cursa la materia de física general en el Instituto tecnológico de Minatitlán, utilizando una formación Blended Learning, con una muestra de 37 alumnos tomados de tres generaciones consecutivas a partir del semestre agosto-diciembre 2016 a agosto- diciembre 2017. Utilizando el cuestionario de satisfacción de alumnos universitarios hacia una modalidad online de la fundación universitaria Luis Amigó (Monsalve-Gómez, Botero-Botero, & Montoya-Suárez, 2014).

Descripción del Método

Investigación cuantitativa

En el Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Minatitlán se imparte la materia de física general semestre a semestre, el contenido es de siete unidades a desarrollar en 16 semanas efectivas, con 3 clases frente a grupo y una sesión de laboratorio de forma presencial, por lo que completarla frente a grupo es muy complicada, por lo que se optó por la construcción de un ambiente virtual de aprendizaje, mismo que se puede acceder desde la liga <https://mjafetmh.milaulas.com/>.

Por medio de este estudio se obtienen resultados sobre la percepción de los alumnos de tres generaciones diferentes. Generación agosto-diciembre 2016 con una muestra de 12 alumnos, generación enero-junio 2017 con 12 alumnos y agosto-diciembre 2017 con 13 alumnos, para un total de 37 alumnos.

Se utilizó un cuestionario como instrumento de recolección de información, por lo que es un método encuesta, siendo así una investigación de carácter cuantitativo. El cuestionario se puede visualizar en <https://goo.gl/2yf87n>.

Para la recolección de la información se utilizó el Cuestionario de satisfacción de alumnos universitarios hacia la formación online (CUSAUF) (Monsalve-Gómez et al., 2014), el cual presenta una escala de respuesta tipo Likert, de 1 a 4. Dicho cuestionario presenta 28 preguntas, que evalúan los siguientes campos de medición:

- Aspectos generales de la asignatura
- Aspectos relacionados con el profesor-tutor
- Aspectos relacionados con los contenidos
- Aspectos relacionados con la comunicación
- Aspectos relacionados con el entorno de virtual de aprendizaje

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Después de la aplicación del instrumento antes mencionado, con la participación de los alumnos de la materia de física general, se obtuvieron los resultados que se muestran en el cuadro 1.

Aspectos generales	3.66
Aspectos relacionados con el profesor-tutor	3.73
Aspectos relacionados con los contenidos	3.70
Aspectos relacionados con la comunicación	3.73
Aspectos relacionados con el entorno virtual	3.55

Cuadro 1. Síntesis de resultados por aspecto evaluado

Como se puede observar en el cuadro 1 los aspectos mejor evaluados fueron los relacionados con el profesor-tutor y los aspectos relacionados con la comunicación, ambos con un valor de 3.73, hallamos una calificación excelente, teniendo como máxima puntuación 4.0. Lo que da a entender que la relación que se estableció entre el facilitador o profesor fue la adecuada tanto en la forma de transmitir los contenidos, así como la comunicación con el alumno.

El aspecto relacionado con los contenidos se puede observar que obtuvo una calificación de 3.70 sobre una calificación máxima de 4. Con lo que se puede notar que el alumno consideró que los contenidos fueron los indicados para que su aprendizaje cumpliera su objetivo. Es importante destacar que el contenido en su mayoría fue complemento a las clases en el aula como mayor cantidad de ejercicios resueltos y aspectos teóricos en las unidades 3 y 4.

En los aspectos generales se pudo observar una calificación de 3.66 que se refieren al contenido del programa asignado para la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, impartido en todos los campus del Tecnológico Nacional de México, con lo que se puede observar que el alumno considera sustancioso el programa para la adquisición de los temas de física general.

En el aspecto del entorno virtual que se puede observar en la figura 1, figura 2 y figura 3. En este aspecto hallamos un campo de oportunidad para mejorarlo, ya se que se obtuvo una calificación de 3.55 sobre 4.0, la más baja de la evaluación de los alumnos, pero siendo aun así un valor muy bueno para lograr el objetivo planteado.



Figura 1. Curso B-learning de la materia de Física General.

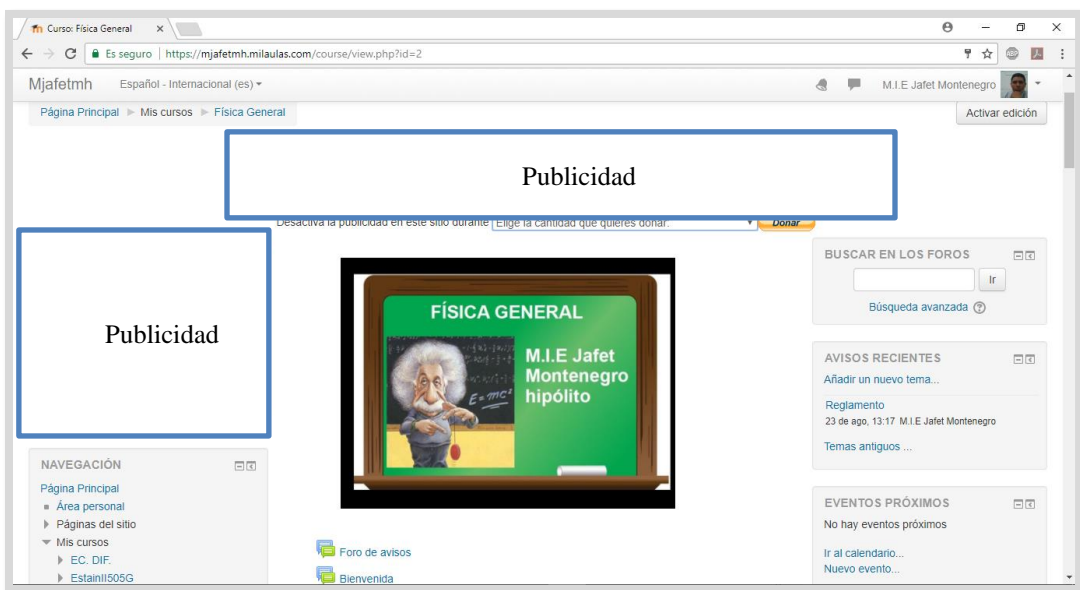


Figura 2. Pantalla central del curso B-learning del curso de Física general



Figura 3. Contenido de la unidad 1 y estructura del curso

Aspectos evaluados	Media
Aspectos generales	
1. El programa de la asignatura ha sido adecuado.	3.73
2. Los trabajos y las prácticas de los diferentes módulos han sido valiosos para poner en marcha los conocimientos adquiridos.	3.59
Aspectos relacionados con el profesor-tutor	
3. Facilita la comprensión de las cuestiones técnicas de la plataforma en algún momento del curso. 4. Considera adecuada la utilización de los diferentes recursos on-line por parte del profesor-tutor.	3.57
5. El profesor-tutor del curso semipresencial posee un buen dominio de la materia.	3.81
6. Cuando fue necesario, el profesor-tutor dio información y explicó los contenidos presentados.	3.76
7. El profesor tutor mostró valoraciones adecuadas sobre las actividades realizadas.	3.81
8. Considera adecuada la explicación de las normas de funcionamiento del profesor-tutor sobre el entorno formativo.	3.59
9. Las recomendaciones públicas o privadas sobre el trabajo y la calidad de estos por el profesor-tutor fueron correctas.	3.76
10. El profesor-tutor realizó una adecuada animación y estimuló la participación.	3.73
11. Se realizaron actividades para facilitar el conocimiento entre los diferentes alumnos que formábamos parte de los módulos.	3.78
Aspectos relacionados con los contenidos.	
12. Los diferentes contenidos que se presentan son actuales.	3.68
13. El volumen de información es suficiente para la formación en los diferentes contenidos presentados.	3.65
14. Los contenidos presentados han sido fáciles de comprender.	3.65
15. La originalidad de los contenidos ofrecidos se considera adecuada.	3.81
16. El interés de los contenidos desde un punto de vista teórico era apropiado.	3.76
17. Considera que el interés de los contenidos desde un punto de vista práctico era adecuado.	3.78
18. Considera que los contenidos son agradables.	3.78
19. la relación entre los objetivos y los contenidos ofrecidos era adecuada.	3.59
20. La relación entre la temporalización y los contenidos ofrecidos fue apropiada.	3.65
21. Considero adecuada la calidad tanto científica como didáctica - educativa de los contenidos abordados.	3.68
Aspectos relacionados con la comunicación	
22. La comunicación con los profesores-tutores ha resultado fácil mediante las herramientas de comunicación: correo, foro, chat...	3.78
23. La comunicación on-line con el resto de mis compañeros del entorno ha resultado sencilla.	3.68

Aspectos relacionados con el entorno virtual	
24. El funcionamiento técnico del entorno es fácil de comprender	3.41
25. Considera adecuada la plataforma porque ha resultado sencilla la navegación por ella.	3.49
26. La calidad estética del entorno (tamaño y tipo de letras, colores...) se considera adecuada.	3.57
27. Existe adecuación entre los diferentes elementos estéticos de la plataforma (textos, imágenes, gráficos...).	3.68
28. Los tiempos de respuesta de la plataforma (espera para acceder a un vínculo, acceso a diferentes herramientas, etc) han sido adecuados.	3.59
	3.41

Tabla 2. En esta tabla se muestran todos los aspectos evaluados.

En la tabla 2 se muestran todos los aspectos evaluados, donde se puede observar que el aspecto que obtuvo menos calificación sobre 4 fueron en los aspectos relacionados con el entorno virtual, donde el aspecto técnico y los tiempos de respuesta de la plataforma fueron los de menor puntuación con 3.41, por lo que se trabajará en estos aspectos para que el objetivo de aprendizaje sea mejorable. Aunque desde el punto de vista cuantitativo fue una excelente calificación.

Conclusiones

Después del término de la experimentación para medir la enseñanza en Blended-Learning se pudo corroborar que el alumno posee el manejo suficiente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) para poder llevar a cabo una modalidad semipresencial que le facilita la comprensión de los contenidos, que son extensos pero muy necesarios para la formación del ingeniero en sistemas computacionales del Tecnológico Nacional de México.

En cuanto a la valoración por parte de los estudiantes se puede concluir que el trabajo realizado por el tutor fue muy satisfactorio para los alumnos, así como la parte de la comunicación, este punto es destacable porque permite flexibilizar las entregas de las tareas o contenidos necesarios para la evaluación de los estudiantes y los ayuda a administrar sus tiempos, modificando el paradigma que pudiese originarse por la exigencia a concluir en los espacios dedicados a clases. Este aspecto resalta con un 3.73 sobre un valor máximo de 4.0.

Hallamos un campo de mejora en lo relacionado con el entorno virtual, donde muy pocos alumnos, pero existentes demandan un entorno fácil de comprender, dando a entender esto que sí es importante dedicarle un espacio a la explicación del funcionamiento de la plataforma Moodle.

La estructura de la colocación de los accesos a vínculos y herramientas también son una oportunidad para que sea lo más fácil localizable al estudiante para que cumpla con las especificaciones de contenido, por lo que sí es importante el manejo de rúbricas que sean claras para el estudiante.

Este estudio por lo tanto permite conocer que la valoración excelente por parte de los estudiantes, confirma que se cumple con el objetivo del programa propuesto por el Tecnológico Nacional de México, donde se especifica que "el estudiante debe comprender los fenómenos físicos en los que intervienen fuerzas, movimiento, trabajo, energía, así como los principios básicos de Óptica y Termodinámica, además comprender y aplicar las leyes y principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo".

Trabajos futuros

Esta metodología se está construyendo para la materia de tópicos selectos de física, para la carrera de ingeniería en electrónica del Tecnológico Nacional de México.

Referencias

- Caride, J. A., Gradafle, R., & Caballo, M. B. (2015). De la pedagogía social como educación, a la educación social como Pedagogía. *Perfiles educativos*, 37, 4–11. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000200016&nrm=iso
- García, Ó. A., González, D. G., García-Arista, M. Á. M., & Rodríguez, M. T. P. (2011). *Innovación en docencia universitaria con moodle*. Editorial Club Universitario.
- Gil, P., Pomares, J., Candelas Herias, F., Puente, S., Jara, C., Corrales, J. A., ... Torres, F. (2017). Metodología b-learning con Moodle para la enseñanza y evaluación del aprendizaje en las asignaturas de Redes de Computadores.
- Koohang, A., Riley, L., J. Smith, T., & Schreurs, J. (2011). E-Learning and Constructivism: From Theory to Application. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 5.
- Monsalve-Gómez, J. C., Botero-Botero, J. A., & Montoya-Suárez, L. M. (2014). Evaluación De Una Experiencia De Formación B-Learning En El Aprendizaje De Tecnologías De La Información Y La Comunicación. *Lámpsakos*, 59–65.