

LA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

Dr. Carlos David Carrillo Trujillo¹, Dra. Rebelín Echeverría Echeverría² y
Dra. Rocío Ivonne Quintal López³

Resumen—Las Instituciones de Educación Superior (IES) atraviesan por una serie de retos en la actualidad, uno de ellos tiene que ver con el trabajo que realizan a favor de eliminar las brechas entre hombres y mujeres. Sin embargo no todas las IES se encuentran en las mismas condiciones. El tipo de institución –pública o privada- seguramente repercute en las acciones encaminadas a la incorporación de la Perspectiva de Género (PDG). El presente trabajo analiza 60 IES de la península de Yucatán con la intención de conocer las acciones que realiza sobre la PDG. Se concluye como algunos factores institucionales como el presupuesto puede beneficiar el que se realice acciones en las IES públicas, pero también como las IES privadas realizan pequeñas acciones sobre la PDG. Se destacan la importancia de factores estructurales, organizaciones y culturales que faciliten la transversalización de la PDG en las IES.

Palabras clave— Perspectiva de Género, Instituciones de Educación Superior, Transversalización, Igualdad

Introducción

Desde que se establecieron algunos compromisos por los gobiernos alrededor de acuerdos internacionales como el programa de Educación Para Todos de UNICEF, los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU (ODMs) y las Metas 2020 de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) se han intentado generar contextos adecuados para avanzar en la expansión de la educación desde una perspectiva de derechos e igualdad de género; uno de los compromisos más importantes es el que surge de los ODMs: “Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer” (Felijoó, 2013).

Es así, que uno de los retos más importantes que enfrentan las Instituciones de Educación Superior (IES) en México, y las de casi todo el mundo, es el de erradicar la desigualdad de género que todavía se manifiesta y reproduce en su interior (Ordorika, 2015). En México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) realizan intentos por la incorporación de la Perspectiva de Género (PDG) en las Instituciones de Educación Superior (IES) cuyo mayor objetivo es lograr una mayor participación de la mujeres en la educación superior a través de varios ejes (Carrillo, Echeverría, Evia y Quintal, 2016).

Hoy día existen grandes esfuerzos por parte de las IES en colaborar en lograr estos objetivos. Un primer intento es que en la mayoría de las universidades autónomas de cada estado existe un presupuesto para realizar tareas específicas relacionadas con la incorporación de la PDG a través del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE) que es una estrategia de la SEP para apoyar a las IES a lograr mejores niveles de calidad en sus programas educativos y servicios que ofrecen. Si bien el programa apoya sólo ciertas actividades, es un primer paso para que las universidades realicen sus primeras contribuciones sobre la transversalización de la PDG.

Buquet (2011) señala claramente que algunas de las actividades a realizar por las universidades deben estar relacionadas con:

- (1) La sensibilización en la PDG. En toda la comunidad universitaria (docentes, autoridades, funcionarios, administrativos, operativos, estudiantes).
- (2) Incorporar la PDG en los procesos de recolección, análisis de datos y divulgación de la información estadística generada por las universidades.

¹ El Dr. Carlos David Carrillo Trujillo es Profesor de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Mérida, Yucatán, México. carrillo.trujillo@gmail.com.

² La Dra. Rebelín Echeverría Echeverría es profesora de la Facultad de Psicología de la UADY. Mérida, Yucatán, México. rechever@correo.uady.mx.

³ La Dra. Rocío Ivonne López Quintal es investigadora del Centro de Investigaciones Regionales “Dr. Hideyo Noguchi” de la UADY. Mérida, Yucatán, México. Rocio.lopez@correo.uady.mx.

- (3) Incorporar la PDG en la legislación universitaria (normas, reglamentos, estatutos); esto favorecería la igualdad de oportunidades en contrataciones, prestaciones, etc. entre hombres y mujeres.
- (4) El uso de lenguaje no sexista.

Desde esta perspectiva muchas de las universidades favorecidas con el **PROFOCIE** realizan algunas de estas actividades. Sin embargo las desigualdades permanecen. En estudio realizado por Sánchez González y Villagómez Valdés (2012) sobre la PDG en las IES de la Región Sur-Sureste de México se encontró que existe aún una marca diferenciación entre las disciplinas científicas. Donde claramente se visibiliza una feminización en la matrícula en algunas carreras (enfermería, psicología y educación). También señalan que existe una marcada desigualdad en los organigramas de las IES, señalando una predominante presencia masculina en los cargos de mayor responsabilidad. Lo anterior concuerda con lo encontrado por Paredes, Estrada, España, Echeverría, Carrillo y Kantún (2016) en la Universidad Autónoma de Yucatán, donde señalan además que existen ciertas diferencias en las condiciones laborales (forma de contratación, tipo de contratación, etc.) entre hombres y mujeres.

Para la mayor parte de las IES el panorama es complejo; por un lado existen factores que apoyan la incorporación de la PDG, como las legislaciones internacionales, el PROFOCIE y la transparencia institucional; por otro lado, se topan con actitudes poco favorables, invisibilizaciones, problemáticas específicas (acoso y hostigamiento) y poca o nula voluntad política e institucional. Sin embargo ¿qué sucede con las IES privadas? ¿Hay diferencias entre las IES relacionadas con el tipo de carreras que atienden? Estas fueron algunas de las preguntas que guiaron el presente trabajo.

Descripción del Método

Participantes

Para el presente trabajo se tomaron en cuenta 60 Instituciones de Educación Superior de la península de Yucatán, conformada por los estados de Yucatán (31), Campeche (10) y Quintana Roo (15). Divididas en públicas (16) y privadas (40) y en IES que atienden exclusivamente licenciaturas (28), exclusivamente ingenierías (4) o ambas - licenciaturas e ingenierías- (24). Ver tabla 1.

Tabla 1.
Distribución de las Instituciones de Educación Superior de la península de Yucatán según su sector y tipo de carreras que imparten.

Estado/ Sector	Campeche			Quintana Roo			Yucatán			Tot.
	Lic.	Ing.	Amb.	Lic.	Ing.	Amb.	Lic.	Ing.	Amb.	
Pública	0	1	3	0	0	3	1	3	5	16
Privada	2	0	4	8	0	4	17	0	5	40
Total	10			15			31			56

Fuente: elaboración propia

Técnicas

Se utilizó un cuestionario y una lista de cotejo. El cuestionario estaba dividido en dos partes. La primera sobre datos de la institución y la segunda sección conformada por preguntas sobre si se existen (1) actividades, (2) acciones, (3) eventos (conferencias/seminarios/congresos) y (4) asignaturas sobre Perspectiva de Género (PDG) en la IES y si era así cuáles y de qué tipo eran. También se preguntó si existe algún programa, proyecto o grupo administrativo/académico relacionado con la PDG en la IES. La lista de cotejo era una escala de verificación de presencia/ausencia de la segunda sección del cuestionario.

Procedimiento

Para la obtención de los datos a analizar primero se realizó un censo de las IES a través de la guía universitaria 2015. Posteriormente se contactó vía teléfono a todas las instituciones participantes. Se agendó una cita personal y/o por teléfono con el 51.78% (29) de las IES participantes. Posteriormente se envió el cuestionario para ser autoadministrado a las 48.21% (27) de las IES restantes. Un 21.42% (12) de las IES respondió el cuestionario. Por

último se visitaron los sitios web del 26.78% (15) restante de las IES para realizar la lista de cotejo a través de las notas, noticias e información proporcionada por el sitio web.

Resultados

Instituciones Privadas.

Los resultados señalan que únicamente el 10.71% (6) de las IES de la península realizan alguna actividad sobre PDG. Al realizar el análisis sobre los estados observamos que en Campeche ninguna IES realiza acción alguna sobre PDG. En Quintana Roo son dos IES que realizan alguna acción. Al observar los datos se encontró que ambas instituciones se realizaron talleres sobre violencia. En relación al estado de Yucatán, donde cuatro IES mencionan acciones se halló que en dos de ellas se impartieron talleres de violencia, en una más hay una asignatura relacionada con sexualidad y género y en la última IES la institución reporta que una docente realiza una investigación sobre violencia de género. Ver tabla 2

Instituciones privadas.

En relación a las instituciones públicas los resultados parecen ser bastante similares sobre el número de IES. Se encontró que en el 12.5% (7) de las instituciones se realiza alguna acción sobre PDG. Para el caso de Campeche hay tres IES que realizan alguna acción. Sin embargo en dos de ellos la acción realizada es la existencia de un comité sobre equidad de género, pero no se señala actividad alguna que realice. Sólo en una IES realiza talleres, eventos y tiene asignaturas e investigaciones relacionadas con la PDG. Sobre el estado de Quintana Roo es únicamente una IES que tiene acciones relacionadas con la PDG, que al igual que la de Campeche realiza las mismas acciones. Por último para el caso de Yucatán, son tres IES que señalan la presencia de alguna acción sobre la PDG. Los datos señalan que en una de ellas lo único que existe es un comité sobre equidad de género que realiza un par de eventos al año. La segunda IES además de lo anterior realiza talleres sobre violencia para los(as) estudiantes y sólo una de las IES además de lo anterior tiene investigaciones, asignaturas y realiza capacitación para toda la comunidad universitaria. Ver tabla 2

Tabla 2.

Distribución de la Presencia (Si) o Ausencia(No) de acciones relacionadas con la Perspectiva de Género (PDG) en las Instituciones de Educación Superior de la península de Yucatán según su sector y tipo de carreras que imparten.

Estado/ Sector		Campeche			Quintana Roo			Yucatán			Tot.
		Lic.	Ing.	Amb.	Lic.	Ing.	Amb.	Lic.	Ing.	Amb.	
Publica	Si	0	0	3	0	0	1	0	1	2	7
	No	0	1	0	0	0	2	1	2	3	9
Privada	Si	0	0	0	0	0	2	4	0	0	6
	No	2	0	4	8	0	2	13	0	5	34
Total		10			15			31			56

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Los datos señalan que únicamente las IES apoyadas por el del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (**PROFOCIE**) realizan más de una acción encaminadas a la PDG. También resulta importante mencionar que a pesar que casi el mismo número de IES públicas y privadas realizan alguna acción sobre PDG hay una mayor proporción de IES privadas que públicas. Lo anterior refleja por un lado que seguramente al interior de las IES privadas probablemente hay cierta intención de realizar actividades sobre PDG, pero que la falta de recursos humanos y financieros no contribuye a su realización. Pero por otro lado, también significa que las

IES públicas no están visibilizando las acciones que están realizando o que los recursos que se destinan a realizar acciones de PDG no se encuentran correctamente distribuidos o ejercidos.

Otro punto a resaltar es que resulta determinante revisar las funciones y actividades que un comité sobre PDG debe de realizar, ya que eventualmente puede conformarse como un comité poco visibilizado, sin mucho margen de acción, sin acciones claras o como un mero instrumento para recibir el recurso, pero sin voluntad política para que ejerza su función.

Un elemento más que los resultados señalan, es que para algunas IES la PDG casi es sinónimo de violencia. Cuando la PDG es mucho más que eso. El lenguaje incluyente, las acciones sobre las asignaturas y los diagnósticos institucionales de género no se encuentran en la mayoría de las IES. Pareciera como que la transversalización de la PDG no se encontrara en la agenda de ninguna IES, al menos de la península.

Por último, la mayoría de las IES señala como estrategia para la incorporación de la PDG en su institución los talleres. Sin mencionar diversas estrategias que faciliten la transversalización de la PDG en la IES. La incorporación en la vida institucional (reglamentos, estatutos, políticas) simplemente no se menciona, y quizá ni siquiera se observa como herramienta o estrategia clave en la incorporación de la PDG.

Resulta menester seguir realizando investigaciones, incorporando asignaturas, estableciendo proyectos de investigación/vinculación, formando cuerpos académicos, comités y programas sobre la PDG en las IES; pero definitivamente la voluntad política de las instituciones para realizar dichas estrategias resulta crucial. No hay que suscribirnos únicamente a la sensibilización y la capacitación sobre PDG, hay que realizar más intervenciones en diversos niveles: estructurales, organizacionales y culturales. Estructural, es necesario que las IES tengan espacios físicos, tecnología y recursos financieros a su disposición; organizacionales, porque es necesario que cada IES tenga recursos humanos suficientes para su labor, pero que también este soportado por una estructura organizativa, es decir que tenga funciones y actividades claras y pueda observarse en el organigrama de la institución. Cultural, porque en la vida cotidiana de la institución deben de visibilizarse cambios como el uso de lenguaje incluyente, el trato digno a las personas independientemente de su género y la nula tolerancia a la violencia y la discriminación por parte de la institución en cualquiera de sus manifestaciones.

Referencias bibliográficas.

- Buquet, A.G. (2011). Transversalización de la perspectiva de género en la educación superior. Problemas conceptuales y prácticos. Perfiles Educativos XXXIII pp. 211-225.
- Carrillo, C.D., Echeverría, R., Evia, N. y Quintal, R. (2016). Gender mainstreaming in public universities in Mexico. International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering 10 (5) pp. 1694-1697.
- Felijoó, M. del C. (2013). Educación y equidad de género. LASAFORUM XLIV pp. 12-14
- Ordorika, I. (2015). Equidad de género en la Educación Superior. Revista de la Educación Superior. 44 (174). pp. 7-17.
- Paredes, L., Estrada, I., España, A., Echeverría, R., Carrillo, C. y Kantún, M. (2016). La situación de equidad de género del ámbito laboral en la Universidad Autónoma de Yucatán en Equidad de Género en la Universidad Autónoma de Yucatán (Paredes Guerrero, L. Coord.).
- Sánchez, C. y Villagómez, G. (2012). Perspectiva de género en instituciones de educación superior de la región sur-sureste de México. Revista GenEros 19 (11). pp. 7-36.

Propuesta alterna de enseñanza del cálculo de subredes en el direccionamiento IPV4

M. En C. Víctor Manuel Casas Gómez¹, M. En C. María Guadalupe Hernández Ramírez²,
M. En C. María del Carmen Hidalgo Baeza³ e Ing. Alejandro Martínez Román⁴

Resumen— En la enseñanza del cálculo de subredes en las carreras de Ingeniería en el área de Tecnologías de la Información, se observó un índice de bajo aprovechamiento en el tema usando los métodos tradicionales explicados en libros de texto, por lo que se hizo necesario buscar alternativas para que el estudiante pueda adquirir mejor dicho conocimiento.

El presente trabajo consiste en brindar otra opción de enseñanza en el tema basado en la aplicación de operaciones básicas que el estudiante conoce, tales como suma, resta, división y multiplicación, permitiendo mejorar la precisión y la rapidez del cálculo en subredes cortas y extensas. Con el uso de esta forma de enseñanza, los estudiantes fortalecen su aprendizaje, permitiendo potenciar sus conocimientos en materias posteriores y en el campo laboral.

Palabras clave—Direccionamiento, subredes, cálculo.

Introducción

Los planes y programas de estudio de las Carreras Tecnologías de Información tienen una gran diversidad, ya que por un lado se avocan a proporcionar herramientas de programación y base de datos, pero por otro lado permiten generar en el estudiante conocimiento en el área de las redes de computadoras, por lo que su aprendizaje debe ser significativo para poderlo desarrollar en un futuro trabajo.

Dentro del ámbito del área de redes de computadoras se tiene un método que ha sido desarrollado para el cálculo de direcciones de subred, siendo sencillo para las direcciones de clase C, sin embargo para clases A y B resulta más extenso, tanto para la explicación como la solución, por lo que se hace necesario contar con un método que permita aminorar los tiempos de solución y que permitan al estudiante entenderlo y usarlo de una manera más sencilla.

En el presente trabajo se muestra una forma diferente de resolver las subredes, que permite facilitar el cálculo para las tres clases y disminuir el tiempo de cálculo para las clases A y B, esto mejora el entendimiento del estudiante y su aprendizaje significativo, además de que los cálculos son exactos y que se obtienen los mismos valores que de manera tradicional.

Descripción del Método

Antecedentes

Desde la aparición formal del protocolo IP (IETF RFC791) en septiembre de 1981, donde se hace referencia al paquete IP, su relación con los demás protocolos como TCP, UDP, así como los de la capa de aplicación, entre otros y por otro lado donde se explican las características del direccionamiento IPV4, la separación en clases y el desarrollo de subredes definidos en las recomendaciones IETF RFC 950 y RFC1878, el uso del direccionamiento IPV4 y la creación de subredes hasta nuestro días, ha sido un elemento característico e importante en la enseñanza de las redes de computadoras, en el uso de proyectos para empresas o para el desarrollo de exámenes para el ingreso a un empleo, por tal motivo, se hace necesario contar con propuestas distintas que permitan tener alternativas de aprendizaje, de acuerdo a lo anterior se presenta en este trabajo otra forma de solución en el cálculo de subredes utilizando operaciones aritméticas básicas.

Desarrollo del Método

Para el desarrollo del presente método se formulan cuatro pasos que permiten la solución de cualquier subred de cualquier clase, identificando la dirección de subred, el *broadcast*, las direcciones válidas y la máscara

¹ M. En C. Víctor Manuel Casas Gómez es Profesor de Tecnologías de la Información en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez y de la Universidad Tecnológica de México, Atizapán, Estado de México vcasasg@hotmail.com (**autor corresponsal**)

² La M. En C. María Guadalupe Hernández Ramírez es Profesora de Tecnologías de la Información en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, Nicolás Romero, Estado de México guadalupeh2005@yahoo.com.mx

³ La M. En C. M. En C. María del Carmen Hidalgo Baeza es Profesora de Tecnologías de la Información en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, Nicolás Romero, Estado de México mchidalgo70@yahoo.com.mx

⁴ El Ing. Alejandro Martínez Román es Profesor de Tecnologías de la Información en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez, Nicolás Romero, Estado de México. alexmartinezr75@yahoo.com.mx

respectivamente. Cabe destacar que los dos primeros pasos son los que se ocupan de manera normal en cualquier método.

Paso I. Obtener el valor del número de bits que se requieren para el número de subredes deseado. Para este paso es importante destacar que necesitamos saber en cuantas subredes voy a dividir la dirección.

Para esto se utiliza la fórmula que se establece en los diferentes métodos encontrados:

$$2^n - 2 \geq \text{número de subredes}$$

Clase C (Paso I)

Para un ejemplo de 60 subredes de la red de clase C 197.6.8.0 se tiene:

$$2^n - 2 \geq 60$$

De lo anterior se busca un valor para n que dé como resultado un valor inmediato mayor o igual a 60, para el ejemplo se identifica que es 6, de acuerdo a lo siguiente:

$$\begin{aligned} 2^6 - 2 &\geq 60 \\ 62 &\geq 60 \end{aligned}$$

Por lo que el valor de n es efectivamente 6.

Clase B (Paso I)

Para un ejemplo de 2020 subredes de la red de clase B 190.6.0.0 se tiene:

$$2^n - 2 \geq 2020$$

De lo anterior se busca un valor para n que dé como resultado un valor inmediato mayor o igual a 2020, para el ejemplo se identifica que es 11, de acuerdo a lo siguiente:

$$\begin{aligned} 2^{11} - 2 &\geq 2020 \\ 2046 &\geq 2020 \end{aligned}$$

Por lo que el valor de n es 11.

Clase A (Paso I)

Para un ejemplo de 100000 subredes de la red de clase A 19.0.0.0 se tiene:

$$2^n - 2 \geq 110000$$

De lo anterior se busca un valor para n que dé como resultado un valor inmediato mayor o igual a 110000, para el ejemplo se identifica que es 19, de acuerdo a lo siguiente:

$$\begin{aligned} 2^{19} - 2 &\geq 110000 \\ 131070 &\geq 110000 \end{aligned}$$

Por lo que el valor de n es 19.

Dónde “n” es el número de bits necesarios para las subredes y es el valor que se necesita para el paso siguiente, como se observa el paso I se aplica de manera idéntica, independientemente de la clase que sea.

Clase C (pasos II, III y IV)

Paso II. Una vez que se obtiene el valor de n se pone la dirección de red con el campo de host en binario, se identifican cada uno de los campos obtenidos, tales como el campo de red, de subred y el de host, dividiendo de izquierda a derecha el campo de subred (con el número de bits previamente calculado), la parte de red se queda en decimal. Ejemplificando lo anterior se tiene:

$$\begin{array}{ccc} 197.6.8.\underline{000000} & 00 & \\ R & SR & H \end{array}$$

De aquí elevamos el 2 al número de bits del campo de host $2^h = H$. Para el ejemplo de $n=6$ se tiene

$$\begin{array}{ccc} & & 2^2=4 \\ 197.6.8.\underline{000000} & \underline{00} & \\ R & SR & H \end{array}$$

Por lo que $H=4$.

Paso III: el valor obtenido (H) se multiplica por la subred que se requiere para obtener la dirección de subred.

De acuerdo al ejemplo si se requiere calcular la subred 35 se tiene:

$$(H)(35)=\text{Ultimo octeto.}$$

Sustituyendo.

$$(4)(35)=140$$

Por lo que la dirección de subred quedará: 197.6.7.140 para el caso del *broadcast* se le suma 3 a la dirección de subred. Esto es: 197.6.7.143. Las direcciones válidas serán los que están entre la dirección de subred y el *broadcast*.

Si se requiere otra subred distinta se multiplica por el valor de H y se obtiene de manera rápida.

Paso IV: Para el cálculo de la máscara se suman los bits de subred en el último octeto. Quedando:

$$255.255.255.252$$

Clase B (pasos II, III y IV)

Paso II. Se pone la dirección de red con el campo de host en binario el campo definido para host, dividiendo de izquierda a derecha el campo de subred (con el número de bits previamente calculado), la parte de red se queda en decimal.

Para la clase B quedaría, como ejemplo para la subred 2002:

$$\begin{array}{ccc} 190.6.\underline{00000000.000} & 00000 & \\ R & SR & H \end{array}$$

En esta parte se requieren dos valores, el primero para obtener el tercer octeto y es calcula al elevar el 2 al número de bits de subred que sobrepasa al tercer octeto (s), al cual se nombra como S y el segundo elevar el 2 al número de bits de host, de la misma forma que en clase C y al cual se nombra como H. Quedando de acuerdo al ejemplo:

$$2^s=S \text{ y } 2^h=H$$

De acuerdo al ejemplo el campo de subred supera el tercer octeto con 3 bits y el campo de host es de 5 bits, por lo que queda:

$$2^3=8 \quad 2^5=32$$

$$\begin{array}{ccc} 190.6.00000000.000.00000 & & \\ \text{R} & \text{SR} & \text{H} \end{array}$$

Por lo que S=8 y H=32.

Paso III

Para calcular el tercer octeto se divide la subred a calcular entre el valor de S.

$$\text{Subred/S} = \text{Subred}/8 = 2002/8 = 250 \text{ con residuo } 2. \text{ Por lo que el tercer octeto es } 250.$$

Para calcular el cuarto octeto se multiplica el residuo de la división por H, de acuerdo al ejemplo:

$$(\text{residuo})(H) = (2)(32) = 64. \text{ Por lo que el cuarto octeto es } 64.$$

Finalmente la dirección de subred quedará: 190.6.250.64, para el caso del *broadcast* se le suma 63 a la dirección de subred. Esto es: 190.6.250.127. Las direcciones válidas serán los que están entre la dirección de subred y el *broadcast*. De la misma manera que en clase C, si se requiere otra subred distinta se divide entre S para el tercer octeto y el residuo se multiplica por el valor de H para el cuarto octeto.

Paso IV: Para el cálculo de la máscara se suman los bits de subred en el tercer y cuarto octeto. Quedando:

$$255.255.255.224$$

Clase A (pasos II, III y IV)

Paso II. Se pone la dirección de red con el campo de host en binario el campo definido para host, dividiendo de izquierda a derecha el campo de subred (con el número de bits previamente calculado), la parte de red se queda en decimal. Para la clase A quedaría, como ejemplo para la subred 100002, es decir con un valor de n=17 de la siguiente manera:

$$\begin{array}{ccc} 19.00000000.00000000.000.00000 & & \\ \text{R} & \text{SR} & \text{H} \end{array}$$

En esta parte se requieren tres valores, el primero para obtener el segundo octeto y es elevar el 2 al número de bits que de subred que sobrepasa al segundo octeto (s1), al cual se nombra como S1, el segundo se obtiene al elevar el 2 al número de bits que sobrepasa al tercer octeto (s2), al cual se nombra como S2, el tercer valor 2 al número de bits de host, de la misma forma que en clase C y al cual se nombra como H. Quedando de acuerdo al ejemplo:

$$2^{s1}=S1, 2^{s2}=S2 \text{ y } 2^h=H$$

De acuerdo al ejemplo el campo de subred supera el segundo octeto con 9 bits, al tercer octeto con 1 bit y el campo de host es de 5 bits, por lo que queda:

$$\begin{array}{ccc} 2^9=512 & 2^1=2 & 2^7=128 \\ 19.00000000.00000000.000.00000 & & \end{array}$$

Por lo que S1=512, S2=2 y H=128.

Paso 3. Para calcular el segundo octeto se divide la subred a calcular entre el valor de S1, de acuerdo al ejemplo:

$$\text{Subred/S1} = 100002/512 = 195 \text{ con residuo } 162. \text{ Por lo que el segundo octeto será } 195.$$

Para calcular el tercer octeto se divide el residuo1 entre S2, de acuerdo al ejemplo:

$$\text{Residuo1/S2} = 162/2 = 81 \text{ con residuo } 2 = 0. \text{ Por lo que el tercer octeto será } 81.$$

Para calcular el cuarto octeto se multiplica el residuo2 por H, de acuerdo al ejemplo:

$$(\text{residuo})(H) = (0)(128) = 0. \text{ Por lo que el cuarto octeto es } 0.$$

Por lo que la dirección de subred quedará: 19.195.81.0 para el caso del *broadcast* se le suma 127 a la dirección de subred. Esto es: 19.195.81.127. Las direcciones válidas serán los que están entre la dirección de subred y el *broadcast*. De la misma forma si se requiere otra subred distinta, para el segundo octeto se divide el valor de la subred entre el valor de S1, para el tercer octeto se divide el residuo1 entre S2 y para el cuarto octeto se multiplica el residuo2 por H.

Paso 4: Para el cálculo de la máscara se suman los bits de subred en el segundo, tercer y cuarto octeto. Quedando:

$$255.255.255.128$$

De acuerdo a la Tabla 1 podemos ver un resumen de cómo obtener las direcciones de red a partir de la clase y del valor del número de bits de subred (n).

Clase	Rango de n				
	Mínimo	Máximo	Menor de 8	Entre 8 y 16	Entre 16 y 22
C	2	6	Cuarto octeto: Multiplicación (subred)(H)	No aplica	No aplica
B	2	14	Tercer octeto: Multiplicación (subred)(H) Cuarto octeto: es 0	Tercer octeto: División (subred)/(S) Cuarto octeto: Multiplicación (residuo)(H)	No aplica
A	2	22	Segundo octeto: Multiplicación (subred)(2 ^h) Tercer octeto: es 0 Cuarto octeto: es 0	Segundo octeto: División (subred)/(S1) Tercer octeto: Multiplicación (residuo1)(H) Cuarto octeto: es 0	Segundo octeto: División (subred)/(S1) Tercer octeto: División (residuo1)/(S2) Cuarto octeto: Multiplicación (residuo2)(H)

Cuadro 1. Resumen del cálculo de subredes.

Comentarios Finales

En el presente trabajo se establece el cálculo de subredes básicas de clase C hasta más elaboradas, tales como de clase B y Clase A, utilizando operaciones aritméticas como La multiplicación y división, lo que permite realizarlas de manera más rápida y sencilla. Cabe destacar que existen diferentes métodos e independientemente el que aplique el docente para enseñar este proceso, se hace importante la forma en cómo se explique y el nivel de aprendizaje que alcanza el estudiante.

Recomendaciones

La recomendación para verificar que este método es efectivo es realizar un estudio controlado en dos grupos, con igual número de alumnos, con el mismo profesor, en donde un grupo se le explique el método tradicional y en el otro el que se marca en el presente trabajo y se puedan obtener estadísticas de rapidez de solución, de aprovechamiento y de aplicación.

Referencias

Amato, V. "Guía del primer año", Cisco Press, 2000.

Mogul J., and J. Postel, "Internet Standard Subnetting Procedure", STD 5, RFC 950, *Stanford, USC/Information Sciences Institute*, August 1985. Consultada el 11 de diciembre del 2016. Dirección de internet: <https://tools.ietf.org/html/rfc950>.

Postel, J., "Address Mappings," RFC 796, *USC/Information Sciences Institute*, September 1981. Consultada el 9 de diciembre del 2016. Dirección de internet <https://tools.ietf.org/html/rfc796>

Sportak, M. "Fundamentos de enrutamiento IP," *Pearson Education*, 2002.

ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS DE ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN MEDIANTE SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS

Ing. Fabián Antonio Casas Huerta¹, M.C. Vicente Figueroa Fernández²,
Dr. José Alfredo Jiménez García³, Ing. Mariana Lara Aguilar⁴

Resumen—Con el paso del tiempo, los patrones de consumo se han vuelto más complejos y se ha incrementado la demanda de productos de mayor diversidad. Esto ha provocado un aumento en la complejidad de las operaciones dentro de la cadena de suministros de las empresas, lo que ha obligado a un rediseño de las mismas. Uno de los aspectos dentro de esta problemática, se refiere al manejo de materiales. Por esta razón, se ha elaborado un análisis mediante simulación de eventos discretos por computadora, explorando diferentes configuraciones de escenarios. Se involucraron los procesos de almacenaje, recepción y expedición de una familia de productos, se simuló cada escenario, y se realizó una comparativa de resultados para determinar la opción más adecuada para un problema planteado.

Palabras clave—Almacenamiento, Políticas de almacenamiento, Simulación, Sistemas discretos

Introducción

Los sistemas de almacenamiento y distribución modernos constituyen una red de nodos altamente compleja dentro de la cadena de suministros y tienen que cumplir una variedad de requerimientos con respecto a tiempo, costo y calidad (Hompele & Schmidt, 2007). Minimizar el tiempo de respuesta es un objetivo clave, dado que determina la respuesta y la capacidad de *throughput* del sistema (Zaerpour, de Koster, & Yu, 2013). La simulación se puede definir como la imitación de la operación de un proceso o sistema del mundo real a través del tiempo. Dentro de la simulación se distingue la simulación de eventos discretos y la simulación de eventos continuos. Un evento discreto es definido como aquel en el que la variable o variables de estado cambian sólo en un conjunto discreto de tiempo (Banks, Carson II, L. Nelson, & M., 2009).

En la presente investigación, se hará uso de la técnica de simulación de eventos discretos para la comparación de diferentes estrategias y políticas de almacenamiento aplicadas a un proceso de almacenamiento y recuperación de productos. El uso de la simulación, permite modelar sistemas reales altamente complejos con relativa facilidad. Con lo anterior, se pretende obtener el mejor diseño de entre varias configuraciones propuestas por la literatura de diseño de almacenes. El tiempo total de operación fue utilizado como el indicador principal para realizar esta comparativa. Como trabajos previos, de Koster, Le-Duc, & Roodberg (2007), muestran una revisión de literatura que comprende el diseño y control de los métodos de recolección de material en un almacén. Yu & de Koster (2009), analizan una política basada en la demanda de los productos denominada Full Turnover-Based, y demuestran su eficacia respecto a otras políticas, utilizando para ello métodos analíticos. Cardona, Rivera, & Martínez (2016), realizan un modelo analítico para el diseño de sistemas de almacenamiento con una política basada en clases.

Descripción del Método

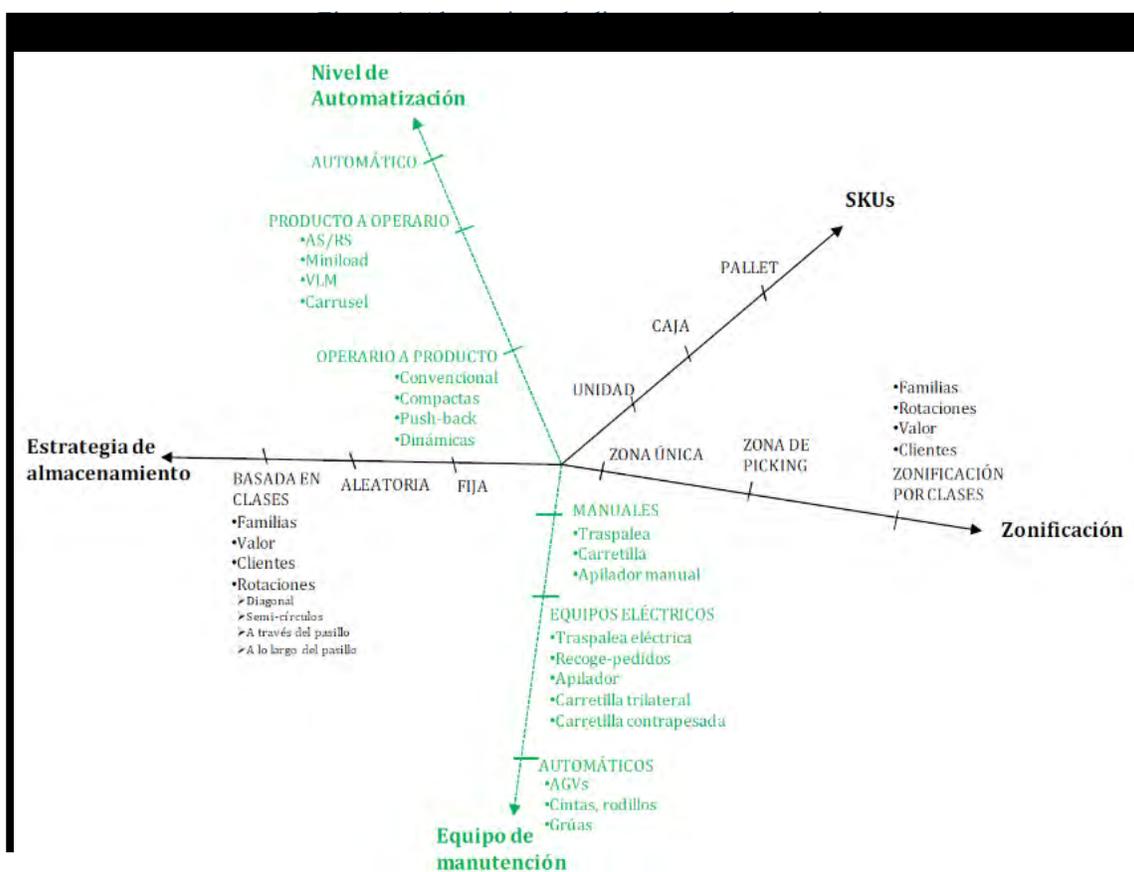
El método se dividió en dos secciones principales. La primera trató la selección de los diferentes modelos y escenarios de simulación. La selección de modelos se basó en las propuestas encontradas dentro de la literatura de diseño de almacenes, en la cual se explican las diferentes formas en que se puede configurar un almacén. Por otra parte, en la segunda sección se llevaron a cabo los pasos para realizar la simulación en Promodel de los modelos seleccionados.

Selección de modelos

Diseñar un almacén es una tarea muy desafiante que involucra un gran número de decisiones que se tienen que tomar a nivel estratégico, táctico y operacional (Hamber & Verriet, 2012). Para delimitar las múltiples decisiones que se deben de tomar durante este proceso, Lurner (2013), ha desarrollado una herramienta que permite visualizar las opciones clave dentro del diseño de un sistema de almacenamiento. En primer lugar, divide el proceso de almacenamiento en cinco partes. Estas partes son: almacenaje, recepción, expedición, ubicación y preparación. Para la presente investigación, se ha utilizado esta herramienta haciendo variaciones respecto a las alternativas operativas de almacenaje. Las alternativas de almacenaje se pueden observar en la Figura 1. Las alternativas de carácter operativo,

están representadas con color negro. A continuación, se muestra una lista de las tres categorías con sus diferentes alternativas:

1. Estrategia de almacenamiento
 - a) Basada en clases
 - b) Aleatoria
 - c) Fija
2. SKUs
 - a) Unidad
 - b) Caja
 - c) Pallet
3. Zonificación
 - a) Zona única
 - b) Zona de picking
 - c) Zonificación por clases



De acuerdo a las opciones operativas anteriores, se decidió plantear cuatro modelos distintos de almacenes. El primer modelo fue basado en una estrategia de almacenamiento fija, utilizando cajas como SKUs y, como zonificación, una zona única de picking. El segundo modelo se basó en una estrategia de almacenamiento aleatoria, usando cajas como SKUs y múltiples zonas de picking. El tercer modelo fue construido utilizando la estrategia de almacenamiento por demanda de producto, cajas como SKUs y zonas múltiples de almacenaje. En el cuarto escenario, se planteó una estrategia de almacenamiento basada en la demanda, con pallets como SKUs y con múltiples zonas de almacenamiento.

Validación: Para llevar a cabo la validación de los modelos obtenidos en Promodel, se modificaron los parámetros de entrada y se verificó que la respuesta correspondiera a lo esperado en un entorno real. Casos tales como el aumento en la producción y la posterior saturación del sistema, o la adición de unidades de montacargas para agilizar el proceso fueron simulados y el comportamiento fue congruente en todos estos escenarios.

Experimentación: La experimentación consistió en modelar los cuatro escenarios construidos y monitorizar el tiempo total en que lograban colocar y recuperar la totalidad de los productos. El primer escenario se construyó definiendo un sólo punto de almacenamiento y recuperación de producto. De esta forma, todos los productos que salían eran llevados a una zona en común. Además, se utilizaron cajas para su transporte, por lo que al terminar su recorrido por la banda, estaban listos para ser manipulados. Para el segundo escenario, se construyeron seis zonas de almacenaje, y el acomodo de productos se realizó de manera aleatoria, es decir, cada producto podía ser acomodado en cualquiera de las seis zonas, con la misma probabilidad. En el tercer caso, también se crearon seis zonas de almacenaje, sin embargo, cada zona pertenecía exclusivamente a un solo producto. Se utilizó el criterio de la demanda para asignar la zona a cada producto, entre mayor era la demanda del producto, más cerca se asignó su zona de almacenamiento. Nuevamente, se utilizaron cajas para este caso. El cuarto caso fue muy similar al tercero, con la diferencia de que las cajas fueron transportadas en pallets, de cinco en cinco.

Interpretación: Se corrió la simulación de cada modelo anteriormente descrito. Al final de cada corrida, Promodel arroja una serie de resultados que indican los estatus de las locaciones, las entidades y los recursos. Se consideró el tiempo como el indicador más importante, ya que con este se puede determinar la velocidad de flujo de los productos a través del almacén. Se realizó una comparativa de los resultados arrojados por cada modelo y se eligió la mejor opción de entre las cuatro.

Documentación: Los resultados obtenidos desde la modelación hasta la interpretación, fueron documentados para su posterior análisis.

Comentarios Finales

Las simulaciones de los diferentes modelos a través de Promodel, dieron como resultado un conjunto de datos que representan el comportamiento de un sistema de almacenamiento bajo diferentes opciones de configuración. Los resultados demostraron la ventaja de utilizar zonas basadas en clases (en este caso en particular por demanda), cuando se tiene una gran variedad de productos. Para esta investigación se limitó a la selección de opciones de almacenaje, sin embargo, es posible agregar también opciones de recepción, expedición, ubicación y preparación, y obtener modelos más complejos que se ajusten mejor a la realidad.

Resumen de resultados

En el Cuadro 1 se muestran los resultados más significativos obtenidos de la simulación del primer modelo. En la primera columna, se muestra el nombre de cada entidad. En la segunda, se pueden observar las salidas totales de los productos hacia la zona expedición. En la tercera, se observa el tiempo promedio que cada tipo de producto pasó en movimiento. En la cuarta, el tiempo promedio en que cada pieza queda bloqueada. Por último, se muestra la cantidad de tiempo empleado en realizar toda la operación. En este primer caso, el tiempo total fue de 8.98 horas.

Entidad	Salidas totales	Tiempo promedio en movimiento (min)	Tiempo promedio de bloqueo (min)
Producto 1	50	4.87	10.27
Producto 2	35	5.13	12.73
Producto 3	25	5.40	14.41
Producto 4	20	5.67	13.98
Producto 5	10	5.93	14.40
Producto 6	10	6.20	14.01
Tiempo total	8.98 horas		

Cuadro 1. Resultados arrojados de la simulación del primer modelo

Los mismos datos se muestran en el Cuadro 2 pero, esta ocasión, los pertenecientes al modelo 2. El tiempo total de las operaciones fue de 8.00 horas.

Entidad	Salidas totales	Tiempo promedio en movimiento (min)	Tiempo promedio de bloqueo (min)
Producto 1	50	9.67	5.9
Producto 2	35	10.55	6.98
Producto 3	25	10.54	8.57
Producto 4	20	12.19	10.18
Producto 5	10	12.07	9.83
Producto 6	10	12.40	5.57
Tiempo total	8.00 horas		

Cuadro 2. Resultados arrojados de la simulación del segundo modelo

En el Cuadro 3 se muestran los resultados obtenidos de simular el modelo número 3. El total de tiempo de operación, resultó ser de 7.07 horas.

Entidad	Salidas totales	Tiempo promedio en movimiento (min)	Tiempo promedio de bloqueo (min)
Producto 1	50	8.00	2.38
Producto 2	35	9.55	0.6
Producto 3	25	8.93	0.02
Producto 4	20	7.68	0
Producto 5	10	8.92	0
Producto 6	10	8.31	0
Tiempo total	7.07 horas		

Cuadro 3. Resultados arrojados de la simulación del tercer modelo

Los resultados de la simulación del modelo 4, se pueden observar en el Cuadro 4. En este caso, el tiempo total fue de 7.12 horas.

Entidad	Salidas totales	Tiempo promedio en movimiento (min)	Tiempo promedio de bloqueo (min)
Producto 1	50	9.98	1.79
Producto 2	35	9.96	1.19
Producto 3	25	7.40	0.17
Producto 4	20	7.20	0
Producto 5	10	8.45	0
Producto 6	10	8.60	0
Tiempo total	7.12 horas		

Cuadro 4. Resultados arrojados de la simulación del cuarto modelo

Conclusiones

Al analizar y comparar los resultados obtenidos mediante la simulación en Promodel de cada modelo, se ha llegado a varias conclusiones. En primer lugar, la estrategia de zonificación por clases logra disminuir considerablemente los tiempos de transporte de los productos (Modelos 3 y 4). Lo anterior, debido a que la operación que se repite más ocasiones, es decir, el almacenamiento del producto de mayor demanda, es la que cuenta con la ruta más corta y así sucesivamente, hasta llegar al producto de menor demanda, que es el que tiene la ruta más larga.

Por otra parte, el modelo con clasificación aleatoria (Modelo 2) no presentó mucha diferencia comparada con el modelo de zona única (Modelo 1). Esto debido a que las distancias promedio de la zona de llegada de los productos a cada una de las zonas de almacenamiento, es igual a su distancia hacia la zona única.

El acomodar las cajas en pallets (Modelo 4) no afectó demasiado en cuestión de tiempo total, sin embargo, redujo bastante los movimientos necesarios para completar todos los transportes, lo que se podría tomar como ventaja al considerar cuestiones de costo.

Se puede observar que mientras más ineficiente sea la estrategia de almacenamiento, mayor bloqueo de producto existe, es decir, se acumula en el sistema a la espera de ser trasladado. En un entorno real, esto se traduce en la necesidad de mayor espacio de piso, lo que incrementa los costos de construcción del almacén, por lo que una opción con menor bloqueo, siempre es favorable.

Recomendaciones

Es posible añadir variables estocásticas a los modelos para observar el comportamiento de los sistemas ante una variación de demanda. Esto permitiría modelar escenarios más realistas en los que se pudieran simular opciones, no solamente operativas, sino también estratégicas.

De igual forma, se pueden incluir otros tipos más sofisticados de máquinas de manejo de material, y hacer pruebas con estantes de más diversidad.

Por último, se pueden utilizar técnicas estadísticas, tales como diseño de experimentos, para reducir el número de pruebas que se tienen que realizar debido a la enorme cantidad de opciones que se pueden considerar dentro del diseño.

Notas Biográficas

El **Ing. Fabián Antonio Casas Huerta** es estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México plantel Instituto Tecnológico de Celaya.

El **Dr. José Alfredo Jiménez García** es profesor de tiempo completo de la maestría de Ing. Industrial en el Tecnológico Nacional de México plantel Instituto Tecnológico de Celaya.

El **M.C. Vicente Figueroa Fernández** es profesor de tiempo completo de la maestría de Ing. Industrial en el Tecnológico Nacional de México plantel Instituto Tecnológico de Celaya.

La **Ing. Mariana Lara Aguilar** es estudiante de la Maestría en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Nacional de México plantel Instituto Tecnológico de Celaya.

Referencias

- Banks, J., Carson II, J. S., L. Nelson, B., & M., D. (2009). *Discrete-Event System Simulation*. Pearson.
- Cardona, L., Rivera, L., & Martínez, H. J. (2016). Analytical Optimization for the Warehouse Sizing Problem Under Class-Based Storage Policy. *Ingeniería y Ciencia*, 221-248.
- Coss Bu, R. (1993). *Simulación Un enfoque práctico*. Ciudad de México: Editorial Limusa.
- Hamberg, R., & Verriet, J. (2012). *Automation in Warehouse Development*. London: Springer.
- Hompel, M. t., & Schmidt, T. (2007). *Warehouse Management Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems*. Berlin: Springer.
- Lurner, C. C. (2013). *Metodología de Diseño de Almacenes: Fases, herramientas y mejores prácticas*. San Sebastián: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.
- Roodbergen, K. J. (2001). *Layout and Routing Methods for Warehouses*. Delft: TRAIL.
- Yu, Y., & de Koster, R. (2009). On the Suboptimality of Full Turnover-Based Storage. *ERIM Report Series Research in Management*, 14.
- Zaerpour, N., de Koster, R., & Yu, Y. (2013). Storage policies and optimal shape of a storage system. *51*, 23-24.

LA COMUNICACIÓN VISUAL EN LA ENSEÑANZA DE LA FOTOGRAFIA CLINICA

Dr. Javier Casco López¹, Dra. Patricia del Carmen Aguirre Gamboa²

Resumen— La comunicación visual es un recurso para la observación social y el comportamiento de la gente ante los estímulos visuales, es parte del entendimiento de la sociedad ante el bombardeo sin escrúpulos de una mercadotecnia de la imagen, representa la historia individual y colectiva, se le da una interpretación particular ante contextos culturales diferentes de quien la observa.

De ahí que se tenga por objetivo analizar los elementos para la decodificación de LA COMUNICACIÓN VISUAL EN LA ENSEÑANZA DE LA FOTOGRAFIA CLINICA, caso facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana.

Palabras claves —Comunicación visual, enseñanza, fotografía clínica

Introducción

En el mundo de la imagen se establece toda una forma de observación, quien mira, como lo mira, que mira, que interpreta, que estímulos visuales le provoca a partir de sus marcos de referencia. Es un proceso de significación, y re significación del sujeto hacia lo que mira el sujeto y el objeto mirado.

La comunicación visual plantea un sistema de representaciones a partir de un mundo significativo, visto a través de una rejilla de lectura para su interpretación desde el punto de vista conceptual, figurativo, en la producción del mensaje. De ahí el objeto de análisis para la enseñanza de la fotografía en los estudiantes de Odontología, los cuales tienen un sistema de información teórico y práctico acorde a su formación profesional, en la parte estética de diseño visual, su apreciación es casi nula, más bien es intuitiva.

Se plantea en el curso que se le otorga al estudiante de ciencias de la salud, aprender la parte técnica en el manejo de la cámara y después la apreciación, se les comenta que lo visual da tanta información como lo escrito y lo verbal. Los jóvenes traen cierto conocimiento de la imagen de manera empírica, llevarlo a la práctica es parte del trabajo para que desarrollen una habilidad en la fotografía clínica, comienzan su análisis haciendo hincapié en la función indicial, Eco (1982:25), señala que dicha información tiene relación con lo convencional y con las experiencias propias, remarcando que:

“...todo índice visual me comunica algo (...) en relación con un sistema de convenciones o de experiencias aprendidas. A partir de la presencia de huellas sobre la tierra, deduzco la presencia de un animal únicamente si aprendí a establecer una relación convencional entre ese signo y ese animal. Si las huellas son huellas de algo que nunca vi, no reconozco al índice como tal, sino que lo interpreto como un accidente natural.” Considera que la imagen lejos de ser vacía y simple es compleja y rica en información. (Fernández, 2006:49)

“Aporta un elemento muy importante: la interpretación personal que cada quien está en libertad de percibir, según su capacidad cognitiva y sus experiencias en la vida. (2006:49)

Lo visual muestra un abanico de características que también dan mensajes claros, lo cual sintetiza la comunicación.” (1982:25)

Esta ponencia tiene como objetivo: describir el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Fotografía Clínica a estudiantes de la Licenciatura en Odontología de la Universidad Veracruzana.

¹Javier Casco López.- Docente de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Veracruzana javercasco67@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

²Patricia del Carmen Aguirre Gamboa.- Docente de la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Veracruzana paguirre@uv.mx

Álvarez (1991) menciona que la forma fundamental de organización del proceso docente educativo es la clase, ella constituye la actividad principal en que se materializan planes y programas de estudio. Asimismo, dice que en las condiciones actuales se exige educar la creatividad, la capacidad de observar, de pensar y de generalizar; por lo tanto, la clase contemporánea debe cumplir las exigencias siguientes:

- Elevar el nivel científico y lograr la profundidad y solidez en los conocimientos de los alumnos.
- Educar la actuación independiente de los alumnos en la actividad cognoscitiva y estimular en ellos el deseo de autosuperación permanente.
- Aplicar los conocimientos, los hábitos y las habilidades adquiridos en la solución de nuevos problemas.
- Desarrollar las capacidades creadoras de los alumnos.
- Educar las cualidades positivas en la personalidad de los alumnos.
- Formar la cultura laboral en los alumnos.
- Atender las diferencias individuales de los alumnos y desarrollar las posibilidades de cada uno.
- Diferenciar e individualizar el proceso de enseñanza en los diferentes momentos de la clase.



En lo que se refiere al campo de la fotografía clínica como una experiencia educativa de apoyo en la formación de los estudiantes de Odontología, se hace necesario definir su concepto en virtud de que se ha vuelto una herramienta útil en las diferentes especialidades odontológicas.

“La fotografía clínica en el campo de la odontología es una fotografía normalizada, realizada siempre en las mismas condiciones, para reflejar con la mayor fidelidad posible la situación clínica del paciente y así poder establecer posteriores comparaciones”. Así mismo el autor recomienda...”trabajar siempre con el mismo equipo fotográfico, con la misma iluminación y con los mismos parámetros de exposición y magnificación para conseguir esa normalización de los registros. La posición del paciente y el encuadre de su cara o de sus dientes también debe seguir con criterios de normalización”. (Fernández: 2006:49)

Durante la enseñanza de la fotografía a lo largo de un semestre es curioso observar las ventajas que la digitalización proporciona, uno de los beneficios es el momento de captura de una imagen, ya que es posible detectar problemas que pudiera tener un paciente.

La fotografía digital nos otorga una serie de ventajas indiscutibles que detallamos a continuación:

- Permite realizar e introducir todas las fotos intraorales y extraorales del paciente en el correspondiente programa informático del ordenador y visualizarlas todas de manera conjunta.
- Podemos visualizar la imagen en el momento de la realización, tanto en la pantalla LCD de la cámara como en el monitor del ordenador, con la posibilidad de modificarla, repetirla o enseñarla al paciente en el mismo momento, motivando en gran medida a este. —Se produce un gran ahorro en el coste de películas, diapositivas y revelado.
- El espacio necesario para almacenar las imágenes digitales es muy pequeño, ya que se guarda en formato digital.
- Las copias de las imágenes se realizan de manera inmediata sin coste económico.
- Existe la capacidad de transmisión de las imágenes a cualquier lugar del mundo y de manera inmediata para realizar consultas incluso entre diferentes profesionales sin necesidad de desprendernos de los originales.
- Hay ausencia de deterioro de las imágenes con el paso del tiempo como ocurre con las radiografías o las diapositivas, aunque es necesario realizar copias de seguridad.
- Existe una mayor confidencialidad en el manejo de estas imágenes digitales frente a las fotografías tradicionales, en cuyo revelado intervienen más personas.
- Facilita las presentaciones mediante ordenador, habituales en todos los cursos y congresos, incorporándose las imágenes directamente a la presentación.
- Podemos delegar la realización de estas fotografías en el personal auxiliar de la clínica. No obstante, existen un par de inconvenientes a tener en cuenta
- Las fotografías digitales pueden ser retocadas y no tener el carácter probatorio que puede tener un negativo fotográfico.
- La calidad de la fotografía digital está aumentando día a día, por lo que la tecnología actual quedará obsoleta en algunos años, por lo que las cámaras de que disponemos actualmente no pueden considerarse como algo que durará toda la vida. (V. Paredes, 2006:71-72)



Descripción del Método

El método es una categoría del proceso que se define como la forma de desarrollarlo para alcanzar el objetivo; es una característica que establece la lógica, el orden, la secuencia, la dinámica para arribar al fin, en correspondencia con las distintas condiciones docentes que pueden estar presentes (Nieto, 1998)

Para este autor, los procedimientos son subsistemas del método que destacan las condiciones en las que se desarrolla el proceso, si el método es la estrategia, los procedimientos son sus manifestaciones tácticas, un mismo método puede desglosarse en variados procedimientos, en correspondencia con las características en que este se

desarrolla; la utilización de los métodos de enseñanza está en dependencia, entre otras cosas, de las características didácticas, psicológicas y epistemológicas del proceso docente educativo, así como de los medios existentes para su desarrollo. Para seleccionar un método se tiene en cuenta:

- Las características del contenido
- El desarrollo de los alumnos.
- Las condiciones materiales (instalaciones, equipos, etc.)
- La experiencia del profesor.

A partir de lo anterior el curso se diseña de la siguiente manera:

Se trabajó la observación participante la cual consiste según Marshall y Rossman (1989) definen la observación como "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado" (p.79). Las observaciones facultan al observador a describir situaciones existentes usando los cinco sentidos, proporcionando una "fotografía escrita" de la situación en estudio". Además se menciona: "El trabajo de campo involucra "mirada activa, una memoria cada vez mejor, entrevistas informales, escribir notas de campo detalladas, y, tal vez lo más importante, paciencia" (DeWalt & DeWalt 2002, p.vii). La observación participante es el proceso que faculto a los investigadores a aprender acerca de las actividades de las personas en estudio en el escenario natural a través de la observación y participando en sus actividades."

El trabajo de campo etnográfico y su casi doble "observación participante" son una construcción que los académicos hemos inventado para entender situaciones, prácticas y concepciones mediante categorías que carecíamos previamente. El descubrimiento en antropología puede referirse a un nuevo concepto, a una nueva dimensión de un concepto, a un nuevo campo de aplicación de un concepto, a nuevas articulaciones conceptuales y temáticas, todo lo cual suele sintetizarse en la expresión "nuevos sentidos". Señala Rosana Guber, en su artículo La observación participante como sistema de contextualización de los métodos etnográficos. Publicado en el 2011.

Lo antes mencionado forma parte del trabajo de observación que se realizó con los estudiantes de la Facultad de odontología, interacción, intercambio de información, aprendizaje colaborativo, etc.

Lo primero a enseñar es la parte técnica del uso de la cámara como una herramienta de importancia para la formación del odontólogo, para el registro de casos clínicos, y procesos de investigación, además de instruir en el uso de los Smartphone para la realización de fotografías.

La segunda parte es la composición fotográfica, es la parte creativa, así como también la paciencia para una mejor realización de la imagen, plasmar una imagen de caso implica conocer el uso de lentes u objetivos, los fondos, la iluminación, esta última es importante para hacer fotos acorde a la temperatura de luz que se desea, luz blanca. Es importante enseñar el manejo del balance de blancos.

Cuando se enseña la parte técnica se le comenta al alumnado que aprenderán una experiencia de vida para mejorar su toma, se inculca la práctica a partir de su cámara o celular y se hacen los ejercicios pertinentes para la aplicación de lo visto en el aula, el temario es el siguiente: Óptica angular, normal y telefoto, zoom óptico y digital, macro, ojo de pez, panorámico. Velocidad, Diafragma, ISO, E.V., AV/TV/M/P, Modo de escena. Balance de Blancos (WB). Es la base para que entiendan los jóvenes el funcionamiento de una cámara formato 35mm DSLR o celular.

Mientras en la parte de la composición se enseña: el encuadre horizontal/vertical, la regla de tercios, Centro de interés, regla del horizonte, enfoque, exposición, es la parte de la creatividad, de la estética, del diseño de la imagen es la parte de la sensibilidad en donde juega un papel importante la luz, el color, los fondos, las texturas, las proporciones, el volumen etc.

La experiencia que se ha tenido desde el 2007 hasta la fecha es un incremento de alumnos a la experiencia educativa de 12 alumnos al inicio a 30 hoy en día, se trabaja con alumnos de quinto a decimo semestre.

En la parte clínica se hacen fotos oral e intraoral, para el registro y el diagnóstico en ortodoncia, se realiza un antes y después de cómo se recibe el paciente y así poder establecer comparaciones.

Murillo señala que: las fotografías clínicas ayudan en el caso de los ortodoncistas a estudiar los tejidos blandos, la morfología y tonicidad de los labios, el tipo de sonrisa desde diferentes ángulos, la cantidad de piezas dentales que se muestran en la sonrisa espontánea y social, así como en reposo. Por otra parte sirve para publicaciones, investigaciones científicas, mercadeo y apoyo legal. Por estas razones es indispensable tener el conocimiento básico sobre cómo tomar las fotografías clínicas, especialmente las intraorales (2015, 2)

Comentarios Finales

Conclusiones

Para los docentes que imparten la experiencia educativa Fotografía Clínica, es de vital importancia conocer y emplear las diferentes técnicas y secuencias fotográficas para la elaboración de un estudio clínico que ayuden a establecer un diagnóstico, desarrollar un plan de tratamiento, y proporcionar la mejor rehabilitación integral del individuo. Por ello es importante que los alumnos comprendan la importancia de esta experiencia educativa, en virtud de que:

- Habilita al estudiante en el conocimiento y la práctica del manejo de la cámara fotográfica y la forma en que deben realizarse las fotografías clínicas.
- Coadyuva en el aprendizaje de los estudiantes de Odontología, ya que se obtiene con su empleo una imagen visual de los posibles cambios bucales que se presentan en el paciente.
- Permite la integración de un expediente clínico completo, no hay que olvidar que los alumnos en su formación deben reportar su trabajo clínico y conseguir sus propios pacientes.
- Así mismo, les ayuda a establecer un plan de tratamiento adecuado, además de contar con evidencias de su desempeño, para apoyar trabajos de docencia o de investigación en su disciplina.
- Al final, el alumno podrá realizar fotografías con un mayor conocimiento de la comunicación visual, con un sentido estético a partir del conocimiento y de argumentos visuales, el producto de registro no quedará al azar ni en el entendimiento del “chiripazo”, serán productos planeados a partir de la composición, la iluminación, los fondos y sobre todo el impacto de la imagen con una intencionalidad muy específica de un antes y un después.

Recomendaciones

Para el docente:

- Permite evaluar el registro fotográfico adecuado de las prácticas realizadas por los estudiantes
- Visualiza las imágenes obtenidas mediante prácticas de campo en el laboratorio y en la clínica.
- Evalúa correctamente las fotografías que adquiera del paciente, con la intención de auxiliar en el establecimiento de un diagnóstico odontológico correcto.
- No cae en la improvisación, ni en la falsa apreciación sin fundamento.

Referencias

- ALVAREZ, Carlos de Zayas. "La Escuela de la Vida" Editorial Educación Superior, Cuba 1991.
- DEWALT, Kathleen M. & DeWalt, Billie R. (2002). Participant observation: a guide for fieldworkers. Walnut Creek, CA: AltaMira Press. ECO, U (1982) "Semiología de los mensajes visuales", en Análisis de las Imágenes, Buenos Aires, Pág. 25
- FERNÁNDEZ, Bozal Javier (2006) Fotografía intraoral y extraoral. Revista Española de Ortodoncia
- MARSHALL, Anne & Batten, Suzanne (2004) Researching across cultures: Issues of ethics and power [17 párrafos]. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 5(3), Art.39. Disponible en: <http://www.qualitative-research.net/fqstexte/304/04339e.htm> [Abril 5, 2005].
- MURILLO, Alvarado Andrés (2015) Análisis de la calidad de las fotografías intraorales realizadas por los residentes del posgrado de ortodoncia y ortopedia funcional de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología entre el año 2009 y el año 2014. Revista electrónica de la Facultad de Odontología, ULACIT Costa Rica, Vol. 8, No.1
- NIETO, N. M. "Didáctica de la Biología" Maestría en la Enseñanza de la Ciencias, UANL, Monterrey, N.L. 1998.
- V. PAREDES, M. J. Martí, F. Estrella (2006) Protocolo para la toma de fotografías digitales en ortodoncia. Odontología Pediátrica (Madrid) Vol. 14. N.º 3,

Notas Biográficas

El **Dr. Javier Casco López**, Dr. En Gobierno y Administración Pública, con formación académica en Licenciatura en y Maestría en Comunicación, con participación en diversos congresos, foros nacionales e internacionales. Docente de la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación. Ha colaborado para instituciones públicas y privadas en el área de la Comunicación, Sociedad, Gobierno y Cultura. Posee diversas publicaciones y cultiva las líneas de Investigación en Cultura Tecnológica en Medios de Información y Reingeniería de la Comunicación. Además es artista plástico en el área de Fotografía. Cuenta con una serie de obras publicadas y diversas exposiciones a nivel individual y colectivo.

La **Dra. Patricia del Carmen Aguirre Gamboa**, Dra. En Comunicación por la Universidad Veracruzana, en la Facultad de Ciencias y Técnicas de la Comunicación, en Veracruz, México. Se ha desempeñado en el área de la Comunicación Organizacional. Docente e investigadora, con participación en diversos congresos, foros nacionales e internacionales. Posee diversas publicaciones y cultiva las líneas de Investigación en Cultura Tecnológica en Medios de Información y Reingeniería de la Comunicación. Ha sido coordinadora de la Maestría en Periodismo y coordinadora de la Maestría en Comunicación Organizacional, ambos programas adscritos a la Fac. de Ciencias de la Comunicación. De igual manera coordinadora del departamento de Educación Continua con el programa educativo Examen General de Conocimientos.

El efecto fiscal de la outsourcing en México.

C.P.C. y M.I. Oscar Castillo García ¹

Resumen- En los últimos años se han incrementado las empresas dedicadas a proporcionar los recursos humanos necesarios para el desempeño de sus actividades, ésta nueva modalidad se le conoce como Outsourcing, existen diversas figuras sociales que contratan a los trabajadores requeridos, y como estrategia fiscal tienen características muy especiales para ayudar a disminuir la carga tributaria que conlleva esta contratación.

Motivo por el cual es importante conocer los beneficios fiscales y laborales que obtienen los contratantes de esta modalidad de Outsourcing.

Considerando las recientes modificaciones fiscales en el año 2014, así como la laboral del año 2013, con respecto a las Outsourcing, es importante destacar que se puede utilizar como herramienta para planear una estrategia fiscal adecuada.
Palabras clave- Recursos humanos, Outsourcing, beneficios.

Introducción

Algunas empresas en la actualidad en búsqueda de la competitividad y el cumplimiento de sus metas y objetivos han optado por implantar nuevas técnicas administrativas que les puedan permitir obtener mejores beneficios económicos, para ello recurren así a la subcontratación de personal como medio para optimizar los recursos financieros.

El Outsourcing, término inglés formado por dos palabras "out" que traducida al español significa fuera y "source" cuyo significado es fuente u origen, es decir, la expresión se refiere a una fuente externa, o bien recursos de fuera, generalmente en el ámbito empresarial es utilizada para referirse a la subcontratación, externalización o tercerización, por lo tanto se puede definir como un proceso empleado por una empresa que otorga el servicio y otra empresa que recibe el servicio y que es contratada para desarrollar una determinada área de la empresa contratante.

El objetivo de este proceso busca encontrar una fuente externa que pueda funcionar en un departamento específico de la empresa de forma más eficiente, obteniendo así más tiempo y recursos para centrarse en los aspectos clave de la administración empresarial.

Algunas definiciones de varios autores que han dado al respecto de la subcontratación son:

Werther y Davis, (2000) mencionan que los servicios de Outsourcing son conocidos como servicios externos que una empresa requiere para completar funciones administrativas o de determinadas tareas técnicas que ésta ya no puede realizar de manera interna por múltiples razones, y la mayoría de las veces estas son por razones económicas.

Mondy, (2005) consideró al Outsourcing como el abastecimiento externo cuyo proceso es transferir la responsabilidad de un área de servicio y sus objetivos a un proveedor externo, impulsado por la necesidad de reducir costos ocasionados por ingresos escasos o presupuestos más limitados, fusiones y adquisiciones que han creado muchos sistemas redundantes.

Chase y Alilano, (2005) establecen que la subcontratación es la acción de mover algunas de las actividades internas y responsabilidades de decisión de la compañía a otros proveedores externos. La subcontratación implica más que los contratos comunes de compra y consulta, ya que no solo se transfieren las actividades sino también los recursos que permiten llevar a cabo dichas actividades, incluyendo personal, instalaciones, equipo, tecnología y otros activos. Así mismo se transfieren las responsabilidades para tomar decisiones relativas a determinados elementos de las actividades.

Barry, (2003), estableció que el Outsourcing es una relación contractual entre un vendedor externo y una empresa en la que el vendedor asume la responsabilidad de una o más funciones que pertenecen a la empresa.

De acuerdo con las definiciones anteriores, la globalización y los avances tecnológicos han provocado que las empresas a lo largo de los años recurran en la utilización del Outsourcing.

La práctica del Outsourcing inicia en la era moderna. Este concepto no es nuevo, ya que algunas empresas anteriormente lo realizaban como una estrategia de negocios. Al inicio de la era post-industrial empieza la competencia en los mercados globales que denotan la práctica de este mecanismo. A finales de la segunda guerra mundial y salvo pocas excepciones, las compañías concentraban la mayor cantidad de actividades para no tener que depender de los proveedores. Esta estrategia en principio más que resultara efectiva, fue haciéndose obsoleta con el desarrollo de la tecnología, debido a que nunca los departamentos de una empresa podían mantenerse tan actualizados y competitivos como lo hacían las agencias independientes especializadas en un área, también, la capacidad de servicio para acompañar la estrategia de crecimiento era insuficiente.

¹ Oscar Castillo García, Catedrático de Maestría en la Universidad de Sotavento, Campus Coatzacoalcos, Veracruz, México.
oscastillo@live.com.mx

El Outsourcing inicia en 1980 la creciente tendencia de grandes empresas que estaban transfiriendo sus sistemas de información a proveedores, como una muestra de la amplitud de su crecimiento una variedad de empresas que utilizan este servicio, entre las cuales está la Compañía Dominicana de Teléfonos (CODETEL), fue una de las primeras en implementar esa asistencia.

Las empresas Dell y AT&T Wireless, pioneras en los centros de llamada (call centers), utilizaban recursos de otros países como India y Pakistán para sus servicios técnicos y de atención al cliente, a través de sistemas informáticos que les permitía a los operadores tener disponibilidad con la información necesaria para atender a sus clientes, tuvieron quejas por problemas de comunicación entre los clientes y la plantilla contratada, la forma de expresarse y el acento eran diferentes, así como el léxico empleado. Hoy en día ha cambiado, las empresas que no sólo ofrecen la atención en el idioma del cliente, sino también un servicio adicional, tienen un sistema que identifica a la región del mundo de la que se habla y esto permite que la persona que presta el servicio conteste en idioma y léxico y con modismos del área donde se genera la llamada, de tal suerte que el cliente jamás percibe que lo atienden "del cualquier parte del mundo".

En 1998, el Outsourcing alcanzó ingresos de negocio a nivel mundial de cien mil millones de dólares. En estudios recientes, esta cantidad llega a la cantidad de hasta 350 mil millones de dólares, hacia el año 2014

Un estudio reciente de Aberdeen, empresa norteamericana, indica que el gasto total en el mercado global del Outsourcing aumenta a una tasa anual aproximada del 12% y tiene una penetración de mercado, en algunas o todas las funciones de recursos humanos de aproximadamente el 39% en empresas con ingresos anuales de menos de 50 millones de dólares, 40% en empresas medianas con ingresos anuales de entre 50 y 999 millones de dólares y 66% en organizaciones con ingresos mayores a mil millones de dólares anuales.

Los tipos de Outsourcing se clasifican de acuerdo a las áreas de la empresa en las que se puede recibir apoyo externo, los más comunes a continuación se detallan.

Outsourcing de sistemas financieros, Outsourcing de sistemas contables, Outsourcing de sistemas Informáticos, Outsourcing en el área de Recursos Humanos, Outsourcing de los sistemas administrativos, Outsourcing de actividades secundarias.

Fundamento Jurídico de la Outsourcing

De inicio es una figura empleada en las empresas para desintegrar actividades en las cuales no son expertos, de tal suerte que se pueda permitir ser eficiente y reducir costos, el Outsourcing en el área laboral no ha sido utilizado adecuadamente por algunos especialistas en la planeación fiscal ya que han surgido figuras como medio para disminuir (evadir) impuestos, obligaciones patronales y cuotas de seguridad social.

Debido a que durante mucho tiempo tal vez se continúe realizando esta figura de Outsourcing, se ha tenido que crear normatividades para la legislación mexicana, como es la Ley Federal del Trabajo, Ley del seguro Social, la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con recursos de Procedencia Ilícita (LFPIOPI), (Ley Anti-lavado), para este año 2017, la Ley del Impuesto Sobre la Renta y Ley del Impuestos al Valor Agregado.

En la Ley Federal del Trabajo, en sus numerales 15-A, 15-B, 15-C, 15-D, los cuales se transcriben a continuación:

“Artículo 15-A. El trabajo en régimen de subcontratación es aquel por medio del cual un patrón denominado contratista ejecuta obras o presta servicios con sus trabajadores bajo su dependencia, a favor de un contratante, persona física o moral, la cual fija las tareas del contratista y lo supervisa en el desarrollo de los servicios o la ejecución de las obras contratadas.

Este tipo de trabajo, deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) No podrá abarcar la totalidad de las actividades, iguales o similares en su totalidad, que se desarrollen en el centro de trabajo.
- b) Deberá justificarse por su carácter especializado.
- c) No podrá comprender tareas iguales o similares a las que realizan el resto de los trabajadores al servicio del contratante.

De no cumplirse con todas estas condiciones, el contratante se considerará patrón para todos los efectos de esta Ley, incluyendo las obligaciones en materia de seguridad social.”

“Artículo 15-B. El contrato que se celebre entre la persona física o moral que solicita los servicios y un contratista, deberá constar por escrito.

La empresa contratante deberá cerciorarse al momento de celebrar el contrato a que se refiere el párrafo anterior, que la contratista cuenta con la documentación y los elementos propios suficientes para cumplir con las obligaciones que deriven de las relaciones con sus trabajadores.”

“Artículo 15-C. La empresa contratante de los servicios deberá cerciorarse permanentemente que la empresa contratista, cumple con las disposiciones aplicables en materia de seguridad, salud y medio ambiente en el trabajo, respecto de los trabajadores de esta última.

Lo anterior, podrá ser cumplido a través de una unidad de verificación debidamente acreditada y aprobada en términos de las disposiciones legales aplicables.”

“Artículo 15-D. No se permitirá el régimen de subcontratación cuando se transfieran de manera deliberada trabajadores de la contratante a la subcontratista con el fin de disminuir derechos laborales; en este caso, se estará a lo dispuesto por el artículo 1004-C y siguientes de esta Ley.”

En la Ley del Seguro Social, en el numeral 15 A, el cual se transcribe a continuación:

“Artículo 15 A. Cuando en la contratación de trabajadores para un patrón, a fin de que ejecuten trabajos o presten servicios para él, participe un intermediario laboral, cualquiera que sea la denominación que patrón e intermediarios asuman, ambos serán responsables solidarios entre sí y en relación con el trabajador, respecto del cumplimiento de las obligaciones contenidas en esta Ley.

No serán considerados intermediarios, sino patrones, las empresas establecidas que presten servicios a otras, para ejecutarlos con elementos propios y suficientes para cumplir con las obligaciones que deriven de las relaciones con sus trabajadores, en los términos de los artículos 12, 13, 14 y 15 de la Ley Federal del Trabajo.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos anteriores, cuando un patrón o sujeto obligado, cualquiera que sea su personalidad jurídica o su naturaleza económica, en virtud de un contrato, cualquiera que sea su forma o denominación, como parte de las obligaciones contraídas, ponga a disposición trabajadores u otros sujetos de aseguramiento para que ejecuten los servicios o trabajos acordados bajo la dirección del beneficiario de los mismos, en las instalaciones que éste determine, el beneficiario de los trabajos o servicios asumirá las obligaciones establecidas en esta Ley en relación con dichos trabajadores, en el supuesto de que el patrón omita su cumplimiento, siempre y cuando el Instituto hubiese notificado previamente al patrón el requerimiento correspondiente y éste no lo hubiera atendido.

Los contratantes deberán comunicar trimestralmente ante la Subdelegación correspondiente al domicilio del patrón o sujeto obligado, y del beneficiario respectivamente, dentro de los primeros quince días de los meses de enero, abril, julio y octubre,....”

Con fundamento en el numeral anterior, la empresa contratante que celebre contratos de subcontratación laboral con distintas empresas de Outsourcing, deberá presentar el formato trimestral mencionado por cada contrato celebrado, la sanción por no presentar la información trimestral es una multa de entre 20 y 350 veces la unidad de medida y actualización (UMA), antes salario mínimo general (SMG), es decir, entre \$1,509.80 y \$26,421.50.

La Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita (LFPIORPI), publicada el 12 de octubre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, con vigencia a partir del 17 de julio del 2013, en su numeral 17 fracción XI, esta Ley ubica ciertas actividades como “vulnerables”, las cuales se definen para efectos de esta Ley, la prestación de servicios profesionales, de manera independiente, sin que medie relación laboral con el cliente respectivo, en aquellos casos en los que se prepare para un cliente o se lleven a cabo en nombre y representación del cliente entre otras, la administración y manejo de recursos, valores o cualquier otro activo de sus clientes, en el año 2016 se publica un criterio de la autoridad en el sentido que el contratista, al prestar el servicio de subcontratación laboral se encuentra dentro de las actividades vulnerables de esta Ley y por tanto debe de cumplir con las obligaciones previstas por la LFPIORPI, ya que lleva a cabo administración y anejo de recursos humanos del contratante en la realización del servicio contratado, por lo tanto, queda establecida la obligación de que las empresas de Outsourcing presenten información mensual sobre sus clientes, así como integrar expediente de identificación.

El Artículo 27 fracción V de la Ley del Impuesto sobre la Renta, establece las deducciones autorizadas, en las que se deberán reunir el requisito, de cumplir con las obligaciones establecidas en esta Ley en materia de retención y entero de impuestos a cargo de terceros o que, en su caso, se recabe de éstos copia de los documentos en que conste el pago de dichos impuestos. Tratándose de pagos al extranjero, éstos sólo se podrán deducir siempre que el contribuyente proporcione la información a que esté obligado en los términos del artículo 76 de esta Ley.

En la Ley del Impuesto al Valor Agregado en su artículo 5°. Fracción II, cuando se trate de actividades de subcontratación laboral en términos de la Ley Federal del Trabajo, el contratante deberá obtener del contratista copia simple de la declaración correspondiente y del acuse de recibo del pago del impuesto, así como de la información reportada al Servicio de Administración Tributaria sobre el pago de dicho impuesto. A su vez, el contratista estará obligado a proporcionar al que contrata copia de la documentación mencionada, misma que deberá ser entregada en el mes en el que el contratista haya efectuado el pago. El contratante, para efectos del acreditamiento en el mes a que se refiere el segundo párrafo del artículo 4o. de esta Ley, en el caso de que no recabe la documentación a que se refiere esta fracción deberá presentar declaración complementaria para disminuir el acreditamiento mencionado.

Queda claro en la Ley del Impuesto Sobre la Renta y del Impuesto al Valor Agregado que con estas nuevas disposiciones a partir del 1 de enero del 2017, son las nuevas obligaciones de las Outsourcing.

Metodología

El método aplicado cualitativo y explicativo, para el caso de México, no se trata de una situación de nueva creación, ya que en años recientes se ha incrementado el número de empresas que subcontratan trabajadores o servicios, como respuesta a una creciente productiva en cuanto a servicios que se proporcionan vía telefónica, por lo que se ha desarrollado en los últimos 20 años este tipo de servicios. El Outsourcing es una práctica productiva que se va extendiendo, la subcontratación de los servicios y sus formas de reglamentación jurídicas involucran cada vez más trabajadores, aproximadamente al 50% de los trabajadores mexicanos y el fenómeno está muy lejos de ser redimensionado, y en sentido estricto, sería objeto de cada vez más de una especialización y diversificación de los servicios; la ausencia de información estadística que sea capaz de abarcar la complejidad del fenómeno en sí no se ha podido medir con exactitud, mismo que ha recibido y sigue recibiendo particular atención por parte del gobierno mexicano para poder conocer con certeza la magnitud de esta situación de subcontratación, por ello el Sistema para la Subcontratación Industrial (SSI), dependiente de la Secretaría de Economía, que opera como un programa que fomenta la práctica de Outsourcing a nivel nacional. Así mismo la Asociación Mexicana de Empresas de Capital Humano (AMECH), algunos de sus integrantes como Manpower y Adecco pugnan por un “modelo laboral ideal”, consistiendo en la contratación temporal como una medida de salida por el desempleo en este país, sin embargo esto también traería una consecuencia negativa para el trabajador, ya que al ser contratado bajo esta figura de subcontratación se verían tal vez minimizados sus derechos laborales.

Para mostrar el crecimiento del Outsourcing en México considerando una encuesta reconocidas en el país, que lleva a efecto sobre las perspectivas en la alta dirección en México ésta es realizada cada año por KPMG (Klynveld, Peat, Marwick, Goerdeler), firma de especialistas responsables en generar estrategias con base en resultados a favor de las empresas, y que se dedican a la auditoría, impuestos y asesoría en general con más de 70 años en el país, perspectivas de alta dirección se encarga de sondear año con año la opinión sobre los servicios que necesitan las empresas, las estrategias utilizadas y las expectativas de ejecutivos y empresarios en México, pertenecientes a diversos sectores. En la encuesta de 2015 se presentó un verdadero récord en la participación de respuestas: 713 altos ejecutivos de los cuales 50% son directores generales; 20% gerentes; 10% presidentes, 10% subdirectores y 10% del Consejo Directivo.

En cuanto a los sectores con actividades industriales encuestados por KPMG, el 26% corresponde a servicios financieros; 23% a manufacturas; 22% a servicios; 15% a alimentos y bebidas y con 14% están automotriz; y electrónicos e informática.

En México, el Outsourcing se ha establecido en sectores financiero, tecnología, logística, pero no hacia otros segmentos donde aún es incipiente, según manifestado por el propio especialista.

El 60% de ejecutivos que fueron entrevistados indicaron que buscaran contratar en el largo plazo servicios de Outsourcing, en la entrevista que fue realizada por esta firma de consultoría señala los nuevos destinos que han surgido para desafiar en materia de tercerización de servicios, el cual está conformado principalmente por India, China y Malasia, como lo principales prestadores de esta figura de subcontratación.

En el año 2015, los resultados muestran que un 85% de las empresas firmó algún contrato de tercerización en los últimos tres años superando el 78% en el año 2014.

El Sistema Financiero, las empresas y otras organizaciones del sector público son pioneras en la implementación del Outsourcing algunos de los más conocidos son Kodak, IBM, General Motors entre otros.

Un ejemplo esta subcontratación es Volkswagen que tiene más de 15 mil trabajadores sindicalizados, pero otro tanto en el esquema de Outsourcing.

Cementos Mexicanos cuenta con personal bajo ese esquema, según indica un directivo de la empresa, como una medida para hacer más eficientes los costos y destinar recursos humanos y financieros a otras áreas de la actividad comercial que realizan.

Cuando una empresa decide contratar los servicios de un Outsourcing fiscal también denominado como Outsourcing estratégico de nómina transfiere total o parcialmente a su personal ya existente en la empresa a la prestadora de servicios de Outsourcing bajo diferentes esquemas y planes para el cumplimiento de las obligaciones fiscales con el menor costo posible.

Conclusión.

Como se observa, la incorporación que se ha realizado en forma paulatina de la subcontratación laboral, a la legislación mexicana se ha hecho con la finalidad de tener más control en las Outsourcing, en algunos casos para la evasión de impuestos, evasión de las obligaciones laborales, evadir el pago de cuotas de seguridad social, incluso se podría decir que se puede deducir gastos de operación que no son existentes, por lo que ha sido necesarios elaborar controles y normatividades para limitar estas malas prácticas de la subcontratación laboral.

Independientemente de si existe o se da la evasión fiscal es criticable el hecho que se pretende de supervisar a la actividad de la Outsourcing como probable o susceptible a ser usada para lavar dinero, se tenga que forzar o interpretar de manera indebida la actual legislación, en donde de manera expresa a la subcontratación laboral como una actividad vulnerable y no simplemente de otorgar seguridad jurídica se modifica la LFPIORPI, para incluir de manera específica a la subcontratación laboral como una actividad vulnerable.

En caso de que la autoridad pretenda imponer la sanción correspondiente por el no cumplimiento de las obligaciones establecidas en la LFPIORPI, se podrá interponer los medios de defensa correspondientes en donde se podría argumentar la indebida interpretación de los preceptos en que se infunde para establecer la obligación a cargo del prestador del servicio.

Para evitar mayores contingencias es mejor acatar las disposiciones fiscales correspondientes, sería necesario precisar que habría que identificar a todos los clientes con los que se ha trabajado desde que la LFPIORPI ésta en vigor, elaborando y conservando los expedientes de todos y cada uno de los clientes, así como la documentación probatoria de la identidad de los mismo según como indiquen las disposiciones legales y fiscales.

Referencias

- Ley Federal del Trabajo 2015.
Ley del Impuesto sobre la Renta 2017.
Ley del Impuesto Sobre la Renta 2017.
Ley del Seguro Social 2016.
Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones de Procedencia Ilícita.
“Outsourcing. La Subcontratación”, Ian Robertson, Brian Rothery, editorial Limusa.
www.inegi.org.mx
www.jornada.unam.mx
www.biblioteca.iiec.unam.mx
www.oecd.org.

Aplicación móvil para la localización por GPS del servicio de transporte público VICOSERTRA en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco

L.I. Gloria Elizabeth Castillo Martínez¹, Dra. Teresa de Jesús Javier Baeza²,
M.C. Diana Carrillo Reyes³, M.C. Aracely Pérez Reyes⁴ y M.C. Sergio Díaz Contreras⁵

Resumen—Se describe la especificación y modelado de una aplicación móvil con tecnología GPS que tiene como objetivo registrar la ubicación geográfica de las unidades de transporte público que circulan en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, México, con el fin de vigilar su comportamiento durante el recorrido de la ruta asignada de acuerdo a los horarios establecidos para cada unidad de transporte. Se presentan los casos de uso y el diagrama de la base de datos que forman parte de este proyecto.

Palabras clave – aplicación móvil, GPS.

Introducción

La Unión de transportistas VICOSERTRA se encuentra ubicada en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco brindando sus servicios al transporte público local, cubriendo rutas en el municipio y localidades adyacentes. Uno de los problemas que enfrenta es el no contar con un mapeo y seguimiento de sus unidades en tiempo real. Actualmente el control de dicho seguimiento es de forma manual, lo que es inapropiado ya que no permite comprobar que las rutas hayan sido cubiertas de acuerdo a los tiempos establecidos para cada unidad de transporte; lo que ocasiona pérdidas económicas para el sector empresarial y el descontento del cliente usuario del servicio, ya que no se cumple con la norma de control de calidad del servicio de transporte público (Norma UNE-EN 13816, ISO 9000). Por otra parte, la ciudad de Villahermosa es una de las ciudades a nivel nacional que presenta mayores asaltos al transporte público (INEGI 2016).

Las empresas que se dedican al transporte han mejorado sus procedimientos para ser más eficientes en los resultados y en la toma de decisiones, principalmente aumentar la seguridad en sus servicios apoyándose en el uso de la tecnología GPS para el seguimiento a distancia del transporte de carga y de pasajeros (<http://www.diariopresente.com.mx>). El objetivo de este trabajo es crear una aplicación móvil que permita mejorar el servicio al cliente y aumentar la seguridad del usuario¹.

En la actualidad con los avances de la tecnología, los nuevos equipos de cómputo y los sistemas inteligentes, es posible diseñar casi cualquier solución de software a medida para resolver una problemática. Las aplicaciones webapps no solo ofrecen características de cómputo aisladas para el usuario final, sino que están evolucionando hacia ambientes más sofisticados permitiendo relacionarse con bases de datos corporativas y aplicaciones de negocios (Pressman, 2010). Este proyecto se enfoca en la tecnología GPS para hacer posible que una persona geográficamente distante pueda seguir en tiempo real el comportamiento de las unidades de transporte público a su cargo y de esta forma observar si se cumple con los lineamientos indicados tales como velocidad permitida, ubicación dentro de la ruta asignada, cumplir con el horario establecido para cada unidad, entre otros servicios a los que se puede expandir esta investigación.

Marco Teórico

Aplicaciones Web.

De acuerdo a Jacob Nielsen(2000) sobre el diseño de web afirma lo siguiente “En esencia, hay dos enfoques fundamentales del diseño: el ideal artístico de expresarse así mismo y el ideal de la ingeniería de resolver un

¹ L.I. Gloria Elizabeth Castillo Martínez es docente en el área académica de Sistemas y Computación y estudiante en la Maestría en Tecnologías de la Información del Instituto Tecnológico de Villahermosa gecm70@yahoo.com.mx (Autor corresponsal)

² La Dra. Teresa de Jesús Javier Baeza es docente en el área académica de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa terejavier65@hotmail.com

³ La M.C Diana Carrillo Reyes es docente en el área académica de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa dcarrilloreyes@gmail.com

⁴ La M.C Aracely Pérez Reyes es docente en el área académica de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa mtra_apr@hotmail.com

⁵ El M.S.C Sergio Díaz Contreras es docente en el área académica de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa certifscd@hotmail.com

problema para un cliente”, en las primeras décadas del desarrollo web las aplicaciones se realizaban ad hoc conforme se escribía código HTML, posteriormente evoluciono al diseño artístico de las aplicaciones web. Una aplicación web (webapp), es una categoría de software centrada en redes que agrupa una gran cantidad de aplicaciones describe Pressman (2010). El diseño de las webapps incluye actividades técnicas y no técnicas que se refieren a establecer la vista y sensación de la webapp, creando la distribución estética de la interfaz del usuario, definiendo la estructura arquitectónica general, desarrollando el contenido y la funcionalidad que residen en la arquitectura y planeando la navegación que ocurre dentro de la aplicación.

Ambiente de desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto nos apoyaremos en las herramientas de software que a continuación se detallan.

MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en el lenguaje de consulta estructurado SQL. Se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows. A pesar de que se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web y la publicación en línea y es un componente importante de una pila empresarial de código abierto llamado LAMP, que es una plataforma de desarrollo web que utiliza Linux como sistema operativo, Apache como servidor web, MySQL como sistema de gestión de base de datos relacional y PHP como lenguaje de programación orientado a objetos (a veces, Perl o Python se utiliza en lugar de PHP) para nuestro caso de estudio se utilizara Python.

Python

Es un lenguaje de programación interpretado y multiparadigma, ya que soporta programación orientada a objetos y programación imperativa y, en menor medida programación funcional. Python es un lenguaje interpretado, usa tipado dinámico y es multiplataforma. Su principal autor es Guido Van Rousson. Este lenguaje también es utilizado en el desarrollo web.

Android

Es el sistema operativo sobre el cual se ejecutará la aplicación móvil a desarrollar, es un sistema basado en el núcleo de Linux y diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes, tablets o tablefonos y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Android cuenta con un alto grado de vulnerabilidad que proporciona seguridad a las aplicaciones que se ejecutan en su sistema.

GPS

La tecnología GPS es la base de la aplicación para este proyecto que en este análisis se presenta. El Sistema de Posicionamiento Global (GPS por sus siglas en inglés), en la figura 1 se muestra el satélite Block II – F en órbita a la tierra, es un sistema de navegación basado en satélites que es capaz de proveer información de la localización y la hora en cualquier condición climatológica, en cualquier lugar sobre o cerca de la Tierra donde haya una línea de vista sin obstáculos de 4 o más satélites. El GPS funciona basado en el principio de trilateración y multilateración, que son métodos matemáticos para determinar las posiciones relativas de objetos usando trigonometría de forma análoga a la triangulación.



Fig. 1 Satélite Block II - F

Google Maps

Es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Alphabet Inc, Los mapas se desarrollaron con la aplicación AJAX que permite realizar mapas, el Google maps, ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotografías por satélite del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones a pie de calle con Google Street

View. Como apoyo Google lanzó Google Earth para permitir un uso más personalizado de los mapas, haciendo posible colocar nombres a las calles sobre los mapas sin perder la información. Como el usuario puede mover el mapa, la visualización de los mapas es bajado desde el servidor. Cada vez que un usuario busca algún “lugar”, la ubicación es marcada por un indicador en forma de pin. El objetivo de este proyecto es el desarrollo de una aplicación que pueda ser vista desde el dispositivo móvil por el usuario como se muestra en la figura2.

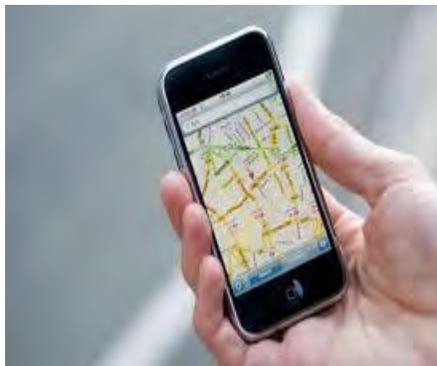


Fig. 2 Aplicación móvil de localización.

Metodología a utilizar

El desarrollo del presente proyecto se apoyara en una metodología de desarrollo ágil llamada SCRUM, que se apega al manifiesto ágil y se apoya en las actividades estructurales de requerimientos, análisis, diseño, evolución y entrega.

Modelado

El modelado de software debe ser capaz de representar el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario y desde una forma más técnica. En la ingeniería de software se crean dos clases de modelados: el de requerimientos y el de diseño. En el modelado de requerimientos se representan los requisitos del cliente que abarcan tres dominios diferentes que son el de la información, el funcional y el de comportamiento. En el modelado de diseño se representan características del software que ayudan a la elaboración y se consideran la arquitectura, la interfaz de usuario y el diseño a nivel de componente como lo describe Pressman(2010).

Modelado de los requerimientos

UML

Para llevar a cabo el modelado de los requerimientos en este proyecto se utilizará el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como metodología de desarrollo de software, (Martin *et al.*, 2004), ya que puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar artefactos de un sistema desde una perspectiva orientada a objetos (OO), por artefactos nos referimos a requisitos, arquitectura, diseño, código fuente, planificación de proyectos, pruebas, prototipos y versiones. Estos artefactos no solo son entregables, sino que también son críticos para el control, la medición y comunicación, que en buena parte son soportados por UML. (Booch *et al.*, 1999).

En este caso se representa el caso de uso general en el que se muestran los tres actores que interactúan con el sistema, los diagramas de caso de uso, importantes en el modelado, organización y comportamiento de un sistema se muestran en la figura 3 como una visión estática del sistema.

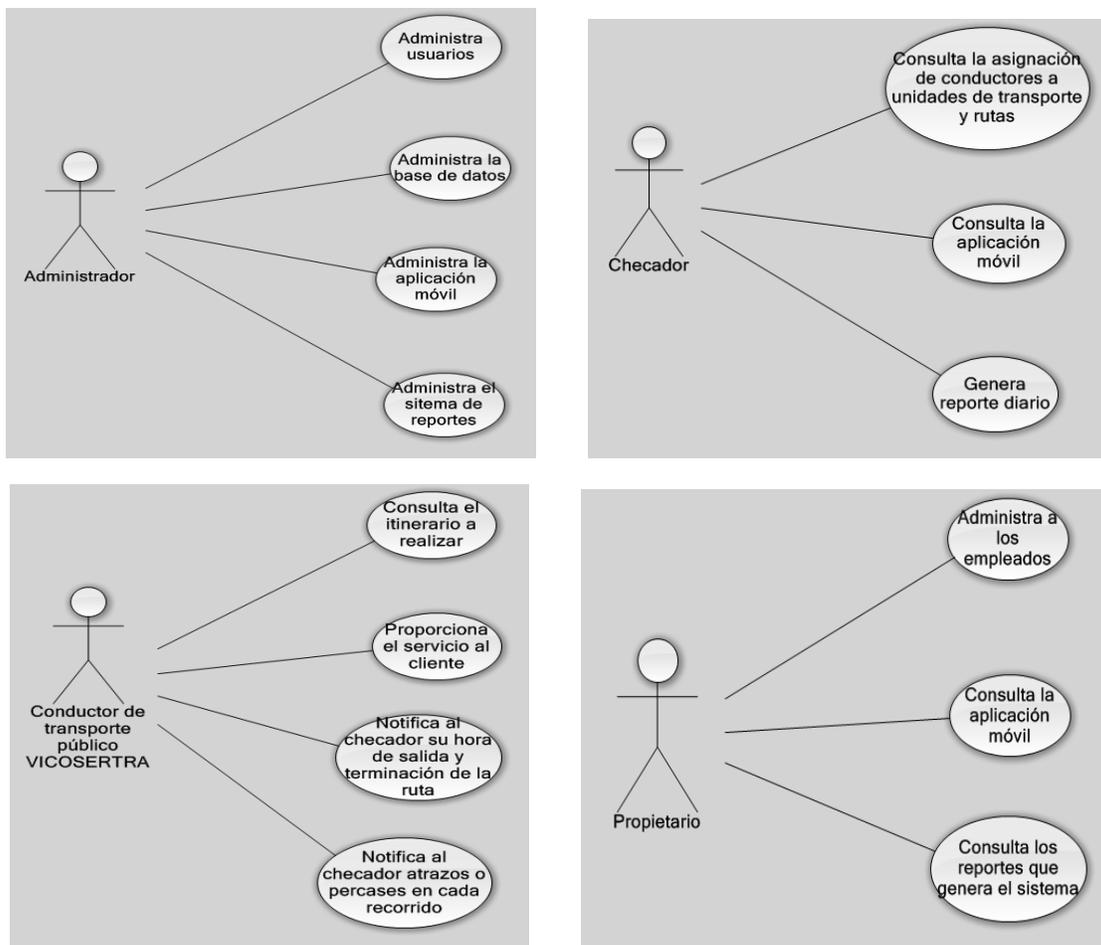


Fig. 3 Casos de uso descritos en el modelado

Modelado de diseño

El diseño de software agrupa el conjunto de principios, conceptos y prácticas que llevan al desarrollo de un sistema o producto de alta calidad. El diseño es crucial para el éxito de la Ingeniería de software. Mitch Kapor (1990).

Conclusiones

La tecnología GPS y la programación dinámica permitirán mejorar el servicio de transporte público con la finalidad de brindar una mayor satisfacción y seguridad para el usuario del transporte público VICOSERTRA, así mismo se espera que al mejorar el servicio, permita minimizar gastos y aumentar las ganancias de los empresarios.

Referencias

Beatriz Pérez Sánchez. "Economía y crecimientos poblacional en Tabasco" Enero-Abril 2014. Año 20 Núm. 56

Oscar Martínez Alvaro. Sistemas de Gestión de Calidad de la Norma ISO 9000 y al Norma EN 13816 en el transporte.

<http://www.eluniversal.com.mx/articulo/nacion/politica/2017/01/17/crece-percepcion-de-inseguridad-en-las-ciudades-inegi>

<http://www.diariopresente.com.mx/seccion/aumentan-asaltos-en-transporte-publico-de-villahermosa-/174858>

Booch G., Rumbaugh J., Jacobson Ivar. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Ed. Adisson-Wesley, Madrid 1999.

Martin R.C. UML para programadores Java. Ed. Pearson-Prentice Hall, Madrid 2004.

Roger S. Pressman Ingeniería del Software, Un enfoque práctico séptima edición. Ed. Mc Graw Hill 2010.

Estrategias de prevención de la violencia y la delincuencia desde la percepción de los líderes naturales del polígono Cañales de Cárdenas, Tabasco

Rocío del Carmen Castillo Méndez MSI¹, M.C.E. Wilber de Dios Domínguez²,
Dra. Samantha Sánchez Cruz³, M.C.I. Antonio Aguirre Andrade⁴ y M.E. Iver Manuel Soberano Martínez⁵

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el 2016 con los líderes naturales de las tres etapas en la colonia Cañales del municipio de Cárdenas, Tabasco, para conocer su percepción sobre la seguridad, la calidad de los servicios públicos, sus opiniones de la efectividad de las acciones implementadas por el gobierno federal a través del Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (PNPSVD) en el 2014, y sus propuestas relacionadas con las estrategias de prevención de la violencia y la delincuencia de esa demarcación, para obtener la información se implementaron dos instrumentos: grupo de enfoque y recorrido exploratorio. Al respecto, manifestaron que la inseguridad, la violencia y la delincuencia son las principales problemáticas en su localidad; coincidieron que las acciones implementadas no han sido efectivas principalmente por la falta de seguimiento a los mismos y el corto tiempo que duraron dichas acciones.

Palabras clave—violencia, delincuencia, seguridad.

Introducción

El estudio se llevó a cabo en el estado de Tabasco, municipio de Cárdenas, concretamente en el Polígono Cañales, este municipio se encuentra en la región del río Grijalva y en la subregión de la Chontalpa. En el año 2014 el PNPSVD otorgó recursos federales a esta demarcación, mismos que fueron convertidos en acciones para atacar e intentar disminuir los altos índices de delincuencia e inseguridad. A través de un recorrido exploratorio se pudo observar el estado que guarda las tres etapas de la colonia mencionada, también se detalla la percepción de un grupo de personas del polígono de estudio acerca de la efectividad y trascendencia de las acciones implementadas. Siendo un estudio cualitativo, se centra en el análisis de las opiniones generadas por los líderes naturales que integraron el grupo focal.

Descripción del Método

La investigación es cualitativa y el diseño de la investigación es exploratoria. En la primera sección de la investigación se incluye un recorrido exploratorio de las tres etapas de la Colonia Cañales para verificar los cambios por las acciones de gobierno implementadas en el 2014; en la segunda sección se presenta la información recabada en el 2016 a través de la técnica de grupos de enfoque.

El grupo focal es un espacio de opinión para captar el sentir, pensar y vivir de los individuos, provocando auto explicaciones para obtener datos cualitativos. Kitzinger (1995) lo define como una forma de entrevista grupal que utiliza la comunicación entre investigador y participantes, con el propósito de obtener información. Para Martínez (1996), el grupo focal "es un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto". Esta técnica la utilizamos con los líderes naturales de la Colonia Cañales para explorar los conocimientos y experiencias en un ambiente de interacción, la cual permitió examinar lo que la personas piensan, y por qué piensa de esa manera. Al estar reunidos varios habitantes conocidos entre ellos, se facilitó la discusión y activó la participación de los participantes para comentar y opinar sobre el tema que se consideran como tabú, como lo es la violencia y la delincuencia, lo que permitió generar una gran riqueza de testimonios.

Debido al enfoque cualitativo mediante el cual se desarrolló esta investigación, se optó por utilizar la técnica del grupo focal, con el objetivo que los sujetos seleccionados para dicho fin como habitantes del polígono, aportaran información desde sus propios puntos de vista sobre el fenómeno observado. Los datos fueron registrados, analizados e interpretados, por los investigadores para emitir la descripción relacionada con la percepción que tienen los líderes naturales acerca de los programas implementados por el gobierno federal a través del PRONAPRED para disminuir los índices delictivos.

Los pasos para la realización de este diagnóstico fueron los siguientes:

Exploración y recorrido:

1 M.S.I. Rocío del Carmen Castillo Méndez es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México remupch@hotmail.com

2 El Mtro. Wilber de Dios Domínguez es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México wildedios@hotmail.com

3 Dra. Samantha Sánchez Cruz es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México ssanchez2001@hotmail.com (autor corresponsal)

4 El Mtro. Antonio Aguirre Andrade es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México taguirre49@gmail.com

5 El Mtro. Iver Manuel Soberano Martínez es Profesor de asignatura de la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México.

El recorrido exploratorio por las calles del polígono Cañales fue realizado por los profesores investigadores de la Universidad Popular de la Chontalpa (UPCH), a fin de obtener información sobre la percepción del impacto de los programas implementados en el año 2014, en materia de prevención de la violencia y la delincuencia. Durante el recorrido se verificó la prevalencia de algunos generadores de violencia y delincuencia entre ellos lotes baldíos, calles que requieren de mantenimiento, locales con venta de bebidas alcohólicas, basura en calles y cancha, huertas, cancha y el teatro al aire libre implementadas por CENEPRED están abandonados.

Durante el recorrido exploratorio se pudo observar que en la colonia Cañales1 el huerto y el invernadero están en completo abandono como lo muestra la fig1 y 2; de igual forma en Cañales 2 se constató que la grada del campo de futbol construida en el año 2014, está en descuido total, ya que se encuentra llena de basura en sus alrededores. Además, el crecimiento de la maleza impide el buen funcionamiento de este centro deportivo. También se pudo observar la ausencia de alumbrado en los alrededores del campo deportivo a pesar de que representa el centro deportivo más grande y significativo dentro del polígono, esto limita el horario de recreación deportiva de los habitantes así lo demuestran las fig. 3, 4, 5 y 6. Por ultimo en Cañales 3 se visitó el Centro de Cómputo, el cual es usado para dar promoción a algunas brigadas o pegar avisos para la comunidad, el servicio de limpia aún no se regulariza porque en algunas calles se podía observar la abundancia de la misma, las fig. 7 y 8 muestran lo anterior.

A continuación, se presenta el recorrido exploratorio clasificado por cada una de las etapas de la Colonia.

a. Recorrido Cañales I



Figura 1. Huerto abandonado
Fuente: Elaboración archivos del CA



Figura 2. Invernadero sin uso
Fuente: Elaboración archivos del CA

b. Recorrido Cañales II



Figura 3. Grada de la cancha con basura
Fuente: Elaboración archivos del CA



Figura 4. Cancha Sin uso
Fuente: Elaboración archivos del CA



Figura 5. Alrededores de la cancha con maleza
Fuente: Elaboración archivos del CA



Figura 6. Alrededores de la cancha con maleza
Fuente: Elaboración archivos del CA

c. Recorrido Cañales III



Figura 7. Centro de Cómputo
Fuente: Elaboración archivos del CA



Figura 8. Alrededores del Centro de Cómputo
Fuente: Elaboración archivos del CA

Desarrollo del grupo focal:

Se realizó un grupo de enfoque con los líderes naturales, el cual estuvo formado por formado por 9 mujeres y 1 hombre cuyo objetivo fue identificar la percepción de los grupos específicos respecto a los factores de riesgo del PNPSVD, faltas administrativas y conductas violentas

La guía de conducción del grupo focal se estructuró de acuerdo a los criterios utilizados por el Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (PRONAPRED). Se realizó en las instalaciones del Centro de Cómputo del polígono ubicado en la misma colonia en su etapa III, con un grupo de diez personas de los 15 que fueron convocados, mismos que se muestran en la figura 1.



Figura 1. Personas que integraron el grupo focal
Fuente: Elaboración archivos del CA

Características del municipio de Cárdenas

El municipio de Cárdenas se encuentra en el estado de Tabasco, localizado en la región del río Grijalva en la subregión de la Chontalpa. Debe su nombre al ilustre Dr. José Eduardo de Cárdenas y Romero, quien contribuyó a la fundación y al crecimiento temprano de la cabecera municipal. Su extensión es de 2.112 km², los cuales corresponden al 8.3% del total del estado; esto coloca al municipio en el quinto lugar en extensión territorial. Colinda al norte con el Golfo de México; al este con los municipios de Paraíso, Comalcalco y Cunduacán; al sur con el municipio de Huimanguillo y el estado de Chiapas; y al oeste, con el municipio de Huimanguillo y el estado de Chiapas; y al oeste, con el municipio de Huimanguillo y en una estrecha lengua de tierra, con el estado de Veracruz. El municipio cuenta con 172 localidades, de las cuales cuatro tienen más de 5 mil habitantes: Cárdenas, Coronel Andrés Sánchez Magallanes, Santa Rosalía, Coronel Gregorio Méndez, las cuales concentran el 44% de la población. Su cabecera municipal es la ciudad de Cárdenas y se conforma por 59 colonias urbanas circundantes, 58 ejidos, 51 rancherías, 21 poblados, 8 colonias rurales, 6 fraccionamientos y 2 villas. Este municipio fue beneficiado en 2014, con recursos del Programa Nacional de Prevención del Delito (PRONAPRED), específicamente el polígono Cañales de acuerdo a las variables delictivas y aquellas asociadas a factores de riesgo de violencia y delincuencia, según el programa 27002_01.

Características del polígono

El polígono a intervenir se encuentra en la cabecera municipal de Cárdenas, y se compone por los fraccionamientos Cañales, Cañales II, Ampliación Cañales Segunda Etapa, Ampliación Cañales Tercer Etapa Norte y Ampliación Cañales Tercera Etapa Sur. Los habitantes y representantes locales identifican los fraccionamientos como Cañales I, II y III, lo cual responde a las etapas de desarrollo urbano del polígono. En el presente documento ocuparemos esta manera de agrupar las colonias, para facilitar el análisis de las características. Las calles principales de este polígono son las calles Carrizal, Av. Cañaverales y Periférico. Las coordenadas geográficas en las que se localiza el polígono son 18°01'13".74 norte, 93°23'08.26" oeste, y tiene una elevación de 23 metros sobre el nivel del mar.

Comentarios Finales

Como se pudo observar, los líderes naturales refieren que el Polígono Cañales se caracteriza por sus altos índices de violencia y delincuencia. Algunos aceptaron haber sido participantes de las actividades implementadas por el gobierno federal, otros que no se enteraron. La mayoría de los participantes en el grupo focal coincidieron que los recursos no fueron aplicados equitativamente y las actividades no fueron inclusivas, sino que los mismos coordinadores junto con sus familiares y otras personas externas se apropiaron de una u otra manera del beneficio, quedando en manos de unos cuantos.

También mencionan que, aunque las autoridades en sus tres órganos de gobierno, municipal estatal y federal, han implementado algunos programas en los últimos años, éstos han sido muy escasos y el impacto ha sido muy bajo, además que dichas actividades no han estado apegadas a lo que la colonia necesita. Para ellos las actividades del gobierno deberían estar encaminadas a: contar el apoyo de patrullas municipales, estatales y el ejército federal para que mejore su seguridad, que el ayuntamiento implemente programas de ocupación para que las personas que no tienen un empleo se ocupen, ofrecer apoyo psicológico a víctimas y talleres para padres para cambiar la forma de ser y educar bien a los hijos, tratando de disminuir la violencia intrafamiliar.

Puede concluirse que los resultados expresan la necesidad de definir nuevas estrategias y programas por parte de las autoridades que ayuden a mantener la seguridad y el desarrollo humano de los habitantes de la colonia Cañales, así como a disminuir los índices de violencia y delincuencia. Es necesario reestructurar los programas actuales, ya que se pudo constatar que este grupo considera que no se están obteniendo resultados necesarios.

Referencias

- Kitzinger J. (1995) 'Introducing focus groups', British Medical Journal
Martínez, M., (1996). Comportamiento Humano: nuevos métodos de investigación., México: Trillas.
Americanos, O. d. (2008). La Seguridad Pública en las Américas: retos y oportunidades. Washington, DC.: OEA.
Gómez, J.A. "Grupos focales: herramienta y uso en la investigación," Revista: Acta Colombiana de Psicología, (en línea), Vol. 16, No. 2, 2013, consultada por Internet el 21 de diciembre del 2014. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/>.

LIDERAZGO EN LAS PYMES EN EL MUNICIPIO DEL CENTRO DEL ESTADO DE TABASCO

M en C Jucelly Castro de la Cruz¹, M en C. Carlos Arturo Custodio Izquierdo², y
Dr. Hortensia Eliseo Dantes³.

Resumen ----En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el municipio del centro Tabasco, y propósito de esta investigación es realizar un análisis sobre la situación actual del Liderazgo y su influencia en las pequeñas y medianas empresas y como resultado de esta, se presenta un modelo que ayude al mejoramiento del liderazgo en estas empresas, haciéndolas más competitivas en su giro, permitiéndoles conocer sus áreas de oportunidad.

Introducción

Una de las mayores preocupaciones de los empresarios en la actualidad, es como enfrentar los retos del futuro, sabiendo que éste será cada vez más complejo y competitivo, pero que además entraña un conjunto de circunstancias todavía por identificar, a sabiendas de que el avance tecnológico, el uso cada vez más generalizado de las tecnologías de información y comunicación en el negocio empresarial y la velocidad con que se realizan las transacciones comerciales y financieras a nivel global, son factores que no pueden ser obviados. La habilidad para hacer uso de estos factores, va a depender también en determinar el nivel de competitividad y la propia supervivencia de cada entidad en el universo empresarial.

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

El propósito de esta investigación es realizar un análisis sobre la situación actual del Liderazgo y su influencia en las pequeñas y medianas empresas (PYMES, del municipio del centro del estado de Tabasco, se pretende obtener la propuesta de un modelo que ayude al mejoramiento del liderazgo, en estas empresas haciéndolas más competitivas en su giro, permitiéndoles conocer sus áreas de oportunidad.

Descripción del Método

Aplicación de reactivos

Para determinar la situación actual y conocer más, sobre la influencia del liderazgo en las Pymes (pequeñas y medianas empresas), del municipio del centro del estado de Tabasco, se realizaron encuestas a 65 Pymes, debido a que este número corresponde a la muestra representativa de un total de 802 Pymes registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), con fecha de actualización del 01 de Julio del 2014. Las encuestas realizadas fueron elaboradas mediante la técnica de escala de Likert, las cuales se anexan, así mismo se incluyen los gráficos que muestran los resultados obtenidos.

Resultados y gráficos

A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas realizadas, cabe señalar que el 70% de los entrevistados fueron encargados y/o administradores de las Pymes y un 30% correspondió a los dueños, así mismo se identificó que el 40% cuenta con nivel académico de alguna licenciatura y el 60% con nivel académico básico superior.

En el gráfico 1 la mayoría de las personas entrevistadas están totalmente de acuerdo que es importante exigirse a sí mismo y a los demás en el trabajo para alcanzar las metas y objetivos de la empresa, sin embargo, un porcentaje representativo a considerado que es indiferente en este punto. En el gráfico 2 el 41 % de las personas entrevistadas está totalmente de acuerdo en que las responsabilidades de los colaboradores, deben ser de acuerdo con el puesto que ocupa cada uno, así mismo el 22% elige la opción De acuerdo. En el gráfico 3 observamos que el 41% de las

¹ M. en C. Jucelly Castro de la Cruz es Profesor de la Carrera de Ingeniería Industrial En el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. jucelly@hotmail.com

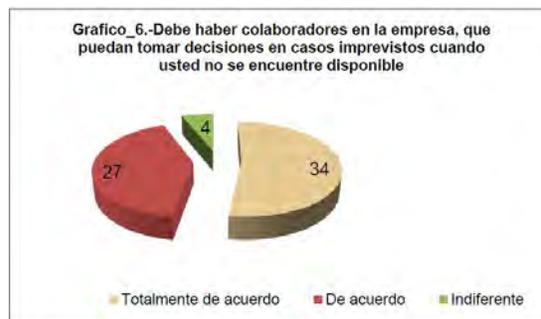
² M en C. Carlos Arturo Custodio Izquierdo es Profesos Investigador de la Universidad Juárez Autónoma del Estado de Tabasco. carlos.custodio@dais.ujat.mx

³ El Dr. Hortensia Eliseo Dantes Cruz es Profesor de la Carrera de Ingeniería Industrial En el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. horted@hotmail.com

personas entrevistadas respondió estar totalmente de acuerdo en que el trabajo es mejor en la oficina, que en el área de los colaboradores de la empresa y un 20 % indico que está de acuerdo.

En el gráfico 4 se observa que el 42% de las personas entrevistadas indica que está de acuerdo que la buena comunicación entre los colaboradores y la gerencia es un factor importante para el crecimiento de la empresa y un 19% dice estar totalmente de acuerdo. En el gráfico 5 el 36 del personal entrevistado considera estar totalmente de acuerdo que son importantes las opiniones y sugerencias de los colaboradores para la toma de decisiones de la empresa y un 29% menciona estar de acuerdo En el gráfico 6 el 34 % respondió estar totalmente de acuerdo en que debe haber colaboradores en la empresa, que puedan tomar decisiones en casos imprevistos cuando el gerente no se encuentre disponible y el 27 % menciona estar de acuerdo. En el gráfico 7 muestra que el 34% de las personas entrevistadas considera estar totalmente en desacuerdo que se resiste a los cambios del entorno y prefiere la estabilidad y el equilibrio y el 31 % dice estar en desacuerdo. En el grafico 8 el 38% de los entrevistados está totalmente de acuerdo que es importante ser una persona creativa e interesarse por las novedades que surgen, así mismo el 27 % considera estar de acuerdo. El grafico 9 Muestra que el 44% de las personas entrevistadas consideran estar totalmente de acuerdo que se debe tener interés por evolucionar profesionalmente y actualizar los conocimientos continuamente, el 20% menciona estar de acuerdo y solo el 1% respondió ser indiferente en este punto. En el grafico 10 el 42% de los entrevistados está totalmente de acuerdo en que es importante la motivación de los colaboradores de la empresa, así como la transmisión de ganas y expresión de interés por las cosas relevantes, el 22% consideró estar de acuerdo, así mismo el 1% se mostró indiferente en este punto. En el grafico 11 el 31% de los entrevistados mencionó estar totalmente de acuerdo en que los colaboradores tienen oportunidades de crecimiento en la empresa, el 22% de acuerdo, el 11% indico ser indiferente y el 1% en desacuerdo. En el grafico 12 muestra que el 39% está totalmente de acuerdo en que las instrucciones para llevar a cabo una actividad deben ser claras y precisas, el 19% está de acuerdo, el 6% es indiferente y el 1% totalmente en desacuerdo En el grafico 13 muestra que el 45% estar totalmente de acuerdo que es importante, llevar a cabo la retroalimentación a tiempo, de las instrucciones que se proporcionan a los colaboradores, el 19% menciona estar de acuerdo, sin embargo, el 1% respondió ser indiferente. En el grafico 14 el 35% de las personas entrevistadas está totalmente de acuerdo en que la capacitación continua es necesaria para los colaboradores, les ayuda en la adquisición de nuevos conocimientos, el 27% consideró estar de acuerdo y el 3% respondió ser indiferente en el este punto.

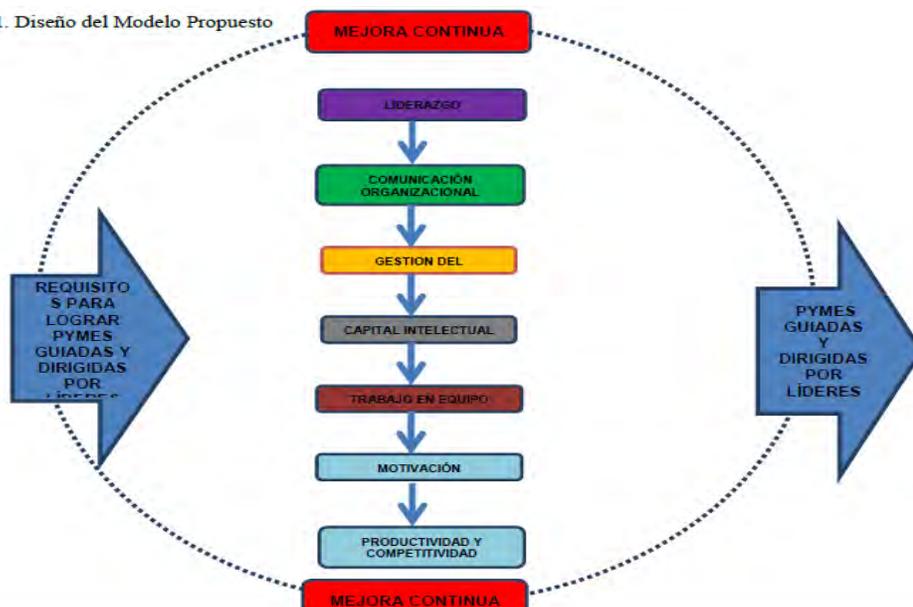




Modelo Propuesto

Una vez ubicado el proyecto en sus contextos internacional, nacional y local, presentados en el capítulo 1, así como los fundamentos técnicos expuestos en el capítulo 2 y analizada la situación actual que prevalece en las Pymes del municipio del centro, del estado de Tabasco en el capítulo 3 de esta Investigación, se procedió a diseñar una propuesta a través de un modelo que ayudará a que estas Pymes sean más competitivas y que continuamente vayan desarrollándose hasta convertirse en grandes empresas. El modelo se desarrolla a continuación:

Figura 1. Diseño del Modelo Propuesto



Fuente: Percepción del autor

Pilares del Modelo y explicación de la propuesta

Liderazgo: Para este modelo propuesto, el factor más importante es el liderazgo, quien debe ser capaz de dirigir cada uno de los aspectos necesarios para lograr el éxito de las Pymes, haciéndolas cada vez más competitiva, ya que Asumir el liderazgo significa también, tomar parte activa a la hora de gestionar el cambio necesario para asegurar el éxito continuo de la organización.

Comunicación Organizacional: La comunicación organizacional es otro de los puntos que se propone en el modelo, debido a que es de suma importancia que la comunicación se de en todas las direcciones de la Pyme, de forma descendente, ascendente, horizontal y diagonal, esto de acuerdo a la estructura de la Pyme. La cual contribuirá a la que la información pueda fluir con mayor rapidez, evitando errores y retrocesos en las actividades asignadas.

Gestión del conocimiento:

Es importante que el conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y experiencias, los cuales son los recursos básicos con los que cuenta la Pyme y que determinamos como conocimiento, deban ser considerados como parte estratégica de la organización, por lo que es necesario que el líder apoye el desarrollo de estos conocimientos, monitoreándolos y evaluándolos cada vez que se obtengan logros importantes y relevantes. Esto ayudara a la reducción de los tiempos en las actividades de la organización, así como a la reducción de errores y problemas que se presenten.

Capital Intelectual:

Los miembros de una organización que poseen conocimiento tácito individual son considerados como capital humano, las relaciones formales e informales que permiten el funcionamiento de la organización corresponden al capital estructural y el conocimiento de canales y relaciones con los clientes es llamado capital cliente, por lo que a la combinación y conjunto de estos tres aspectos se determinan como el capital intelectual.

El Capital Intelectual es el resultado de la combinación e interacción de todos los conocimientos que reúne la Pyme, las destrezas y experiencias acumuladas de sus miembros, su motivación y compromiso sumado a los procesos, descubrimientos, innovaciones, impacto en el mercado, influencia en la sociedad y en términos de relaciones, por lo que se ha tomado en cuenta como parte importante del modelo, considerándose que contar con este aspecto ayudará a que la Pyme pueda mantenerse y tener un crecimiento significativo en el mercado.

Trabajo en equipo: Es fundamental que toda Pyme cuente con un equipo de trabajo, el cual trabaje bajo estrategias, procedimientos y metodologías, para lograr las metas propuestas, El buen líder con su accionar desarrolla equipos de trabajo, utilizando la mezcla adecuada de lealtad, motivación y confianza que todo ser humano necesita para creer y emprender en busca de los objetivos grupales, por lo que se anexa a este modelo como punto importante y estratégico para el desarrollo de las Pymes del municipio del Centro del Estado de Tabasco.

Motivación: Para este modelo se ha considerado la motivación debido a que es uno de los factores importantes para el logro de objetivos determinados, por lo que se entiende como toda fuerza o impulso capaz de mantener y dirigir la conducta de cada uno de los miembros de la organización. Las empresas modernas, deben ser capaz de tomar en

cuenta que la motivación hacia los miembros, ayudará a obtener mejores resultados que beneficiaran a la organización.

A. Productividad y Competitividad:

Se ha tomado en cuenta la Productividad y Competitividad, como un factor importante debido a que es necesario la utilización óptima de los recursos, que ayuden a obtener más cantidad y/o calidad de productos o servicios, conseguir unos costes de producción o prestación de servicios menores por unidad de producto o servicio, al mismo tiempo ofrecer un producto o servicio con el precio más bajo gracias a una alta productividad, que hagan a la organización más competitiva.

Mejora Continua: Nada puede considerarse como algo terminado o mejorado en forma definitiva. Por lo que es necesario mantenerse siempre en un proceso de cambio, de desarrollo y con posibilidades de mejorar, esto ayudará a identificar sus áreas de mejora, realizar planes, implementarlos, verificar los resultados y actuar de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o proponer otra meta más retadora. Tener un sistema establecido de Mejora Continua ayudará a que todas las personas que participan en el proceso, tienen capacidad de opinar y proponer mejoras lo que hace que se identifiquen más con su trabajo y además se tiene la garantía que la fuente de información es de primera mano ya que quien plantea el problema y propone la mejora conoce el proceso y lo realiza todos los días.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Con base en la investigación y análisis realizado, se generó la propuesta de un modelo que considera los aspectos más importantes con los que debe contar la organización y que a su vez le ayuden a proporcionar beneficios que lo lleven al mejoramiento de los bienes y/o servicios que le ofrece al cliente, haciendo de la pyme una organización más competitiva, por lo que, en este modelo se tomó en cuenta aspectos como: Liderazgo, comunicación organizacional, gestión del conocimiento, trabajo en equipo, motivación, productividad y competitividad y mejora continua, los cuales puedan facultar a los empresarios tabasqueños para sobrevivir al mercado, y a los nuevos empresarios los provea de información elemental para el desarrollo de su negocio y brinden las pautas para que estas no sean parte de las empresas que año con año cesan operaciones *Conclusiones*

Conclusiones

La sigla PyME es la que se utiliza para hacer referencia a las pequeñas y medianas empresas que existen en el mercado de un país. Las PyMEs por lo general están compuestas por una cantidad limitada de personas o trabajadores, cuentan con un presupuesto mucho más reducido y por lo tanto reciben cierta ayuda o asistencia de los gobiernos correspondientes.

Debido a lo anterior, se llevó a cabo la investigación “análisis del Liderazgo y su influencia en las Pymes del municipio del centro, del estado de Tabasco, en la cual se ha determinado que las Pymes generan gran parte del empleo y la producción de bienes y servicios de las economías en desarrollo, por lo que estas, deben proyectarse internacionalmente para poder sobrevivir ante la competencia. Así mismo, es necesario que los empresarios tabasqueños estén conscientes que los actuales cambios en el mercado pueden llegar a afectar el rendimiento de su empresa y consecuentemente, el de sus ingresos.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación deben considerar las siguientes variables a medir como la resistirse al cambio, identificando y midiendo y estableciendo métodos de quien deberá generar la motivación y al mismo tiempo que deberá orientar y dirigir al resto de la organización, variables como trabajar en equipo y enfocar todas las estrategias buscando un resultado común, tomando en cuenta los métodos para que el personal tenga fácil acceso a la información con la que esté involucrada, y de cómo mantener una comunicación interna y de forma ascendente y descendente, y como lograr que el ambiente necesario para que el líder se mantenga comprometido y continúe Llevando a cabo la mejora continua para la gestión del conocimiento.

Referencias

- Cristhian Guillermo Naranjo, Herrera “El Liderazgo en la gestión del conocimiento” (2005).
Don Hellriegel. Susan e. Jackson. John Wslocum Jr. “Un enfoque basado en competencias.” Décima Edición, Thomson.(2009).
Pavez Salazar, A.A (2000): “Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de la Información para la generación de ventajas competitivas”. Universidad Técnica Federico Santa María, Departamento de Informática, Valparaíso, Chile.
Thierry Libaert “El plan de comunicación organizacional. Cómo definir y organizar la estrategia de comunicación” Limusa (Noriega Editores - México) Año de edición: 2008
W. Edwards Demin g. “Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis”, Madrid, Ediciones Díaz de Santos, 1989.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

- 1.- Es importante exigirse a sí mismo y a los demás, en el trabajo para alcanzar las metas y objetivos de la empresa.
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 2.- Las responsabilidades de los colaboradores, deben ser de acuerdo con el puesto que ocupa cada uno
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 3.-El trabajo es mejor en la oficina, que en el área de trabajo de los colaboradores de la empresa
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 4.-La buena comunicación entre los colaboradores y la gerencia es un factor importante para el crecimiento de la empresa
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 5.- Son importantes las opiniones y sugerencias de los colaboradores para la toma de decisiones de la empresa
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 6.-Debe haber colaboradores en la empresa, que puedan tomar decisiones en casos imprevistos cuando usted no se encuentre disponible
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 7.-Ofrece resistencia a los cambios del entorno y prefiere la estabilidad y el equilibrio
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 8.- Es importante ser una persona creativa e interesarse por las novedades que surgen
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 9.-Se debe tener interés por evolucionar profesionalmente y actualizar los conocimientos continuamente
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 10.-Es muy importante la motivación de los colaboradores de la empresa, así como la transmisión de ganas y expresión de interés por las cosas relevantes.
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 11.-Los colaboradores tienen oportunidades de crecimiento en la empresa
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 12.-Las instrucciones para llevar a cabo una actividad deben ser claras y precisas
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 Totalmente de acuerdo De acuerdo
13. Es muy importante, llevar a cabo la retroalimentación a tiempo de las instrucciones que se proporcionan a los colaboradores
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo
- 14.-La capacitación continua es necesaria para los colaboradores, les ayuda en la adquisición de nuevos Conocimientos
 Totalmente en desacuerdo En desacuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo
Totalmente de acuerdo De acuerdo

ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DE MICRO EMPRESAS DEL SECTOR RESTAURANTERO EN MÉRIDA, YUCATÁN

Lic. Eric Alfonso Castro Góngora¹, MC. Andrés Miguel Pereyra Chan² y Dr. María Antonia Morales González³

Resumen: Esta investigación pretende realizar un análisis de los factores competitivos internos que afectan la competitividad de las microempresas del sector restaurantero en la ciudad de Mérida, Yucatán. El conocer cómo se ven afectadas las microempresas en el entorno competitivo actual debido a sus factores internos es de vital importancia por el gran impacto que estos negocios tienen en la economía local y nacional. La supervivencia de este tipo de negocios puede generar desarrollo económico y ser una fuente de sustento muy importante para una gran cantidad de familias en México. Los factores internos que se analizan son: la innovación, las capacidades directivas, las tecnologías de información, la calidad en el servicio, las estrategias de mercadotecnia y los equipos y utensilios necesarios para la producción.

Palabras clave: Competitividad empresarial, microempresas, factores internos competitivos, sector restaurantero

Introducción

Las micro, pequeñas y medianas empresas ocupan un lugar preponderante dentro del sistema económico mexicano debido a la gran cantidad de empleos que brindan. En el mundo actual en el que las empresas siempre buscan diferenciarse de sus principales competidores es indispensable conocer que características pueden llevar al fracaso o al éxito comercial de los diversos negocios que surgen en nuestra comunidad. Este éxito o fracaso comercial de las empresas puede afectar de forma importante a la economía de México.

En México y especialmente en Yucatán, las micro, pequeñas y medianas empresas del sector restaurantero tienen gran importancia debido a que son el sustento de una gran cantidad de familias que vislumbran en este tipo de negocio, una gran oportunidad para invertir y obtener ganancias.

El propósito de esta investigación es lograr describir y analizar cómo son los factores competitivos internos en microempresas del sector restaurantero de la ciudad de Mérida, Yucatán para proponer estrategias de mejora. Dichos factores competitivos internos son: la innovación, las capacidades directivas, las tecnologías de información, la calidad en el servicio, las estrategias de mercadotecnia y los equipos y utensilios necesarios para la producción.

Competitividad Empresarial

La competitividad en la actualidad es un tema que nos atañe a todos, ya que, la competencia se puede dar a todos los niveles, las naciones compiten, las empresas compiten, las personas también compiten entre sí. Rubio y Aragón (2002) comentan que para que una empresa alcance el éxito competitivo va a depender de su capacidad para, rivalizando con otras, conseguir una posición competitiva favorable, mantener y aumentar su posición en el mercado y obtener unos resultados superiores sin necesidad de recurrir a una remuneración anormalmente baja de los factores de producción.

En la actualidad las empresas se encuentran inmersas en entornos cada vez más competidos, debido a factores como la globalización e internacionalización de los mercados. En los mercados las empresas buscan ser competitivas para poder mantenerse a través del tiempo y ser mejor que sus competidores. Hill y Jones (2005) mencionan que la rentabilidad de una empresa se puede medir por el rendimiento que tiene el capital que se ha invertido en ella. Fong (2005) menciona que entender cómo actúa los factores que intervienen en el éxito o fracaso de las organizaciones es importante, debido a que la empresa representa la unidad básica del sistema productivo vigente. El éxito o fracaso de cada empresa en particular, influye en los resultados del conjunto empresarial, lo cual,

¹Licenciado en Mercadotecnia y Negocios Internacionales. Tesista del cuarto semestre de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Mérida. Av. Tecnológico, Km. 4.5, S/N, Código Postal 97118, Mérida, Yucatán, México. Tel. (999) 964-5000, 964-5001 ext. 11203. Correo electrónico: rice_46@hotmail.com (autor corresponsal)

²Maestro en Planificación Industrial. Profesor investigador del área de Posgrado del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Mérida. Av. Tecnológico, Km. 4.5, S/N, Código Postal 97118, Mérida, Yucatán, México. Tel. (999) 964-5000, 964-5001 ext. 11203. Correo electrónico: pereyraandres@hotmail.com

³Doctora en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional. Profesora Investigadora del área de Posgrado del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Mérida. Av. Tecnológico, Km. 4.5, S/N, Código Postal 97118, Mérida, Yucatán, México. Tel. (999) 964-5000, 964-5001 ext. 11203. Correo electrónico: maritony_22@yahoo.com.mx

tiene efectos en variables como el nivel de empleo, la tasa de crecimiento económico y en última instancia, en el nivel de bienestar de las personas. A escala individual, el éxito de la empresa significa su supervivencia.

Factores Internos Competitivos

Solleiro y Castañón (2005) nos dicen que para sustentar la nueva estrategia empresarial es importante distinguir entre los elementos de la competitividad sobre los que la firma tiene cierto nivel de control de aquellos sobre los que no lo tiene. Por lo tanto, Estrada, García y Sánchez (2009) mencionan que el análisis de la competitividad se ve influido por el efecto de factores tanto internos como externos. Domínguez, de la Paz y Toledo (2004) menciona que los factores internos de la empresa son todos aquellos que caen dentro de su poder de decisión y a través de los cuales busca distinguirse de sus competidores.

Los factores competitivos internos a considerar en esta investigación son: la innovación, las capacidades directivas, las tecnologías de información, la calidad en el servicio, las estrategias de mercadotecnia y los equipos y utensilios necesarios para la producción.

Innovación

De acuerdo a Estrada, García y Sánchez (2009) las exigencias de la competitividad están íntimamente ligadas al incipiente desarrollo de la tecnología y la innovación, por lo que estos factores se han convertido rápidamente en un factor crucial para la supervivencia y competitividad de la empresa. La innovación representa aquellos cambios que, basados en el conocimiento generan valor. Mathison et al (2007) menciona que un factor clave para afrontar con éxito estos tiempos reside en acentuar la innovación de las empresas, entendiendo por innovación la capacidad para transformar los procesos empresariales y crear organizaciones más competitivas, ágiles y eficaces.

Capacidades Directivas

Martínez, Chaterina y Araujo (2010) mencionan que los recursos directivos constituyen un colectivo cuya gran relevancia en la generación y mantenimiento del éxito empresarial. Para Rubio y Aragón (2002) es la capacidad del directivo para influir en el comportamiento de los demás con el fin de conseguir los objetivos organizacionales, individuales o personales.

Tecnologías de Información

De acuerdo a Pavez (2000) el término “Tecnologías de información” (TI) está relacionado con todos los aspectos del manejo, procesamiento y comunicación de información. Dentro de esta categoría se encuentran las nuevas tecnologías asociadas a Internet, el almacenamiento de datos, los sistemas de información, las comunicaciones, entre muchas otras. Estrada, García y Sánchez (2009) define a la tecnología, como la aplicación del conocimiento científico y técnico a la realización de tareas prácticas.

Calidad en el servicio

Alcaraz y Martínez (2012) comentan que en la actualidad cualquier ente productivo, que se apoye en la administración para el manejo de recursos y la consecución de sus objetivos, debe trabajar con un elemento más que le permitirá permanecer vigente en el gusto del consumidor o usuario. Este elemento adicional pero de gran importancia es la calidad. Para Hernández (2008) la calidad en el servicio debe de ser parte de la filosofía del negocio. Es un valor institucional en donde, los empleados y la organización hablan el mismo idioma, siendo conscientes de la importancia del buen servicio para satisfacer a los clientes.

Estrategias de Mercadotecnia

De acuerdo a Kottler (2001) en las estrategias de mercadotecnia se deben de considerar los siguientes aspectos: mercado meta, posicionamiento, línea de productos, precio, canales de distribución, fuerzas de ventas, servicio, publicidad, promoción de ventas, investigación y desarrollo e investigación de mercadotecnia.

Equipo y utensilios para la producción

A los equipos y utensilios para la producción se les conoce como los bienes de capital que, en forma de equipamiento, facilitan las comunicaciones, transportación y producción mediante el transporte de energía. Es en esencia, inmóvil y contribuye a la producción de bienes y servicios necesarios para satisfacer los requisitos básicos (físicos y sociales) de los agentes económicos (Buhr, 2009) citado por Pino, Silva y Lenis (2014).

El sector restaurantero

La Industria Restaurantera se define como los servicios de preparación de alimentos y bebidas para su consumo inmediato. Se caracteriza por no efectuar ningún procedimiento de conservación o envasado del producto; existiendo así una brecha temporal muy corta entre la preparación de los alimentos y bebidas y su consumo, lo que descarta la formación de inventarios. La generación de valor en esta industria toma en cuenta dos aspectos: lo tangible con la preparación misma de los alimentos, y la parte intangible, con el servicio o atención que recibe el consumidor. Considerando las principales variables económicas en la industria, podemos observar la dimensión que tiene a nivel nacional. Es una industria significativa ya que representa el 10.64% de las unidades económicas nacionales que tuvieron actividades durante 2013, además de emplear al 6.64% del personal ocupado en el país y participar en más del 1.6% de la producción bruta total (DENUE, 2014).

Composición del sector restaurantero

Cabe mencionar que, del total del valor agregado en la industria restaurantera, 30.1% lo generan los establecimientos que ofrecen servicio de preparación de alimentos a la carta o de comida corrida. En segundo lugar, con 13.7%, se ubican los restaurantes con servicio de preparación de tacos y tortas, unidades económicas y en tercer lugar se ubican los restaurantes que ofrecen el servicio de cafeterías, fuentes de sodas, neverías, refresquerías y similares, también para consumo inmediato con el 9.4% del valor agregado. Los restaurantes con menor participación, son los que ofrecen servicio de comedor a las empresas y los de servicios de preparación de alimentos para ocasiones especiales, quienes en conjunto aportan apenas el 4.5% del valor agregado.

Composición del sector restaurantero en Yucatán

En el caso de Yucatán existen 8 033 unidades micro económicas en el sector restaurantero y 25 549 personas se encuentran empleadas en ellas (INEGI 2009).

Descripción del Método

Tipo de Investigación

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014) el enfoque es de tipo cualitativo ya que se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados. El enfoque cualitativo es recomendable cuando el tema del estudio ha sido poco explorado o no se ha hecho investigación al respecto en ningún grupo social específico. Para Martínez (2011) el tipo de investigación es cualitativa ya que esencialmente desarrolla procesos en términos descriptivos e interpreta acciones, lenguajes, hechos funcionalmente relevantes y los sitúa en una correlación con el más amplio contexto social. La investigación es de tipo cualitativo.

Alcance de la Investigación

El alcance de la investigación es de carácter descriptivo debido a la forma en que se lleva a cabo el presente estudio. La finalidad del estudio es conocer la situación y el contexto de los factores competitivos internos en dos microempresas del sector restaurantero en la ciudad de Mérida, Yucatán.

Unidades de Análisis

De acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN 2013) los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas se encuentran clasificados dentro del sector 72. De acuerdo al Censo Económico 2014, este sector contempla 568,866 unidades económicas, de las cuales el 97%, es decir 544,937 pertenecen al subsector 722 de servicios de preparación de alimentos y bebidas.

Las unidades de análisis son dos microempresas del sector restaurantero de la ciudad de Mérida, Yucatán. La empresa A se ubica en la zona norte y la empresa B se ubica en la zona oriente de la ciudad. La selección de las unidades de análisis se basó en que para poder medir los factores competitivos internos de una empresa, se necesita que ésta haya podido sobrevivir a través del tiempo en el mercado en la que compete. La empresa A tiene 11 años de existencia en el mercado y la empresa B tiene 10 años de existencia, por lo que ambas cumplen con la característica principal para poder ser analizadas.

Elementos de Análisis

Los elementos de análisis dentro de la empresa A son cinco sujetos de estudio: la dueña del negocio, el esposo y propietario también del negocio, el único empleado del mismo y las dos hijas que más están involucradas en el negocio. En el caso de la empresa B los elementos de análisis son solamente el dueño de la empresa y su esposa. La selección de estos elementos se debió principalmente a que ellos son los que conocen la información más relevante para poder alcanzar los objetivos de la investigación.

Definición de variables

Los factores competitivos internos a analizar son:

- La innovación: se refiere aquel cambio que introduce alguna novedad o varias.
- La calidad en el servicio: es la satisfacción del cliente, la cual se logra cuando se sobrepasan sus expectativas, deseos y/o percepciones.
- Las estrategias de mercadotecnia: analiza la gestión comercial de las empresas con el objetivo de captar, retener y fidelizar a los clientes a través de la satisfacción de sus necesidades.
- Las tecnologías de información: es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios.
- Las capacidades directivas: son un conjunto de habilidades y conocimientos que una persona posee para realizar las actividades de liderazgo y coordinación como gerente o directivo de una empresa.
- Los equipos y utensilios para la producción: son todas aquellas herramientas necesarias para poder llevar a cabo un proceso productivo.

Herramientas de recolección de información

Las herramientas para recolectar la información, son la entrevista en profundidad y la observación participativa. La entrevista en profundidad se basa en el seguimiento de un guion de entrevista que tiene 27 preguntas encaminadas a describir a detalle cada una de las variables estudiadas. El instrumento para recolectar la información tiene los siguientes apartados: competitividad empresarial, innovación, estrategias de marketing, tecnologías de la información, capacidades directivas y equipos para la producción.

A través de la observación participativa se obtiene información adicional que ayuda a resolver la problemática de estudio, al describir situaciones que pudieron pasarse por alto al momento de realizar las entrevistas en profundidad a los sujetos de estudio. La observación participativa se realizará a través de una guía de observación que tiene los mismos apartados utilizados en el guion de entrevista.

Validez y confiabilidad del instrumento

Algunos autores consideran la validez de expertos, la cual se refiere al grado en que aparentemente un instrumento mide la variable en cuestión, de acuerdo con "voces calificadas". Regularmente se establece mediante la evaluación del instrumento ante expertos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Los instrumentos de recolección de información cuentan con validez y confiabilidad debido a que fueron revisados por un panel de tres expertos, lo que les confiere dichas características.

Análisis y tratamiento de la información

La información que se obtendrá a través de las entrevistas en profundidad y la observación participativa se procesará en el software NVIVO10. Adicionalmente, se realizará un análisis de contenido, en donde se esquematizará cada uno de los indicadores de tal manera que se pueda percibir la información de manera clara y precisa.

Comentarios Finales

Resultados esperados

A la fecha de la publicación del presente artículo se está por iniciar con la etapa de recolección y procesamiento de la información del presente trabajo de investigación. En esta investigación se pretende poder observar de qué manera los factores competitivos internos afectan el desempeño de las microempresas estudiadas y qué impacto tienen las variables mencionadas anteriormente en su supervivencia a través del tiempo en mercados cada vez más demandantes y competitivos, para poder generar estrategia de mejora que permitan a estas empresas

seguir siendo competitivas y fuentes de riqueza y bienestar para sus dueños. Se esperan los siguientes resultados de acuerdo a cada una de las variables de investigación:

- Capacidades directivas: La forma de comunicarse de los dueños del negocio con las personas que laboran en el mismo, la forma de supervisar el trabajo de los empleados por parte de los dueños, conocer la relación entre nivel de estudios y la forma en que los dueños se relacionan con las personas que laboran en el negocio.
- La innovación: La creación de algún tipo de innovación en el negocio, la aceptación o rechazo a implementar innovaciones en el negocio.
- Calidad en el servicio: Percepción de la calidad en el servicio brindado, uniformidad del servicio brindado.
- Estrategias de mercadotecnia: La forma de determinar el precio de los productos ofrecidos, las características de las instalaciones del local, la forma de promoción de los productos y la forma en que se determina los productos a ofrecer.
- Tecnologías de la información: La existencia o inexistencia de equipos de tecnología de información, el uso o no de las tecnologías de información, la forma de utilizar las tecnologías de información en la administración del negocio.
- Equipos y utensilios para la producción: La necesidad de equipos y utensilios necesarios para crecer y expandirse, la frecuencia en la utilización de los equipos y los utensilios necesarios para la producción.

Conclusiones

En este trabajo se han presentado avances y los resultados esperados respecto a la competitividad de dos microempresas del sector restaurantero en Mérida, Yucatán que son el sustento de un par de familias que han logrado mantener su negocio a través de los años en un mercado que es muy competitivo y que con frecuencia ve la aparición de negocios que no logran durar en el mercado pero que afectan su desempeño económico. El apoyo a este tipo de negocios debe de ser fundamental para garantizar una economía sólida en el país. La competitividad de la microempresa es y deberá seguir siendo un tema de estudio muy importante para la comunidad intelectual de nuestro país.

Referencias

- Alcaraz, A., Martínez, Y. (2012) Calidad en el servicio. Revista Panorama Administrativo. Año 6. Num. 11
- Aragón, A; Rubio, A. (2002) Factores explicativos del éxito competitivo: un estudio empírico en la pyme. Cuadernos de gestión. Volumen 2 (1). Universidad de Murcia.
- Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados (2014) Dimensiones de la industria restaurantera. Todo sobre la mesa.
- Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (2014) Sector restaurantero. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/denue/presentacion.aspx>
- Estrada, R., García, D., Sánchez, V. (2009) Factores determinantes del éxito competitivo en la Pyme: Estudio Empírico en México. Revista Venezolana de Gerencia. Año 14 (46).
- Fong, C. (2005) La teoría de recursos y capacidades: fundamentos microeconómicos. Primera edición. México. Universidad de Guadalajara.
- Hernández, J. (2008) La calidad en el servicio para la satisfacción del cliente. Unisangil Empresarial.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P., Lucio (2014) Metodología de la investigación. Quinta edición, México, McGraw-Hill Interamericana.
- Hill, C., Jones, G. (2005) Administración estratégica. Un enfoque integrado. Tercera edición. Colombia. Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2009). La industria restaurantera en México, Censo económico. Recuperado de
- Kotler, P. (2001) Dirección de marketing. Octava Edición. México. Pearson Education.
- López Cardoza, M. (2009). Elementos de competitividad de la industria hotelera en clasificaciones de 1, 2 y 3 estrellas de Mérida, Yucatán". 2º Congreso Internacional de Investigación. Cd. Delicias, Chihuahua, México.
- Martínez, J., (2011) Métodos de investigación cualitativa. Silogismos de investigación. Num.8. Colombia.
- Martínez, R., Charterina, J., Araujo, A. (2010). Un modelo causal de competitividad empresarial planeado desde las capacidades directivas, de innovación, de marketing y de calidad. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa. Volumen 16(2). Universidad del país vasco
- Mathison, L., Et al. (2007) Innovación: factor clave para lograr ventajas competitivas. Revista Negotium / Ciencias gerenciales. Año 3. Num. 7
- Pavez, A., (2000) Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas (monografía de pregrado). Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso, Chile
- Pino, P., Silva, D., y Lenis, C. (2014) Las iniciativas de las pymes del sector servicios (hoteles y restaurantes) en la ciudad de Cali que aportan a la competitividad regional a través de la accesibilidad (tics e infraestructura). (Monografía de pregrado). Universidad de San Buenaventura. Cali, Colombia.

Solleiro, J., Castañón, R. (2005) Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global. Temas de Iberoamérica. Globalización, Ciencia y tecnología. México.

CURSO DE CAPACITACIÓN EN CULTURA TURÍSTICA PARA PRESTADORES DE SERVICIOS DEL MUNICIPIO DE XICO, VERACRUZ

María Olivia Castro Solano¹, Pablo Martínez Vega², Raúl Alexis Sánchez López³,
María de los Ángeles Cardona Cortés⁴

Resumen — *Hablar de Cultura Turística implica involucrar a toda una sociedad inmersa en el turismo, por lo tanto, el presente proyecto explica la importancia de la Cultura Turística en los prestadores de servicios turísticos, como un impulsor del turismo en el municipio de Xico, Ver.*

Palabras Claves — *Cultura turística, Capacitación, Prestador de servicios, Xico, Ver.*

Introducción

La actividad turística no siempre se ha dimensionado correctamente. Ésta, posee carácter social, dado que está dirigido a satisfacer las necesidades de las personas. Tiene naturaleza económica, ya que es capaz de generar divisas al país receptor de los flujos turísticos; política, porque responde a los lineamientos y planes de desarrollo de los sistemas de gobierno; cultural, porque permite conocer la vida e idiosincrasia de personas de diferentes realidades geográficas y; educativa, en tanto que puede ser un medio de formación personal e intelectual.

El municipio de Xico, Ver., cuenta con una amplia oferta turística, sin embargo, es fácil percatarse del hecho de que no ha alcanzado la plenitud como destino turístico. Esto a pesar de que cuenta con gran prestigio entre los turistas y visitantes nacionales e internacionales. La presente investigación, tiene como objetivo general implementar un curso de capacitación en Cultura Turística para los prestadores de servicios turísticos de Xico, Ver., para que estos puedan ofrecer un servicio de calidad que contribuya a posicionar a este municipio como un centro turístico altamente competitivo; cabe señalar que la comunidad receptora manifiesta un bajo nivel de Cultura Turística, por lo cual se propone impartir capacitación para los prestadores de servicios de manera que mejoren la calidad en los servicios que ofrecen y contribuyan a posicionar a Xico como un sitio turístico de primer nivel con estándares elevados. Con el desarrollo de la propuesta no solamente se busca beneficiar a la comunidad sino también a los turistas que visiten este municipio.

Marco Teórico

Cultura turística

El concepto de cultura turística, el cual se refiere a que, dentro de la cultura íntegra de la sociedad, existe una aparte orientada al conocimiento y valoración de la actividad turística, que busca la satisfacción del visitante y la obtención del mayor beneficio para las comunidades receptoras, esto con el fin de lograr que la actividad turística sea sostenible. Caballero I. (2011)

“Es pertinente aclarar que el concepto de turismo cultural también está formado por las mismas palabras, pero de manera inversa, la diferencia es que, siendo éste una forma de hacer turismo, y Cultura Turística consiste en tener una actitud positiva hacia el visitante y/o turista”. (SECTUR: Breviario de cultura turística. s/f)

Capacitación

Es “una actividad sistemática, planificada y permanente cuyo propósito general es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso productivo, mediante la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias para el mejor desempeño de todos los trabajadores en sus actuales y futuros cargos y adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno. Martínez Carrillo María José (2009)

¹ María Olivia Castro Solano. Docente en la Facultad de Administración Región Veracruz de la Universidad Veracruzana.

olcastro@uv.mx (autor corresponsal)

² Pablo Martínez Vega. Universidad Veracruzana, Facultad de Administración Región Veracruz. pablillomv@gmail.com

³ Raúl Alexis Sánchez López. Universidad Veracruzana, Facultad de Administración Región Veracruz.

alexvirgo72@hotmail.com

⁴ María de los Ángeles Cardona Cortés. Docente en la Facultad de Administración Región Veracruz de la Universidad Veracruzana. acardona@uv.mx

Chiavenato (2011:322) la define como “el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos”.

Prestador de servicios

La Ley General de Turismo (2009) en el artículo 3º. fracción XI define al prestador de servicios como: “persona física o moral que habitualmente proporcione, intermedie o contrate con el turista”.

Descripción del método

Metodología

La propuesta está avalada por la aplicación de una metodología con enfoque mixto determinado como cualicuantitativo considerando en el método cualitativo un *check list* y un estudio FODA, mientras que en el método cuantitativo se aplicaron entrevistas y encuestas; ambas confirman la factibilidad de la propuesta consistente en, la implementación de un curso de capacitación para desarrollar y/o fortalecer la cultura turística entre los prestadores de servicios turísticos del Municipio de Xico, Ver., de manera que estos puedan dar un mejor servicio, para contribuir a posicionar a este municipio como un centro turístico altamente competitivo. Las características que hacen de Xico, Ver., lugar preferido por los visitantes nacionales y extranjeros son: su ubicación, el clima, su hidrografía, la orografía, así como la flora y la fauna que existen en el municipio.

Referencias Bibliográficas

Con respecto al enfoque Cualitativo según Hernández Sampieri (2014), lo define como el mecanismo que “utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis en su proceso de interpretación”. Mencionando también con respecto al enfoque cuantitativo, usa la recolección de datos para probar si el proyecto es factible con base en la mediación numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento.

El FODA de acuerdo con” Thompson, (2012:156). Es un dispositivo para determinar los factores que pueden favorecer (fortalezas y oportunidades) y obstaculizar (debilidades y amenazas) el logro de objetivos organizacionales.

El *Check List* es un formato creado para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

Cabe señalar que tanto el análisis FODA y el *Check list*, fueron herramientas utilizadas para conocer la oferta turística y las características que hacen destacar al Municipio de Xico, Ver., como un destino atractivo para el turismo. Así mismo, dichas herramientas permitieron observar las áreas de oportunidad que pueden ser aprovechadas para potenciar la actividad turística

Comentarios finales

Resumen de resultados

Considerando el Análisis cuantitativo fueron realizadas 6 entrevistas a las autoridades municipales y 51 encuestas a los prestadores de servicios más representativos de Xico, Veracruz; con el fin de determinar el nivel de cultura turística con que cuenta la población del Municipio. Como resultado de las entrevistas se pudo concluir que, la mayoría de los entrevistados expresaron su respaldo a favor de la realización del diseño de un Curso de Capacitación en Cultura Turística y que la realización de éste, traería consigo beneficios para el Municipio de Xico, Ver. El punto de vista de las autoridades municipales nos permitió determinar que el nivel de Cultura Turística con el que cuenta la población es bajo (Ilustración 1). También, es necesario que los pobladores mejoren el nivel de conocimiento respecto de la amplia oferta turística con que cuenta el lugar, y que la población adquiera conciencia de que el Municipio tiene aún mucho potencial turístico (Ilustración 2). Respecto de las encuestas aplicadas, se encontró que los prestadores de servicios están conscientes de que la Cultura Turística es muy importante para el desarrollo turístico del municipio de Xico Ver., y recibieron con agrado la idea de implementación de un curso de capacitación sobre éste tema. La mayoría de los encuestados manifestó su disposición de asistir al Curso de Capacitación en Cultura Turística, ya que reconocen que el turismo es una de las principales actividades económicas del municipio, la cual genera una importante derrama para la economía local.

Considerando el análisis Cualitativo, respecto de la aplicación del *check list*, se encontró que el Municipio de Xico, Ver., cuenta con diversos atractivos entre los que destacan, como parte del patrimonio intangible: la cultura y tradiciones, las artesanías y la gastronomía, mientras que por parte del patrimonio tangible destacan: los paisajes naturales y cascadas, museos y arquitectura, además de contar con monumentos históricos que constituyen al mismo tiempo sitios de interés para el visitante.

El análisis FODA ayudó a determinar los aspectos que favorecen el desarrollo de la actividad turística entre los cuales destacan: el nombramiento de pueblo mágico y el reconocimiento de los turistas a nivel nacional e internacional. Además de ser considerado un destino seguro; su proximidad con Coatepec y a la capital del Estado de Veracruz permite integrar una ruta turística que favorece a la región. Por otra parte, la falta de capacitación de los recursos humanos del sistema turístico del municipio y la escasa promoción de los productos turísticos son las áreas de oportunidad detectadas. Al igual que una falta de sentido de pertenencia a la marca Xico y la paulatina disminución de formas de expresión tales como algunas danzas y la cultura propia del lugar, los cuales son aspectos que pueden reforzarse a través de una formación en cultura turística.

Conclusiones

La investigación se llevó a cabo utilizando enfoques cualitativos y cuantitativos que permitieran determinar la factibilidad de la implementación de un curso de capacitación a prestadores de servicios turísticos, respecto de la cultura turística. Los instrumentos de indagación lograron señalar la necesidad de llevar a cabo dicho curso, considerando la amplia ignorancia de lo que significa la cultura turística y operarla, así como también se logró analizar la potencialidad de desarrollo turístico del lugar.

Recomendaciones

La presente investigación partió desde la observación, corroborándose a partir de instrumentos de indagación, y poniendo a disposición el proceso para solventar la necesidad advertida en la investigación, como es la capacitación de los prestadores de servicios turísticos respecto de la cultura turística.

Se recomienda evaluar la aplicación de la implementación en tres fases, esto es a un mes de haberse llevado a cabo el curso de capacitación, a los 6 meses y al año, para determinar la necesidad de reforzamiento y/o de rediseño del propio curso.

Referencias

- Chiavenato, I (2011). *Administración de recursos humanos: El capital humano de las organizaciones*. Editorial McGraw-Hill. México
- Hernández Sampieri (2014). *Metodología de la investigación*. 6ª. Edición. McGraw Hill. México.
- Ley General de Turismo (2009)
- SECTUR: Breviario de cultura turística s/f.
- Thompson, A (2012). *Administración estratégica: Teoría y casos*". México D.F., McGraw-Hill

Referencias Electrónicas:

- Caballero Olguín Isabel S (2011). La Cultura Turística fortalece la actitud positiva del anfitrión. Blogspot. Martes 15 de noviembre de 2011. Consultado el 1 de octubre de 2016. Recuperado de <http://culturistica2.blogspot.mx/2011/11/concepto-de-cultura-turistica.html>
- Martínez Carrillo María José (2009). Taller de capacitación. Unidad I: concepto de capacitación. Diciembre 2009. Jimdo. Consultado el 23 de octubre de 2016. Recuperado de <https://nolycarrillo.jimdo.com/unidad-1/concepto-de-capacitación/>
- SECTUR, Breviario de Cultura Turística, recuperado en: http://www.sectur.gob.mx/es/sectur/sect_9070_breviario_de_cultura

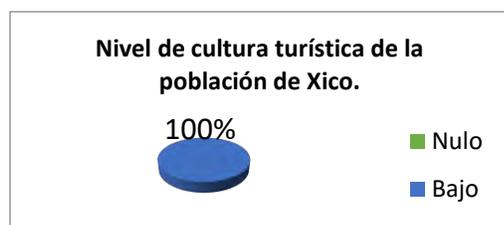


Ilustración 1

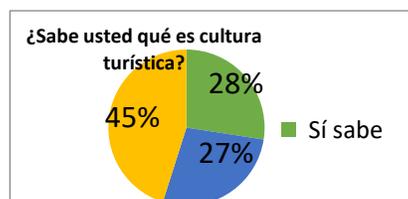


Ilustración 2

APÉNDICE

Formato para las encuestas que se aplicaran a los prestadores de servicios de Xico, Ver.

ENCUESTA

La presente encuesta tiene objetivo conocer el nivel de cultura turística entre los prestadores de servicios de Xico, Ver., con el propósito de conocer dicha información, solicitamos a usted su colaboración para responder las siguientes preguntas:

Establecimiento: _____ Prestador turístico: _____

Instrucciones: Subraye la respuesta que considere pertinente de acuerdo a su criterio.

1. **¿Cómo califica usted la calidad de los servicios que se ofrecen en Xico?**
a) Excelente b) Bueno c) Malo d) Pésimo
2. **¿Cree usted que se les brinda buena información a los turistas?**
a) Siempre B) A veces c) Nunca
3. **¿Qué tipo de material utiliza usted para dar información a los turistas?**
a) Folletos b) Guías c) Mapas d) Otros
4. **¿Sabe usted qué es cultura turística?**
a) Si sabe b) Tiene una idea c) No sabe
5. **¿Promueven las autoridades municipales algún tipo de capacitación en cultura turística?**
a) Siempre b) A veces c) Nunca
6. **¿Con qué frecuencia se realizan cursos de capacitación en el municipio?**
a) Trimestralmente b) Semestralmente c) Anualmente
7. **¿Qué nivel de cultura turística considera tienen los pobladores de Xico?**
a) Excelente b) Alto c) Bajo d) Nulo
8. **¿Cómo se puede mejorar el nivel de cultura turística en la población?**
a) Curso/taller b) Pláticas c) Conferencias d) Otros
9. **¿Asistiría usted a un curso de capacitación en cultura turística?**
a) Si b) No

10. **¿Qué obstáculos o circunstancias considera que le podrían impedir asistir a un curso de capacitación en cultura turística?**

- a) Falta de interés b) Falta de dinero d) Falta de tiempo c) Distancia

Formato de las entrevistas aplicado a las autoridades de Xico, Ver.

ENTREVISTA

Nombre: _____ Cargo: _____

“La presente entrevista tiene como objetivo evaluar el nivel de conocimiento que tienen las autoridades de Xico, Ver., sobre cultura turística y cómo es fomentada entre los prestadores de servicios”.

Instrucciones: Subraya la respuesta que consideres pertinente para cada una de las preguntas.

1. **¿Cómo califica la calidad de los servicios que se brindan a los visitantes?**
A) Excelente B) Buena C) Deficiente D) Nula
2. **¿Cómo considera la información que proporcionan los prestadores de servicios turísticos de Xico?**
A) Excelente B) Buena C) Deficiente D) Nula
3. **¿Qué herramientas utilizan los prestadores de servicios para orientar a los turistas?**
A) Folleto C) Guías
B) Mapas D) Otro
4. **¿Se promueve entre los prestadores de servicios algún tipo de capacitación sobre la oferta turística con la cuenta Xico?**
A) Siempre B) A veces C) Nunca
5. **Desde su punto de vista, ¿Qué tanto beneficio podría traer para el turismo implementar cursos de capacitación a los prestadores de servicios?**
A) Mucho B) Poco C) Nada
6. **¿Sabe usted qué es la Cultura Turística?**
A) Si sabe B) Tiene una idea vaga C) No sabe
7. **¿Qué tipo de beneficio impulsa el desarrollo de Xico como atractivo turístico?**
A) Económico C) Ambiental
B) Social D) Otro
8. **¿Qué nivel de Cultura Turística considera tiene la población de Xico?**
A) Alto B) Bajo C) Nulo
9. **¿Qué tanto beneficio traería reforzar el nivel de Cultura Turística con el que cuentan los prestadores de servicios de Xico?**
A) Mucho B) Poco C) Nada

CARTA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDADES DEL CURSO DE CAPACITACION EN CULTURA TURISTICA

NOMBRE DEL CURSO O EVENTO CURSO DE CAPACITACIÓN EN CULTURA TURÍSTICA

TIPO DE CURSO DEL EVENTO PRESENCIAL

RESPONSABLES DEL CURSO: RAÚL ALEXIS SÁNCHEZ LÓPEZ - PABLO MARTÍNEZ VEGA

OBJETIVO GENERAL: CAPACITAR A PRESTADORES DE SERVICIOS DE XICO, VER., EN CULTURA TURÍSTICA PARA QUE PUEDAN OFRECER A LOS TURISTAS SERVICIOS DE CALIDAD Y BRINDAR INFORMACIÓN OPORTUNA DE TODA LA OFERTA TURÍSTICA

DIRIGIDO A: PRESTADORES DE SERVICIOS DE XICO, VER.

DURACION MES 1 DIAS 2 HORAS 6

NOMBRE DE LA UNIDAD CULTURA TURÍSTICA

SEDE XICO, VERACRUZ

CUPO _____

FECHA DE INICIO DEL CURSO 14/11/2016 TÉRMINO 15/11/2016

PRIMERA SESIÓN

FECHA Y HORA	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	TÉCNICA DINÁMICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	EVALUACIÓN	RESPONSABLE
10:00 - 10:15	REGISTRO DE ASISTENTES	REGISTRO DE LOS PARTICIPANTES	PARTICIPATIVA	FORMAS DE REGISTRO, BOLÍGRAFOS	NO APLICA	DIRECCIÓN DE TURISMO
10:15 - 10:30	BIENVENIDA Y PRESENTACIÓN DEL CURSO	PRESENTACIÓN	PARTICIPATIVA	NO APLICA	NO APLICA	AUTORIDADES MUNICIPALES DE XICO, VER.
10:30 - 10:45	ROMPER EL HIELO	DINAMICA DE PRESENTACION "EL PRODUCTO ERES TU"	PARTICIPATIVA	ARTICULOS PERSONALES DE LOS ASISTENTES	NO APLICA	PABLO MARTÍNEZ VEGA
10:45 - 11:15	CONCIENTIZAR RESPECTO DE LOS BENEFICIOS DE LA CULTURA TURÍSTICA.	IMPORTANCIA DE LA CULTURA TURÍSTICA	EXPOSITIVA	PROYECTOR Y LAPTOP	DIAGNÓSTICA - CONTINUA	RAÚL ALEXIS SÁNCHEZ LÓPEZ
11:15 - 11:30	SENSIBILIZAR A LOS PARTICIPANTES DE LA IMPORTANCIA DE LA SOSTENIBILIDAD	VIDEO TURISMO SOSTENIBLE EN ECUADOR	OBSERVACIÓN	PROYECTOR Y LAPTOP	NO APLICA	PABLO MARTÍNEZ VEGA

SEGUNDA SESIÓN

FECHA Y HORA	OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	TÉCNICA DINÁMICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	EVALUACIÓN	RESPONSABLE
11:30 - 11:45	PROPORCIONAR UN TIEMPO DESCANSO	COFEE BREAK	PARTICIPATIVA	NO APLICA	NO APLICA	DIRECCIÓN DE TURISMO
11:45 - 12:00	EVALUAR LO APRENDIDO LA SESIÓN ANTERIOR	ELABORACIÓN DEL CONCEPTO PROPIO DE CULTURA TURÍSTICA	PARTICIPATIVA	HOJAS DE PAPEL BOND, BOLÍGRAFOS	SUMATIVA	RAÚL ALEXIS SÁNCHEZ LÓPEZ
12:00 - 12:30	CONVENCER A LOS PRESTADORES DE DAR UN SERVICIO DE CALIDAD	CALIDAD EN LOS SERVICIOS	EXPOSITIVA	PROYECTOR Y LAPTOP	CONTINUA	PABLO MARTÍNEZ VEGA
12:30 - 12:45	ENTENDER QUE CADA VISITANTE TIENE NECESIDADES ESPECÍFICAS	DINÁMICA ¿QUÉ PIDE EL TURISTA?	PARTICIPATIVA	DIVERSOS ARTICULOS PERSONALES	NO APLICA	PABLO MARTÍNEZ VEGA
12:45 - 13:00	RETROALIMENTAR LA EXPERIENCIA DE LOS SERVIDORES CON LA CALIDAD	TESTIMONIOS	PARTICIPATIVA	NO APLICA	NO APLICA	RAUL ALEXIS SANCHEZ LOPEZ

CARTA DESCRIPTIVA DE ACTIVIDADES DEL CURSO DE CAPACITACION EN CULTURA TURISTICA

NOMBRE DEL CURSO O EVENTO: CURSO DE CAPACITACION EN CULTURA TURISTICA
 TIPO DE CURSO DEL EVENTO: PRESENCIAL
 RESPONSABLES DEL CURSO: RAUL ALEXIS SANCHEZ LOPEZ - PABLO MARTINEZ VEGA
 OBJETIVO GENERAL: CAPACITAR A PRESTADORES DE SERVICIOS DE XICO, VER., EN CULTURA TURISTICA PARA QUE PUEDAN OFRECER A LOS TURISTAS SERVICIOS DE CALIDAD Y BRINDAR INFORMACION OPORTUNA DE TODA LA OFERTA TURISTICA

DIRIGIDO A: PRESTADORES DE SERVICIOS DE XICO, VER.
 DURACION: MES 1 DIAS 2 HORAS 6
 NOMBRE DE LA UNIDAD: CULTURA TURISTICA
 SEDE: XICO, VERACRUZ
 CUPO: _____
 FECHA DE INICIO DEL CURSO: 14/11/2016 TÉRMINO: 15/11/2016

TERCERA SESIÓN						
FECHA Y HORA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	TÉCNICA DINÁMICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	EVALUACIÓN	RESPONSABLE
13 DE NOVIEMBRE						
10:00 - 10:15	REGISTRO DE ASISTENTES	REGISTRO DE LOS PARTICIPANTES	PARTICIPATIVA	FORMAS DE REGISTRO, BOLÍGRAFOS	NO APLICA	DIRECCIÓN DE TURISMO
10:15 - 10:30	MOTIVAR A LOS ASISTENTES PARA ADOPTAR UNA FILOSOFÍA DE CALIDAD	VIDEO "LA VACA"	PARTICIPATIVA	PROYECTOR Y LAPTOP	NO APLICA	PABLO MARTÍNEZ VEGA
10:30 - 10:45	FOMENTAR UNA ACTITUD DE SERVICIO EN LA ATENCIÓN DE LOS TURISTAS	PROTOCOLO DE ATENCIÓN AL TURISTA	EXPOSITIVA	PROYECTOR Y LAPTOP	NO APLICA	RAUL ALEXIS SÁNCHEZ LOPEZ
10:45 - 11:15	REFLEXIONAR LAS APTITUDES FRENTE A LOS COMPETIDORES	VIDEO "EL PUENTE"	PARTICIPATIVA	PROYECTOR Y LAPTOP	NO APLICA	RAUL ALEXIS SÁNCHEZ LOPEZ
11:15 - 11:20	IDENTIFICAR LAS VARIANTES AL DAR ORIENTACIÓN AL TURISTA	DINÁMICA "GUIANDO AL TURISTA"	PARTICIPATIVA	BOTELLAS DE REFRESCOS VACÍAS	NO APLICA	PABLO MARTÍNEZ VEGA
11:20 - 11:30	REALIZAR UN PROTOCOLO DE ATENCIÓN PROPIO	REALIZACIÓN UN PROTOCOLO EN 3 PUNTOS	PARTICIPATIVA	TARJETAS Y BOLÍGRAFOS	NO APLICA	PABLO MARTÍNEZ VEGA
CUARTA SESIÓN						
FECHA Y HORA	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO	TÉCNICA DINÁMICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	EVALUACIÓN	RESPONSABLE
13 DE NOVIEMBRE						
11:30 - 11:45	PROPORCIONAR UN TIEMPO DESCANSO	COFFEE BREAK	PARTICIPATIVA	NO APLICA	NO APLICA	DIRECCIÓN DE TURISMO
11:45 - 12:30	QUE LOS PARTICIPANTES CONOZCAN LOS SITIOS DE INTERÉS	CONOCE TU MUNICIPIO	EXPOSITIVA	PROYECTOR Y LAPTOP	SUMATIVA	PABLO MARTÍNEZ VEGA
12:30 - 12:45	CONOCER LAS IMPRESIONES SOBRE EL CURSO	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN	PARTICIPATIVA	FORMATOS Y BOLÍGRAFOS	CONTINUA	RAUL ALEXIS SÁNCHEZ LOPEZ
12:45 - 13:00	CLAUSURAR EL CURSO	CLAUSURA	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA	AUTORIDADES MUNICIPALES DE XICO, VER.

Manual de Community Manager

LCI. Laura Cenicerros Acuña¹, LCE. Eduardo Coronado De los Reyes²,
Lic. Luis Fernando García Lares³ y TSU Noe Murakamy Molina⁴ TSU Clarisa Nallely Ortega Cárdenas⁵

Resumen

Resumen—Se diseñaron estrategias administrativas para las redes sociales para dar a conocer a la institución y sus actividades de una empresa regional sin fines de lucro. Se detectó la problemática que surgía en la asociación y así se trató darle solución a ese problema que consistía en el mal manejo de redes sociales y el poco conocimiento de la empresa en la comunidad donde se labora. Además se diseñó un manual de Community Manager el cual es para que la persona encargada de la administración de las redes sociales se guíe para el manejo adecuado de la página web y fan page en Facebook y redes sociales.

Palabras clave—Redes Sociales, Manual, Community manager, administración.

Introducción

Las empresas, son instituciones donde deben de implementar, independientemente del giro, comunicación directa e indirecta con los clientes, la época que nos toca vivir nos demuestra que las redes sociales son los medios más certeros, de mayor alcance y accesibles del momento, el concepto de medios sociales tiene un énfasis en tener un papel emisor y se caracteriza por su inmediatez, interactividad y costes inferiores a lo que se supondría tendrían los medios de comunicación tradicionales, como por ejemplo la televisión. (Ibañez San Millán, M. 2017) p. 1

“Las redes sociales han sido los escenarios primarios donde la función de mercadotecnia se ha desempeñado con parámetros que hasta hace poco no hubiéramos podido concebir.” (Celaya, R. 2015), p. 72

En el caso particular de la institución de la localidad que se trabajó este manual, es una empresa sin fines de lucro y que semanalmente tienen actividades de capacitación sobre salud y prevención de diabetes, hipertensión y alimentación saludable para todo tipo de personas y edades.

La problemática que existe actualmente en la empresa anteriormente mencionada, surge principalmente en el posicionamiento de la “marca” y la imagen de la misma, ya que no es enteramente conocida por la población sanluisina. Además de no contar con los recursos económicos necesarios para poder darse a conocer, pues al ser una asociación sin fines de lucro, esta no está generando ganancias monetarias para poder mantener el establecimiento y/o las actividades que se van realizando.

Las instalaciones cuentan con una buena ubicación ya que está en una zona de tránsito considerable, sin embargo, las personas pueden pasar por desapercibido el local, debido a que es pequeño y que no cuenta con imagen visible para la comunidad, se considera que la falta de presencia e imagen que tiene la institución referida en la comunidad es debido a los factores antes mencionados.

La empresa cuenta como medio social y de contacto con la comunidad una página de Facebook que es manejada

¹ Laura Cenicerros Acuña Coordinador y profesor de mercadotecnia internacional de la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado, Sonora. Cenicerros.laura@utslrc.edu.mx

² El LCE. Eduardo Coronado De los Reyes es profesor de Merceología en la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado, Sonora. Eduardo.coronado@utslrc.edu.mx

³ El LCI. Luis Fernando García Lares es profesor de fundamento de comercio global en la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado, Sonora. Luis.garcia@utslrc.edu.mx

⁴ T.S.U. Murakamy Molina Noe Estudiante de la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado, Sonora.

⁵ T.S.U. Ortega Cárdenas Clarisa Nallely Estudiante de la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado, Sonora.

por medio de “Me gusta” y es pública para que la comunidad la identifique, el problema radica en la falta de personal para estar suministrando información y datos sobre la empresa, además de no contar con los conocimientos necesarios para administrar la cuenta y darse a conocer aún más. Por otra parte se puede mencionar el hecho de que no se lleva un control de publicaciones y no se tiene contenido propio que la empresa pueda ofrecer al público. Esto provoca también que se pierda el enfoque para lo que es la página y al mismo tiempo la empresa carece de identidad propia, esto se debe a que las publicaciones son más de otro contenido y no se enfocan en propuestas únicas, con personalidad y referentes a las actividades que día a día realizan en la institución. Este hecho puede perjudicar a la empresa porque obligan al usuario a refugiarse con otras páginas similares debido a que se comparte la información de su propiedad creando un vínculo para ir a otras páginas y no se mantengan enfocados en el contenido de la propia.

También es importante enfocarse en el hecho, de que se requiere potenciar la identidad de la empresa y un factor que puede limitarlo es que no se cuenta con una página web donde se pueda plasmar la información oficial de la empresa, donde el usuario pueda observar a que se dedican, las actividades que se han realizado, contenido propio, imágenes del establecimiento o vídeos educativos sobre el tema, contacto con la empresa, entre otros aspectos.

Con todo lo anteriormente mencionado se puede determinar el hecho de la necesidad de que exista un administrador de cuentas o “community manager”, quien apoyaría en la administración de la información, de usuarios y de imagen y posicionamiento de la empresa.

Descripción del Método

La elaboración del manual ayudará a orientar a administradores de los medios de comunicación de la institución para dar a conocer a la comunidad en general sobre las actividades que la institución realiza con la población, este tipo de manual guiará en gran medida a futuros dirigentes a organizar y posicionar el nombre de la institución ante la comunidad para promocionar eventos futuros y recaudar apoyos para dicha institución. Además que adquirirá los conocimientos necesarios para poder administrar, gestionar y organizar el trabajo que se estará llevando a cabo en su determinado puesto.

Detección del problema

“En castellano, Community Manager se traduce como gestor o responsable de comunidad, generalmente en el ámbito online. La Asociación Española de Responsables de Comunidad (AERCO) lo define así: “un Community Manager es aquella persona encargada/responsable de sostener, acrecentar y, en cierta forma, defender las relaciones de la empresa con sus clientes en el ámbito digital, gracias al conocimiento de las necesidades y planteamientos estratégicos de la organización y los intereses de los clientes”. (Ibañez San Millán, M. 2014) p. 25

Se analizó la situación actual de la institución para conocer más respecto a la problemática existente. Se encontró que uno de los problemas más recurrentes es que no tiene una imagen corporativa y que tienen un manejo inadecuado de la página en redes sociales (Facebook) ya que mantiene saturación de información y/o contenido no propio ni personalizado para promocionarse.

Esto Impidiendo que los usuarios de la página no pudiesen ver a detalle cada una de las publicaciones que se llevaban durante el día, saturando al usuario con información y redirigiendo a estos a otras páginas.

Se generaron varias ideas para solucionar estas problemáticas una de ellas que más agradó a la institución fue realizar un manual que sirviera de guía para la simplicidad y facilidad del encargado en el área para administrar las redes sociales.

Para resolver esta complicación se le recomendó a la institución la elaboración de un manual de community manager con el fin de administrar y gestionar la “fanpage” en Facebook correctamente. La empresa a la que hacemos referencia, ya contaba con una fan page y habían iniciado con la página web, sin embargo contaba con una gestión poco adecuada, material ajeno y desvío de likes a otras páginas debido a los repost de páginas con más circulación de usuarios. La información de la página que se tenía a veces se desviaba del propósito de la institución haciendo que se perdiera la noción de que trataba la misma. Esto lleva nuevamente a que uno de los problemas de la institución es la imagen que tiene hacia la sociedad de San Luis Río Colorado.

El contenido la mayoría de las ocasiones era de otras páginas causando confusión al usuario si en realidad se trataba de una institución real. Como se puede observar en la imagen 1 se puede observar cual es el contenido más constante haciendo hincapié a la información compartida de otras fan page.



Imagen 1

En la imagen 2 y 3 podemos ver el antes y después de la imagen de fanpage; se pueden observar los cambios que se realizaron y la administración de esta, hace que tenga una imagen corporativa más adecuada; mejoría de la página ya que se sigue manteniendo con contenido propio, actualizado para mejor satisfacción y navegación de los usuarios



Imagen 2



Imagen 3

En la página se encuentran fotografías que hablan de los cuidados, recomendaciones, recetas, tips, entre otro contenido que enriquezca la actividad y feedback de los visitantes.

Los usuarios han respondido de forma agradable, interesados y satisfechos por los resultados de la nueva fanpage ya que esta nueva imagen les hizo pensar que era más confiable, entretenida y verídica. Además ha generado un crecimiento más rápido de “Me gusta” al poco tiempo de ser lanzada.

En esta nueva página en Facebook que se maneja por medio de “Me gusta” se encuentra contenido variado que será publicado en diferente horario dependiendo del que trate el mismo, esto es para no saturar de información a los usuarios que puedan leer y se interesen para que compartan la página.

Los temas más recurrentes en la página han sido de hipertensión, obesidad y diabetes con la finalidad de informar a la población sanluisina de estas enfermedades.

Diseño del manual

Para la administración y gestión de las redes sociales (Facebook y página web) se elaboró un manual, este estará sirviendo como guía de instrucciones para el establecimiento de los procedimientos que existirán en el campo laboral. El manual cuenta con una portada que lleva por título “Manual Community Manager” y debajo una ilustración donde hay personas que trabajan con una computadora midiendo el interés que los usuarios tienen. Del lado derecho de la portada se encuentra el logo de la institución para marcar como oficial el manual. Ver imagen 4



Imagen 4



Imagen 5

Por consecuente se creó un índice para ubicar los temas y/o información que la persona que se hará cargo de gestionar esta área pueda ubicar fácil y le resulte más práctico.

El manual fue creado con el fin de servir de guía para la persona que trabaje en el área y que la institución reconozca cuál es su función en ese apartado. Este se diseñó para que fuera más entendible y digerible al momento de leer ya que no se utilizó mucho texto porque se manejó con ilustraciones e imágenes que explicaran el instructivo y las bases de cómo trabajar en el campo laboral, con el afán de facilitar el entendimiento a la persona que estará encargada del puesto community manager en la institución. Ver Imagen 5

La información y/o contenido con la que cuenta el manual no solo es de seguir las instrucciones o indicaciones que estén escritas sino también es hacer que la persona aprenda y conozca los conceptos básicos, sus funciones y el cómo implementar los conocimientos de community manager tanto en lo laboral como en lo personal.

Un punto importante y de las actividades más recurrentes que tendrá que hacer el administrador de esta área será crear y manejar contenido dinámico donde pueda explotar su creatividad para publicarlo en la página en Facebook. Además de tener una buena redacción y ortografía para hacer de la imagen de la institución una mejor vista. El community manager maneja un control sobre el horario del contenido que se tenía que publicar en distintas horas del día con diferentes temáticas para conocer cuales agradaban más a los usuarios y en qué hora preferían apreciar cierta información otorgada por la institución. Con este control se supo cuando y como publicar alguna imagen, video, tips entre otro contenido; pues esta forma de trabajar generaba resultados positivos. Haciendo un análisis se pudo observar que las publicaciones que se realizaban iban incrementando el interés de los usuarios ya que los convirtió un poco más activos en la página.

En cuanto a la página web hubo buen resultado por su fácil administración y al guiarse con el manual resulto ser más completa la experiencia, siendo entendible como también, creando conocimiento con las ilustraciones que se tenía para facilitar al administrador la ubicación de los contenidos y puntos a destacar de las actividades.

La problemática principal fue el que la administración apoyara los cambios, ya que tenían un método muy marcado y específico sobre el cómo desarrollar contenidos, después de verlos resultados y contemplando un aumento en un 20 % de “ me gusta” en la página y aumentar al doble el tránsito por la página, se revisaron las estadísticas de la página

que están disponibles a diario, y en los insights pudimos corroborar la información y mostrarla a los administrativos con la finalidad de demostrar y probar lo importante que era el clasificar y calificar los contenidos.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Este trabajo resume las actividades realizadas para la elaboración de un manual de community manager de una empresa sin fines de lucro de la localidad, la fan page que se realizó para la institución resultó ser todo un éxito porque el crecimiento de la misma fue rápido al principio y mantuvo un ritmo estable durante un periodo de cuatro meses.

También se puede afirmar que los usuarios perciben como positivo a una página que su objetivo es hablar de las enfermedades en las que institución se enfoca ya que cuenta con buen contenido, propio y personalizado que pudiera caracterizarla. Además al analizar los insight se pudo presenciar que se desarrollaba un gusto en la información que se publicaba ya que mantenía un alcance alto en las imágenes según por los usuarios que tenía.

Conclusiones

Al desarrollar este proyecto para la institución sin fines de lucro, se obtuvieron buenos resultados para el manejo de las redes sociales, en este caso Facebook, donde se pudo detallar cada uno de los pasos a seguir para el funcionamiento correcto de la página, el cual servirá para que futuros administradores de los medios de comunicación realicen la gestión y los métodos necesarios que dichos sitios requieren para que sigan en funcionamiento.

Al realizar el manual de Community se evitará la saturación de información que se subirá a la página con la creación de horarios en donde el encargado del puesto tendrá mayor actividad en las páginas para que los usuarios puedan disfrutar del contenido e información que se exponga, así puedan compartirlo y se tenga la posibilidad de atraer a nuevos usuarios a la página que nosotros deseamos atraerlos y evitar el desvío de usuarios a páginas alternas.

Por otra parte, el mejoramiento de las dichas páginas irá incrementando a un nivel positivo y aceptado por la población de San Luis Río Colorado. Los usuarios interactuarán con la página creando una vinculación interesante ya que buscarán la información y contenido interesante de parte de la administración del community manager.

Recomendaciones

Se le aconsejó a la asociación el hacer un plan de trabajo que consiste en un cronograma de actividades donde se da el cumplimiento a la labor que se establecerá, para ir desarrollando con forme a las semanas las actividades planeadas y enfocarse en una temática por semana. Otra recomendación que se ha propuesto es actualizar solo si es necesario, el manual de Community Manager, hacer modificaciones esenciales como cornograma, nombres de usuarios, contraseñas etc. Esto conlleva a que los sitios web se estarán innovando y manifestando nuevas funciones; para evitar confusiones o problemas en el manual, se recomienda actualizarlo cada que sea necesario.

Referencias

- Celaya, R. (2015). 24 Temas Selectos de Consultoría Empresarial. (1ra edición) México: Sistemas de Información Contable y Administrativa Computarizados, S.A. de C.V.
- Ibañez San Millán, María Dolores. Redes sociales para PYMES: Introducción al Community Management. Madrid, ES: Ministerio de Educación de España, 2014. ProQuest ebrary. Web. 7 March 2017.

Ventaja o Desventaja de una Alianza Hotelera: Caso de Estudio en Apizaco Tlaxcala.

Lae. Abril Aracelly Cervera Marin¹, Dr. José Adrián Trevera Juárez², Dr. Héctor Domínguez Martínez³

Resumen—Una de las respuestas de la mayoría de las empresas ante las acciones emergentes de la globalización en el ámbito competitivo empresarial ha sido el establecimiento de alianzas para fortalecer el crecimiento y garantizar o prolongar una vida a la empresa con mejores oportunidades, sin embargo al realizar la investigación de un estudio realizado en un hotel de Apizaco Tlaxcala, nos abre la pauta sobre si las alianzas siempre son del todo benéficas o tienen su grado de afectación al sistema que se tiene estandarizado, se presentarán los resultados que se han obtenido de cada ente para entender en que medida se aprovecha dicha alianza y que nivel de afectación podemos tener.

Palabras claves—Sector Hotelero, Competitividad, Estrategia.

Introducción

El crecimiento de todo país implica un desarrollo general del mismo, es decir, si pensamos en desarrollo necesitamos encontrar las formas de crecer llamémoslo económicamente, estructuralmente, políticamente, empresarialmente, etc. He aquí que el punto donde tenemos indiscutiblemente que realizar un cambio, y esos cambios pueden ser favorables o desfavorables, sin embargo la mayoría de las empresas al tratar de mantenerse en el ambiente competitivo, adopta posturas que a consideración de los ejecutivos serán las mejores estrategias de subsistir, los que analizan bien el entorno y hacen el análisis correcto tienden a mejorar sus situaciones competitivas tomando la delantera hacia los competidores, pero quienes invierten en soluciones anticipadas sin el análisis correcto puede llevarlos al fracaso rotundo e incluso causar el paro de negociaciones de la empresa.

El caso de estudio es un hotel de la ciudad de Apizaco, un giro muy complicado en el estado ya que la investigación arroja que el estado de Tlaxcala es uno de los últimos estados en invertir en el sector turístico, sin embargo datos del INEGI por medio del DENU (2010-2016) arrojan que se cuenta en el municipio de Apizaco un total de 35 establecimientos que brindan el servicio de Alojamiento, sin embargo el hotel que se estudia se encuentra en la categoría de Hoteles con otros servicios integrados en los cuales solo se tienen contabilizados otros 8 establecimientos de Alojamiento, que son directamente la competencia preponderante para el establecimiento turístico en cuestión.

A continuación se presentarán parte de los resultados que se han obtenido en la investigación para posteriormente realizar el análisis correspondiente sobre los beneficios o afectaciones que genera una empresa turística de mediano tamaño al aliarse con una empresa internacional con destacada experiencia en el ramo del alojamiento.

Qué Implica Desarrollar una Cultura de Competitividad

Primeramente se necesita entender que es el término competitividad, ya que es muy amplio y se encuentran diferentes herramientas para medirla, por lo cual antes de entrar de lleno en materia de indicadores hay que determinar que es competitividad, para muchos autores la competitividad está directamente relacionada con la calidad en los productos o servicios, básicamente consideran que la calidad es el soporte de la competitividad, otros indican que para lograr una organización competitiva se tiene que realizar el trabajo en equipo y lo señalan como un pilar importante para desarrollar esa cultura (Cantú Delgado, Humberto, 2011, p.68).

La ventaja competitiva se refiere a lo que distingue a la organización y le proporciona una ventaja distintiva para cumplir las necesidades del cliente en el mercado. (Daft, Richard. 2011, p.61).

Por otra parte Graham (1994, citado en Cantú Delgado, Humberto, 2011, p.101) indica que las empresas que deseen tener éxito en sus estrategias competitivas deberán buscar agregar un valor único a sus productos y servicios, de ahí la diferenciación para el cliente. Por lo cual se puede concluir que competitividad es algo más que solo estrategias,

¹ Lae. Abril Aracelly Cervera Marin es Estudiante de Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. pili.0426@hotmail.com (autor correspondiente)

² Dr. José Adrián Trevera Juárez es Docente del área de Posgrado en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. treve@prodigy.net.mx

³ Dr. Héctor Domínguez Martínez es Docente del área de Posgrado en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. thor_dom@hotmail.com

calidad, coordinación, control, etc. Competitividad es todo, desde el inicio de la cadena de valor hasta el final, competitividad es todo lo que nosotros concluimos que incluye valor a nuestro servicio o producto.

Por lo tanto establecer en una organización una cultura de competitividad va más allá de solo determinar ser competitivo en su visión, establecer estrategias o cumplir estándares de calidad, significa que tenemos que identificar que aspectos le dan valor a nuestro servicio o producto, tener una orientación al cliente, tener un importante equipo de trabajo, hacer holística nuestra organización y que todos se integren hacia una cultura de competitividad, porque en la medida que sean competitivas, en la misma proporción serán exitosas y duraderas y todos dentro de la organización estarán contentos desde empleados hasta dueños y por fuera, también haciendo referencia a los clientes porque se les considera cumplir las necesidades que buscan cubrir.

Desarrollo Estratégico del Caso de Estudio.

En este apartado se presentarán de forma general las estructuras que marcan el rumbo de las decisiones y estrategias que implementa el hotel de estudio, para posteriormente presentar en los resultados el análisis concreto de los criterios que aquí se presentan y si resulto benéfico o peligroso tomar estas estrategias.

1. Análisis de la Matriz EFI. (Promedio: 2.51)

- Ofrece más variedad de servicios que los otros 8 hoteles en los que está clasificado según el INEGI mediante el DENU (2010-2016)
- Tiene convenios y alianzas con empresas de la ciudad de Apizaco (150 empresas para el servicio de Alojamiento y 30 razones sociales para el uso de salones)
- Se necesita Mejorar la programación y el Sistema de T.V. con cable (3 de cada 5 clientes presenta esta inconformidad)
- Capacitación del personal de acuerdo a las necesidades reales de la nueva calidad hotelera. (Idioma Inglés, Francés, Italiano, o por lo menos Inglés ya que se han presentado barreras de comunicación con los clientes)

2. Análisis de la Matriz EFE. (Promedio: 2.45)

- Posicionamiento de la Marca Best Western a Nivel Nacional e Internacional. (Más de 26 millones de viajeros son miembros del programa fidelización de BWRewards®)
- Crecimiento Empresarial en Apizaco principales clientes fijos y satisfechos del hotel. (Según la Secretaría de Economía en su informe 2015 el estado de Tlaxcala cuenta con 13 parques y/o corredores industriales y/o tecnológicos en operación y dos en desarrollo. Delegación Federal en Tlaxcala 2016).
- Limitaciones muy específicas por parte de BW (sistema de reservas, asistencia operativa, marketing, que tienen que ser autorizadas antes de ser publicadas)
- Entrada de Competidores en el Municipio de Apizaco de cadenas altamente reconocidas, que buscan igualar el servicio con precios un poco más accesibles. (Tarifa de entre \$700.00 a \$900.00).

3. Diseño de la Cadena de Valor.



figura 1. Cadena de valor del hotel caso de estudio

Fuente: Elaboración Propia a partir de Porter.

4. Factores de Marca y Estructura Hotelera del Caso de Estudio.



Figura 2. Estructura que se analizará para el caso

Fuente: Elaboración propia.

Los factores Importantes o lo que se desea alcanzar para ser más competitivo en Alojamiento son los que establece la Marca, Actualmente el hotel realiza 146 procesos que se distribuyen en 30 puestos específicos establecidos en su organigrama pero que son desarrollados algunos por un equipo de trabajo cerca mas de 8 personas en promedio. A continuación se presentan los 146 procesos que se analizarán para verificar los cumplimientos de los factores de BW.

1. Supervisión de áreas Públicas
2. Supervisión de áreas de Recepción
3. Supervisión de Habitaciones
4. Supervisión de Alimentos y Bebidas.
5. Realización del Inventario
6. Control de Ingresos del Área de Alberca
7. Pago a Proveedores
8. Realización Mensual de Inventario Físico
9. Reembolso de Caja Chica
10. Desglose analítico de Gastos
11. Realización del Reporte de Ingresos
12. Cobranza
13. Cierre de Fechas en Portales de Internet
14. Atención a Clientes
15. Registro de Ingresos
16. Registro de Egresos
17. Control de Ingresos del Área de Restaurante-Bar
18. Auxiliar de Ama de Llaves
19. Limpieza de Habitaciones
20. Lavado de Ropería
21. Supervisión Ama de Llaves
22. Recorrido de Habitaciones (Vacías Sucias)
23. Recorrido de Habitaciones (Vacías Limpias)
24. Recorrido de Habitaciones (Ocupadas Sucias)
25. Recorrido de Habitaciones (Ocupadas Limpias)
26. Revisión de Lavandería
27. Procedimiento de Limpieza en Habitaciones.
28. Procedimiento general de Limpieza
29. Inspección General de la Habitación
30. Limpieza del Baño
31. Limpieza de la bañera
32. Tendido de Cama
33. Limpieza de Muebles y Decoración (a)
34. Limpieza de Muebles y Decoración (b)
35. Limpieza de Equipamiento de Cortesía (a)
36. Limpieza de Equipamiento de Cortesía (b)
37. Limpieza de Equipamiento de Cortesía (c)
38. Limpieza de Equipamiento de Cortesía (d)
39. Limpieza de Equipamiento de Cortesía (e)
40. Limpieza de Equipamiento de Cortesía (f)
41. Limpieza de Equipamiento de Cortesía (g)
42. Limpieza de Ventanas, Cortinas, Terrazas y Artículos Personales (a)
43. Limpieza de Ventanas, Cortinas, Terrazas y Artículos Personales (b)
44. Limpieza de Ventanas, Cortinas, Terrazas y Artículos Personales (c)
45. Limpieza de Ventanas, Cortinas, Terrazas y Artículos Personales (d)
46. Limpieza para Detallar la Habitación (a)
47. Limpieza para Detallar la Habitación (b)
48. Limpieza para Detallar la Habitación (c)
49. Limpieza para Detallar la Habitación (d)
50. Limpieza para Detallar la Habitación (e)
51. Cierre del día (a)
52. Cierre del día (b)
53. Cierre del día (c)
54. Cierre del día (d)
55. Cierre del día (e)
56. Cierre del día (f)
57. Mantenimiento Correctivo

58. Mantenimiento Preventivo a Boiler
59. Mantenimiento Preventivo a Habitaciones
60. Mantenimiento Preventivo a Subestaciones
61. Mantenimiento Preventivo a Tableros Eléctricos
62. Mantenimiento Preventivo a Tanques de Agua
63. Mantenimiento Preventivo del Área de Cocina y Bar
64. Mantenimiento Preventivo al Área de Lavandería
65. Actividades del Tercer Turno
66. Check In
67. Check Out
68. Control de Ingresos
69. Reservación de Habitación
70. Preparación de Inicio de Turno
71. Pre Asignación y Pre Registro de Llamadas (a)
72. Pre Asignación y Pre Registro de Llamadas (b)
73. Pre Asignación y Pre Registro de Llamadas (c)
74. Pre Asignación y Pre Registro de Llamadas (d)
75. Procedimientos de Servicios Durante la Estancia (a)
76. Procedimientos de Servicios Durante la Estancia (b)
77. Procedimientos de Servicios Durante la Estancia (c)
78. Toma de Reservación
79. Cajas de Seguridad
80. Lost y Found
81. Manejo de Quejas
82. Actualización del Estatus de Habitación
83. Solicitud de Extenciones y Salidas Tardías
84. Check Out Salidas de Huéspedes
85. Aplicación de Encuestas
86. Procedimiento de Cierre de Turno
87. Procedimiento de Cotejo de Crédito
88. Procedimiento de Cotejo de Registro
89. Procedimiento de Cotejo Cargo a las Cuentas de los Huéspedes
90. Procedimiento de Cargos por No Show
91. Procedimiento de Ajuste de Caja
92. Procedimiento de Cambio de Divisas
93. Procedimiento de Archivo de Informe Diario
94. Reporte de Llegadas
95. Identificar Peticiones Especiales
96. Balancear Tipos de Habitación
97. Inspección de las Habitaciones VIP'S
98. Discrepancias y Estancias Vencidas
99. Reubicación de Huésped por Baja Ocupación
100. Visitantes No deseados
101. Necesidades del Huésped
102. Check In
103. Recepción de Clientes en el Restaurante
104. Contratación y Supervisión de Eventos
105. Supervisión de Higiene en Restaurante
106. Supervisión de Restaurante y Hotel
107. Supervisión de Atención al Cliente en el Restaurante
108. Supervisión a Bar
109. Supervisión Stock de Suministros
110. Atención a Meseros
111. Atención a Clientes
112. Orden de Alimentos
113. Elaboración de Bebidas
114. Elaboración de Requisiciones al Almacén
115. Limpieza y Lavado de las Instalaciones y Utensilios
116. Actividades Diarias de los Meseros (a)
117. Actividades Diarias de los Meseros (b)
118. Costeo Comida Personal y Asilo
119. Lavado y Desinfección de Frutas y Verduras
120. Elaboración de Requisiciones
121. Elaboración de Sugerencias del Chef
122. Elaboración de Buffet Dominical
123. Enfriamiento de la Producción del Día
124. Lavado de Cámaras de Refrigeración
125. Lavado de Refrigeradores
126. Lavado de Loza
127. Bitácora de Ajuste a cero del Termómetro
128. Bitácora de Temperatura de Congelación
129. Bitácora de Temperatura de Refrigeración
130. Bitácora de Alimentos del Área Fría
131. Bitácora de Alimentos del Área Caliente
132. Bitácora de Control de Temperaturas para la Máquina de Lavado de Loza
133. Bitácoras de Limpieza de Refrigeración y Congelador y de Limpieza Profunda
134. Bitácoras de Preparación de Solución Desinfectante y de Limpieza de Lava Loza
135. Bitácoras de Higiene y de Cocina
136. Montaje de Barras Fría y Caliente
137. Preparación de Platillos
138. Preparación de Salsas (a)
139. Preparación de Salsas (b)
140. Preparación de Postre
141. Preparación de Comida para el Personal
142. Acomodo de Materiales e Insumos
143. Recepción, Entrada y Registro de Insumos al Almacén
144. Recepción de Requisiciones sobre Materiales e Insumos Y Registro de Salida
145. Control de Entrada y Salidas de Carne
146. Inventario de Carnes

Resultados del Caso de Estudio.

FACTORES BW	CUMPLIMIENTO			
	SI		NO	
	CIFRAS	PORCENTAJE	CIFRAS	PORCENTAJE
Experiencia de llegada y salida	9	82%	2	18%
Experiencia en el cuarto de huéspedes	13	87%	2	13%
Experiencia en la habitación del huésped	17	77%	5	23%
Experiencia en alimentos y bebidas	1	100%	0	0%
Experiencia en la habitación al dormir	7	100%	0	0%
Experiencia en el servicio e instalaciones	7	64%	4	36%
Experiencia respecto a áreas de trabajo/entretenimiento	3	38%	5	62%
TOTAL		78%		22%

Tabla 1. Resultado de cumplimiento de los Factores de BW con el Hotel del Caso de Estudio.

Fuente: Elaboración Propia.

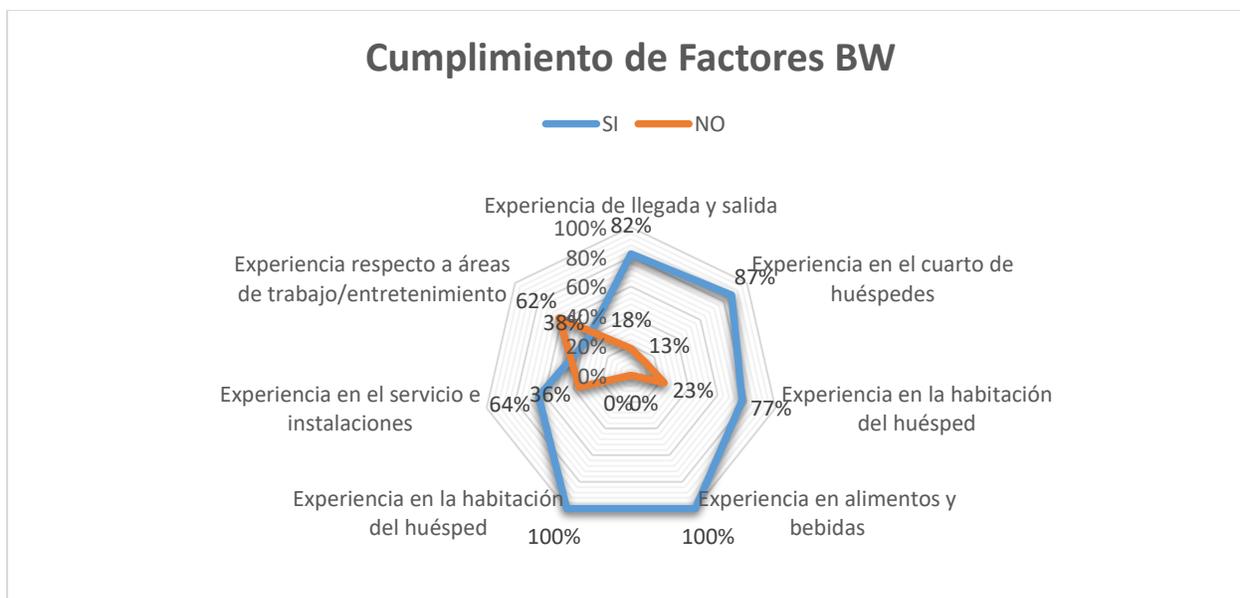


Figura 3. Gráfica de los Indicadores que se observaron en el desarrollo de los factores BW

Fuente: Elaboración Propia.

Aun están por Terminarse los Estudios de Análisis de la Competitividad en el Municipio de Apizaco Tlaxcala para crear un Ranking de Competitividad que abarcan los 9 establecimientos de señala el DENUE 2010-2016 emitido por el INEGI, y poder reconocer el lugar que se tiene cada uno y determnr la posición del hotel caso de estudio en relación con el resto de establecimiento de la misma categoría denominados hoteles con otros servicios integrados.

Así mismo se observó que los aspectos críticos se encontraron en los factores de la experiencia de los huéspedes respecto a las áreas de trabajo y entretenimiento y en el de experiencia en el Servicio e Instalaciones.

Comentarios finales

Conclusión

En este trabajo se observa que la estrategia de una alianza hotelera categorizada de tamaño mediana con un rango de trabajadores entre 50 a 100 personas, le ha resultado benéfica pero a la vez la pregunta en cuestión que ha surgido es... si es un beneficio muy óptimo la alianza hotelera con la marca internacional puede ser que la organización aun no estaba preparada para recibir demasiados cambios rápidamente, esto no significa que no pueda con la alianza, simplemente hace notar que le esta tomando más tiempo del promedio de los hoteles que se anexan, sin embargo la estrategia que se está tomando ha sido de las mejores en el ambiente competitivo y se puede casi asegurar que es de las empresas hoteleras más sólidas del Municipio de Apizaco.

Los resultados que hacen falta son los que tienen relación directa con la competitividad, sin embargo el instrumento que se utiliza y en base al conocimiento que ya se tiene sobre algunas empresas en cuestion se establece un panorama benéfico para el hotel en estudio ya que cumple con más requisitos que el promedio del resto de los establecimientos.

Con respecto al cumplimiento de los factores que la Marca BW establece, ha sido un trabajo muy duro poder sincronizar los procesos de un hotel con estructura muy limitada y personal con cultura diferente a trabajar para una cultura de una marca que es una de las líderes en el modelo de hospedaje, que su filosofía es la Calidad en el Servicio y atención al cliente, por lo cual existen muchas más variables mas que el logro de la sincronía de los procesos, ya que se generan ideologías, cuestionamientos por parte del personal y de los clientes, ya que son los primeros en hacer la diferenciación de los procesos y la calidad en el servicio.

Referencias

- Best Western (2016). *Crecimiento espectacular de Best Western*. https://www.bestwestern.com/es_ES/about/press-media/2016-press-releases/impressive-growth-continues.html
- Cantú Delgado, José Humberto (2011). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. México, D.F: Mc Graw Hill.
- Daft, Richard L. (2011). *Teoría y Diseño Organizacional*. México D.F: Cengage Learning Editores.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Información (2016). *DENUE 2010-2016*.
- Secretaría de Economía (2015). *Información Económica y Estatal Tlaxcala 2015*.

ESTRATEGIA Y VENTAJA COMPETITIVA DE UNA EMPRESA FABRICANTE DE CERVEZA ARTESANAL

I.A. Yamireth Amairani Cervera Marin¹, Dra. María Antonia Morales González², Dr. Gabriel Méndez Campos³

Resumen— La globalización facilita la apertura de mercados más abiertos y competitivos, condición que obliga a las empresas a desarrollar estrategias para tener ventaja competitiva frente a sus rivales que compiten en el mismo sector industrial. El propósito del siguiente trabajo es exponer las consideraciones teóricas de la competitividad, sus estrategias, así como la ventaja competitiva, para plantear la elaboración de una investigación orientada a una empresa del sector industrial de producción de cerveza artesanal, debido a la participación que ésta tiene en el mercado y a su poco tiempo de vida, para plantear estrategias y lograr una ventaja competitiva en un sector industrial en madurez.

Palabras clave— Estrategia, ventaja competitiva, competitividad, sector industrial, cerveza artesanal.

Introducción

La globalización se caracteriza por la apertura hacia mercados más abiertos y competitivos. Hoy en día el mercado es cambiante, lo que condiciona a una empresa, sector o país a desarrollar estrategias para atender las exigencias de un cliente que demanda mejor calidad, menor precio, mayor utilidad, etc.; las empresas que logran lo anterior y que, adicionalmente, se distinguen de la competencia, crean una ventaja que los mantiene en el mercado como el número uno. La *competitividad* surge pues, como una evolución del dinamismo de la economía y los mercados y centra sus raíces filosóficas en las teorías de la posición dominante y superioridad de un país a otro. Partiendo de que la competitividad implícitamente marca un estado de superioridad o de posición dominante, hoy en día para que una empresa tenga una *ventaja competitiva* sobre otra, ésta, debe contar con una serie de *recursos*, y *capacidades* para desarrollar *estrategias* que no sólo permitan la permanencia, sino que además, faciliten a la empresa alcanzar mejores niveles de competitividad.

Los sectores industriales presentan una serie de características que los diferencian unos de otros, en su defecto, todos son competitivos, pero unos lo son más que otros, ya que el número de empresas que compiten en ellos es lo que marca dicha diferencia, presentando diversidad de riesgos, amenazas y retos para permanecer o entrar a ellos. Otro aspecto que debe ser analizado, es el tipo de empresas que compiten en determinado mercado, ya que además de empresas locales, existen empresas regionales, nacionales y extranjeras (también llamadas transnacionales), que condicionan de manera particular las reglas del juego en el mercado.

La cerveza es considerada una de las bebidas más consumida en el mundo, representa un mercado maduro, de mucho dinamismo y participación global, por lo cual las empresas que se encuentran en ese sector industrial tienen que ser altamente competitivas y desarrollar estrategias que les permitan operar con éxito.

Competitividad

La *competitividad* es un concepto que es visto desde diferentes perspectivas ya que puede ser aplicado a una empresa, a un sector económico o a un país (Morales y Pech, 2000). Este concepto ha sido parte de la evolución económica, autores de la escuela clásica, como Adam Smith (1723-1790), David Ricardo (1772-1823), Karl Marx (1818-1883), Max Weber (1864-1920), entre otros, hicieron sus respectivas aportaciones a este concepto, comparando la competitividad de un país en relación a otro, es decir su centro de análisis fue a nivel país o nación, posteriormente fue Michael Porter (2007) quien puso principal énfasis en los sectores industriales de los países, él propuso que

La competitividad de una nación depende de la capacidad de su industria para innovar y perfeccionarse. Las empresas obtienen ventajas frente a los mejores competidores del mundo debido a la presión y el desafío. Se benefician de tener rivales domésticos fuertes, proveedores nacionales agresivos y clientes locales exigentes (p.4).

La competitividad a nivel industria, puede referirse a los mercados domésticos o a los de exportación que interactúan en un mismo sector, en este sentido se entiende que la competitividad de una industria refleja la

¹ La I.A. Yamireth Amairani Cervera Marin es estudiante de Maestría en Planificación de Empresa y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán. yamirethamairani.cerveramarin@gmail.com (autor correspondiente)

² La Dra. María Antonia Morales González es docente del área de Posgrado en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán. maritony_22@yahoo.com.mx

³ El Dr. Gabriel Méndez Campos es docente del área de Posgrado en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán. gabo_m@hotmail.com

competitividad promedio de las empresas que la componen (Laos, 2000). “La competitividad de un país depende de la competitividad de sus empresas [...] se dice que una empresa es competitiva siempre y cuando sea capaz de aprovechar las oportunidades que brinda la economía internacional” (Labarca, 2007, p. 166).

Para Klaus, Wolfgang, Dirk, y Jörg, (1996):

Las empresas se hacen competitivas al cumplirse dos requisitos fundamentales: primero, estar sometidas a una presión de competencia que las obligue a desplegar esfuerzos sostenidos por mejorar sus productos y su eficiencia productiva; segundo, estar insertas en redes articuladas dentro de las cuales los esfuerzos de cada empresa se vean apoyados por toda una serie de externalidades, servicios e instituciones. Ambos requisitos están condicionados a su vez por factores situados en el nivel macro (contexto macroeconómico y político-administrativo) y en el nivel meso (p.1).

Ya establecidos los niveles en los cuales la competitividad puede ser analizada a continuación, en la tabla 1 se encuentran algunos conceptos de competitividad definida por diferentes autores.

Tabla 1. Conceptos de competitividad empresarial

Autor	Definición
Sallenave, 1995.	La competitividad es lo que hace que el consumidor prefiera los productos de una empresa y los compre. La esencia de la competitividad es la creación de valor.
Morales y Pech, 2000.	La capacidad para disponer de algún(os) atributos(s) que le permiten un desempeño empresarial superior y le otorga(n) cierto tipo de ventaja sobre sus competidores gracias a la creación de productos de valor.
AECA, 2004.	Capacidad de una organización para obtener y mantener sistemáticamente unas ventajas competitivas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico en que actúa.
Aragón y Rubio, 2005.	La competitividad empresarial o éxito competitivo de una empresa es la capacidad para, rivalizando con otras alcanzar una posición competitiva favorable que permita la obtención de un desempeño superior a las empresas de la competencia.
Cano y Martín, citado en Fuentes 2007.	Capacidad de las empresas para competir en los mercados, incrementar sus beneficios y crecer.
Alic, citado en Cabrera, 2011.	La capacidad de las empresas para diseñar, desarrollar, producir y colocar sus productos en el mercado internacional en medio de la competencia con empresas de otros países.
Malaver, citado en Cabrera, 2011	La necesidad de las organizaciones de sostenerse y consolidarse dentro de sus mercados, teniendo como indicador el porcentaje de participación en ellos, a partir de una concepción sistemática que incorpora elementos económicos, empresariales, políticos y socioculturales.

Fuente: Sanguino 2015

Bajo esas premisas, la competitividad es vista desde lo macro hasta lo micro, y la esencia de este concepto es la capacidad de competir en un mercado y tener las herramientas necesarias para un desempeño superior al de los rivales.

Ventaja competitiva

“La *ventaja competitiva* es el aspecto esencial del desempeño en los mercados competitivos. Sin embargo [...] muchas compañías perdieron de vista la ventaja competitiva en su afán de crecer y de diversificarse” (Porter, 2002, p. xvii). Sin duda, se puede hablar de empresas con participación en los mercados, pero hablar de empresas con ventaja competitiva es un calificativo que muy pocas tienen. Como es de esperarse, no es tarea fácil que los directivos de las empresas entiendan que la ventaja competitiva va más allá de sólo tener una rentabilidad financiera, es asegurar el valor que se logra crear para los clientes, es distinguirse del resto y por ende, ser de preferencia para los clientes, por ofrecer mayores beneficios que la competencia. “De lo anterior se infiere que los directivos de las empresas deben crear ventajas competitivas para lograr un desempeño superior” (Álvarez, 2003, p. 13). “La ventaja

nace de muchas actividades discretas que ejecuta al diseñar, fabricar, comercializar, entregar y apoyar su producto. Se logra la ventaja competitiva realizándolas mejor o con menor costo que los rivales” (Porter, 2002, p.33).

Estrategia competitiva

La *estrategia competitiva* “es la búsqueda de una posición favorable dentro de una industria, escenario fundamental donde se lleva a cabo la competencia” (Porter, 2002, p.1). Esta estrategia, es el resultado de la capacidad organizacional para utilizar los recursos con los que cuenta la empresa para aprovechar las oportunidades y hacer frente a las amenazas que se encuentran en la industria. “Su finalidad es establecer una posición rentable y sustentable frente a las fuerzas que rigen la competencia en la industria” (Porter, 2002, p.1).

Porter (1997), dice que:

“Para determinar la estrategia competitiva debo conocer las peculiaridades del sector en el que estoy ubicado” Y, para conocerlo debo evaluar cinco fuerzas fundamentales: 1) la que ejercen mis competidores; 2) la amenaza de posibles sustitutos de mi producto; 3) La fuerza negociadora de clientes o compradores; 4) el poder de los proveedores o vendedores; y finalmente 5) los posibles nuevos competidores. Adicionalmente a estas fuerzas, deben incluirse las que Porter llama “barreras para salir del sector” y “barreras para entrar al sector”. (p. 10)

En la figura 1 se presenta el contexto en el cual se formula la estrategia competitiva en relación a los factores internos y externos de la empresa así como las peculiaridades del sector que se tienen que tomar en cuenta.

Figura 1. Contexto en el cual se formula la estrategia competitiva

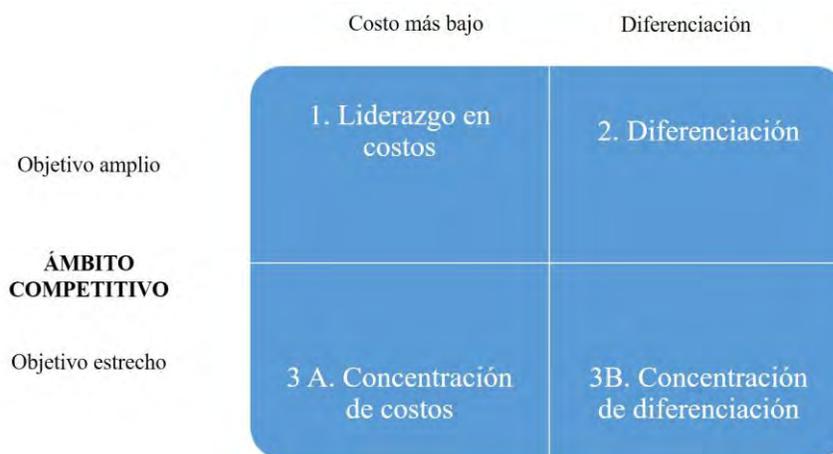


Fuente: Adaptación propia (2017) con base en Porter (1997)

Estrategia y ventaja competitiva

Para que una empresa tenga ventaja competitiva dentro del sector industrial en el que se encuentra, Porter (2002) plantea que existen tres *estrategias genéricas* para lograrlo: Liderazgo en costos, diferenciación y concentración. La estrategia de concentración presenta dos variantes: la concentración de costos y la diferenciación (p.11). Dichas estrategias se describen en la figura 2

Figura 2. Tres estrategias genéricas



Fuente: Porter (2002)

Sector industrial

El sector industrial es el espacio en el cual las empresas operan (producen, venden y compiten). También puede ser entendido como el grupo de empresas que fabrican productos que son sustitutos cercanos entre sí (Porter, 1997, p.25). Cada sector industrial presenta particularidades, que moderan la intensidad de la competencia así como la rentabilidad del mismo; no se puede perder de vista que los clientes, proveedores, sustitutos y competidores potenciales son todos “competidores” para las empresas y pueden ser de menor o mayor importancia, dependiendo de las circunstancias particulares. La competencia en su sentido más amplio, podría denominarse *rivalidad amplificada* (p.26). Otro aspecto que las empresas en los sectores industriales deben tomar en cuenta, es el mercado al cual están direccionando todos sus esfuerzos, mientras más grande sea el mercado, más especializadas deben ser las empresas (Ferrer y Clemenza, 2006).

Michael Porter (1997) en su libro *Estrategia Competitiva*, técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia, plantea que existen diferentes tipos de entornos genéricos en los sectores industriales, dependiendo de la concentración del sector, el grado de madurez y el riesgo de la competencia internacional. Clasifica los sectores en:

Sectores industriales fragmentados.

Son el entorno en el cual compiten muchas empresas, por lo tanto ninguna tiene participación importante en el mercado ni puede ejercer suficiente influencia sobre el resultado del sector industrial. Algunas características de estos sectores son: existen bajas barreras generales de ingreso, ausencia de economías de escala o de curva de experiencia, costos de transportes elevados, costos de inventario elevado o fluctuaciones erráticas de ventas, no hay ventajas de tamaño al tratar con compradores o proveedores, costos indirectos bajos, líneas de productos sumamente diversificadas, mucho contenido creativo, rígido control local, imagen local y contactos locales, diversas necesidades del mercado, alta diferenciación del producto, pocas barreras de salida, los reglamentos son locales, además que suele haber prohibiciones gubernamentales de concentración .

Sectores industriales naciescentes

Son generalmente nuevos o reformados que surgen por innovaciones tecnológicas, por cambios en los costos relativos, por la aparición de nuevas necesidades del consumidor o por otros cambios económicos o tecnológicos que elevan el nuevo producto o servicio, al nivel de una oportunidad comercial potencialmente viable. En estos entornos estructurales, la incertidumbre tecnológica siempre está presente, al igual que la estratégica, además los costos iniciales son elevados y existe una brusca reducción de costos. Al ser sectores que en ocasiones son nuevos, por lo general, va acompañado de un gran número de empresas embrionarias o segregadas, en las cuáles los compradores son nuevos. Al tener un horizonte corto de tiempo los problemas que se presentan se tratan con premura en vez de ser analizados considerando el futuro. Una característica muy especial de estos sectores, es que al ser áreas de intereses sociales, pueden existir subsidios para los de nuevo ingreso.

Sectores industriales en madurez.

Cuando un sector industrial se encuentra en esta etapa, suelen registrarse cambios fundamentales en el ambiente competitivo de las empresas, que requieren respuestas estratégicas difíciles. En ocasiones las empresas tienen dificultades para percibir con claridad estos cambios ambientales; incluso si se perciben, responder a ellos

puede requerir cambios en estrategia que las empresas se resisten a hacer. Cuando suceden estos cambios en determinados sectores, algunas tendencias probablemente sean:

1. La disminución del crecimiento significa más competencia por la participación en el mercado.
2. Las empresas en el sector industrial cada vez venden más a clientes repetitivos y experimentados.
3. La competencia suele cambiar hacia un énfasis mayor en el costo y servicio.
4. Existe el agudo problema de agregar capacidad y personal a la industria.
5. Los métodos de fabricación, comercialización, distribución, venta e investigación cambian con frecuencia.
6. Es difícil conseguir nuevos productos y aplicaciones
7. Aumenta la competencia internacional.
8. Las utilidades del sector industrial por lo general disminuyen durante el periodo de transición, en ocasiones temporalmente y en forma permanente.
9. Las utilidades de los distribuidores caen pero su poder aumenta.

Sectores industriales en declinación

Son aquellos que han experimentado una reducción absoluta en ventas unitarias durante un largo periodo. En este sector las condiciones de la demanda son muy particulares, la incertidumbre es muy grande, y por ende la tasa y patrón de la declinación aumenta. La estructura de la demanda restante juega un papel muy importante para determinar la rentabilidad de los competidores que permanecen.

Sector industrial global

Es aquel en el cual las posiciones estratégicas de los competidores en las principales áreas geográficas o mercados nacionales están afectadas fundamentalmente por sus posiciones globales generales. Estos sectores, requieren que una empresa compita sobre una base mundial coordinada o se enfrente a desventajas estratégicas.

Comentarios finales

Conclusiones

La competitividad es el principal aliado para las empresas que desean participar de manera activa en un sector industrial, reúne todos los recursos y capacidades de la empresa haciéndola apta para desempeñarse en su sector; derivado del anterior concepto, la ventaja competitiva es el resultado de la competitividad en el mercado, ya que si una empresa es competitiva, ésta va a tener un desempeño superior al de sus rivales, es decir, tendrá ventajas competitivas en comparación a los demás participantes en el sector, así, la ventaja competitiva es el resultado de la competitividad.

Un elemento clave en la ventaja competitiva es la manera en la cual las empresas hacen uso de sus recursos, ya que estos, le dan capacidades organizacionales, para planear, tomar decisiones y operar de manera óptima; lo anterior se categoriza en recursos internos de la empresa, que siempre deben ser analizados para, de acuerdo con lo que se cuenta, tener la habilidad de plantear lo que se puede hacer. Otro elemento clave que debe ser tomado en cuenta, son los factores externos que existen alrededor de la empresa, estos factores, además de los competidores, son los clientes, la sociedad, los proveedores, gobierno y todos aquellos agentes con los que la empresa interactúa en el sector y sobre todo, aquellas oportunidades y amenazas que alguno de esos agentes pueda ejercer en un momento dado. Una empresa competitiva va ser capaz de analizar los factores internos y externos de la empresa para establecer estrategias que la haga tener ventaja en relación a sus competidores. La estrategia será la manera en la cual la empresa va a actuar.

El entorno en el cual la empresa opera y compite contra los demás rivales e interactúa con los demás agentes mencionados anteriormente es el sector industrial en el que se encuentra. Es importante que se identifiquen los tipos de empresas que participan en ella así como el número y características de cada una de ellas, para analizar de mejor manera, aquellas externalidades que de algún modo impactan a todos los participantes del sector; esto es recomendable para saber de qué forma una empresa, ya en el sector, debe desempeñarse, y de igual manera una que está ingresando al sector que estrategias debe desarrollar.

En este trabajo se estableció un marco conceptual útil para entender aquellos términos que servirán para analizar los factores internos con los que cuenta una empresa de un sector industrial en madurez, y las habilidades que tiene para usarlas de manera óptima y alcanzar a tener un desempeño superior.

Referencias bibliográficas

- Ferrer, J., Clemenza, C. (2006). Habilidades gerenciales como fundamento de la Estrategia competitiva en los sectores de actividad Metalmeccánica venezolana. *Tendencias*. Venezuela

- Klaus, E., Wolfgang, H., Dirk, M., & Jorg, M. (1996). Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la Política. *Revista de la Cepal*(59), 39-52.
- Labarca, N. (2007). Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial. *Omnia (U. d. Zulia, Ed.)*.13(2), 158-184. Obtenido de Redalyc.org
- Laos, E. H. (2000). *La competitividad industrial en México*. México: Plaza y Valdes Editores.
- Morales G., M. A., & Pech V., J. L. (2000). Competitividad y estrategia: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos. *Contaduría y Administración, México*, pp. 47-63.
- Porter, M. E. (2007). Ventaja competitiva de las naciones. *Harvard Business Review*, 1-23.
- Sanguino S., E. V. (2015). Factores competitivos en una empresa restaurantera en Mérida Yucatán. Tesis de maestría. México.
- Porter, M. E. (2002). *Ventaja Competitiva*. México: Compañía Editorial Continental.
- Álvarez M., M. L. (2003) Competencias centrales y ventaja competitiva: el concepto, su evolución y su aplicabilidad. *Contaduría y Administración, México*, pp. 5-22.
- Porter, M. E. (1997). *Estrategia competitiva. Técnica de análisis para los sectores industriales y de la competencia*. México: Compañía editorial continental

Objeto de aprendizaje para dispositivos móviles

Dr. Nelson Javier Cetz Canche¹, M.A. María del Carmen Vásquez García², Dr. Jorge Alberto Ceballos García³

Resumen. Una aplicación móvil también abreviada “APP”, puede definirse como un software específicamente diseñado para correr en un dispositivo portátil como un Smartphone o una Tablet. Ahora bien una aplicación móvil educativa es cualquier aplicación que tenga como intención principal promover el aprendizaje. En este trabajo se plantea adoptar una aplicación móvil, que aprovechando las ventajas de las TIC, y refiriéndose en específico a estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa, en la asignatura de Redes Inalámbricas de la DAIS-UJAT, puedan acceder a los contenidos a cualquier hora y en cualquier lugar donde tengan acceso a este medio tecnológico. El proceso de investigación para este estudio se abordó desde un enfoque mixto, no obstante que se emplea la combinación de los enfoques cuantitativos y cualitativos. Para el desarrollo de la aplicación se adoptó el modelo sistémico ADDIE.

Palabras clave. Objeto de aprendizaje, Modelo ADDIE, TIC.

INTRODUCCIÓN

Hace algunos años, al hablar sobre educación y aprendizaje era inevitable no pensar en libros, maestros y aulas de clase. Todo esto ha cambiado debido a la constante innovación y el uso de las tecnologías móviles, tales como los Smartphone y las Tablets para realizar tareas cotidianas. Los dispositivos móviles actuales permiten realizar varias actividades, tales como enviar mensajes de texto, escuchar música, hacer compras, leer, tomar fotografías, etc. Es por tal razón que éstos dispositivos abren un nuevo panorama en la forma en la que actualmente se imparte el conocimiento, a tal grado que ahora es difícil imaginarse un ambiente en el cual estos no existan, Sarwar & Soomro (2013).

En el contexto pedagógico las tecnologías usadas para la educación se están convirtiendo en una herramienta fundamental, beneficiando a un universo cada vez más grande de usuarios. Una de las grandes ventajas de los dispositivos celulares es la capacidad de interactuar entre ellos, utilizando redes inalámbricas y empresas de telefonía celular que proporcionan el servicio de Internet a sus usuarios, esto ha permitido dar origen a un nuevo paradigma educativo llamado Mobile Learning, que no es otra cosa más que el conjunto de prácticas metodológicas de enseñanza y aprendizaje mediante la tecnología móvil. Esta revolucionaria idea está ocasionando gran impacto en el ámbito tecnológico y pedagógico ya que brindan nuevas formas de aprendizaje y facilitan la posibilidad de una mayor interacción, integración y motivación para el usuario, en este caso los alumnos.

Esta nueva generación de usuarios, ha modificado su forma de vida, desde el modo en que se relaciona con las personas por medio de las redes sociales conocidas en la actualidad, hasta la manera de cómo aprender en el ámbito educativo por medio de los dispositivos móviles transformando así los métodos de enseñanza tradicionales.

El uso de métodos de enseñanza tradicionales con las nuevas generaciones será cada vez más difícil, dado que los estudiantes demandan una mayor inclusión de métodos interactivos, recursos visuales, multimedia, flexibilidad y ubicuidad en el consumo de recursos educativos, Prensky (2001).

DESARROLLO

Una aplicación móvil también abreviada “APP”, puede definirse como un software específicamente diseñado para correr en un dispositivo portátil como un Smartphone o una Tablet. Estas aplicaciones al momento de ser descargadas por el usuario, se ejecutan nativamente en el sistema operativo de los diferentes tipos de dispositivos, aprovechando las características que estos contienen. Ahora bien una aplicación móvil educativa es cualquier aplicación que tenga como intención principal promover el aprendizaje Salz y Moran (2013).

¹ Dr. Nelson Javier Cetz Canché es Profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. nelson.cetz@ujat.mx (**autor correspondiente**)

² M.A. María del Carmen Vásquez García es Profesora investigadora de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. maria.vazquez@ujat.mx

³ Dr. Jorge Alberto Ceballos García es Profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. jorge.ceballos@ujat.mx

En este trabajo se plantea adoptar una aplicación móvil también abreviada APP, que aprovechando las ventajas de las TIC, y refiriéndose en específico a estudiantes de la Licenciatura en Informática Administrativa, en la asignatura de Redes Inalámbricas de la DAIS-UJAT, puedan acceder al contenido de la asignatura, a cualquier hora y en cualquier lugar donde tengan acceso a este medio tecnológico, por otra parte se pretende aprovechar el uso de los dispositivos móviles que los estudiantes manejan en su quehacer cotidiano.

El método de diseño instruccional empleado para el análisis y diseño de la aplicación móvil es el modelo ADDIE, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. Como todo desarrollo de software instruccional, se exige especificaciones que permitan respetar las etapas de desarrollo, desde requerimientos hasta las pruebas finales, permitiendo la creación de una aplicación más coherente y al mismo tiempo formal. Las fases consideradas para el desarrollo de esta aplicación son las siguientes:

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Implementación
- Evaluación

Asimismo, el modelo de ingeniería de software que se seleccionó es el Modelo Prototipado que incluye un desarrollo interactivo o en continua evolución, con una participación directa del usuario en el proceso, Pressman (2002).

El Modelo de Prototipado se usa cuando los encargados del desarrollo tienen poca experiencia o información, o donde los costos y riesgos de cometer un error pueden ser altos. Este modelo permitió la adaptación de las necesidades del proyecto a la experiencia del investigador en el desarrollo de tecnología para teléfonos móviles.

El proceso de investigación para este estudio se abordó desde un enfoque mixto, no obstante que se emplea la combinación de los enfoques cuantitativos y cualitativos, y respetando los métodos inherentes a cada enfoque, así mismo, mediante la encuesta y aplicación de un cuestionario se obtiene información objetiva de los estudiantes, para evaluar el grado en que una nueva estrategia didáctica de tipo tecnológica se incorpore al proceso educativo y favorezca el aprendizaje, y, por otra, se requiere profundizar en describir las vivencias y/o percepciones de los mismos, que pueda diferir del punto de vista del que investiga.

Para conocer el contexto del grupo objeto (audiencia) y sus necesidades, se procedió a la aplicación del instrumento de cuestionario el cual nos permitió conocer su contexto y sus necesidades. De la población de estudio se considero una muestra que lo conforman 10 alumnos, de los cuales se analizaron 3 aspectos principales que son:

- El tiempo extra-clase que tienen disponible para la asignatura y los tipos de contenidos más usuales en la asignatura de Redes Inalámbricas.
- Su disponibilidad de acceso a tecnologías de información, conectividad y las características de los equipos celulares a los tienen acceso.
- Sus preferencias de aprendizaje, con el fin de determinar si se inclinan hacia el uso de las tecnologías.

El 100 % de total de la población tiene acceso a un dispositivo móvil, de los cuales 84% cuenta con servicio de internet, a su vez el 60 % navega frecuentemente más de tres horas en internet al día, de los cuales 42 % navega diariamente de 2 a 3 horas y el 18 % navega de 4 a 5 horas al día. Así mismo, los resultados manifiestan que el 87 % estiman que las herramientas online asociado con la lección y práctica, impartidas por el profesor al frente es una opción para reforzar su proceso de aprendizaje; y además el 95 % están dispuestos a probar otra forma de tomar las clases de una manera más dinámica que la actual.

El sistema Operativo que más posee el alumnado encuestado es el Android, correspondiente al 55%, seguido por el Windows móvil con el 27%, detrás de ellos Symbian con 14%, Black Berry con 2% y por último el Asha con 2%.

En la Figura 1 se muestra la interfaz general de la aplicación, con la cual el usuario puede interactuar de manera amigable y de rápido acceso a la información, teniendo las opciones tales como: Cerrar menú, Física, Redes, Mantenimiento, Monitoreo, Sostenibilidad, entre otros.

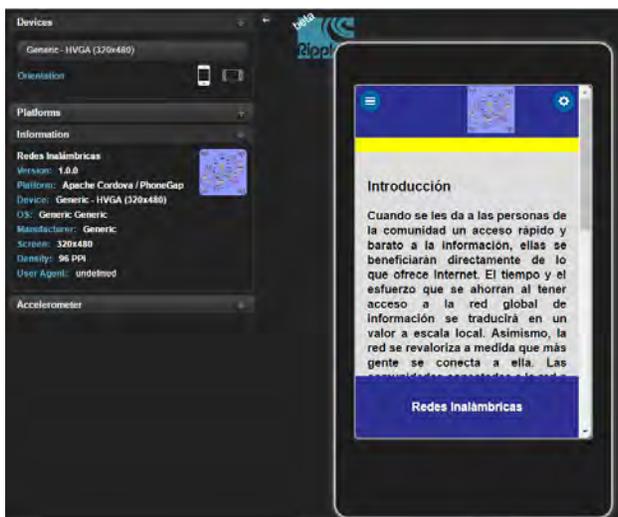


Fig. 1 Pantalla de introducción de la aplicación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por sí mismas las nuevas tecnologías y en particular las APPS no educan ni reemplazan al profesor, son un recurso poderoso cuya incorporación debe considerar nuevos roles del profesor, nuevos contenidos, programas y formas de evaluar. Su incorporación exige revisar sistémica, corporativa y transversalmente los actuales contextos educativos. Por otra parte considerando que el conocimiento no es un simple proceso de transmisión de datos y memorización, si no, que es un proceso de exploración e interacción individual y social; podemos decir que las Apps son un medio que apoya al proceso enseñanza–aprendizaje, cumplir la función como auxiliar didáctico adaptable a las características y necesidades de los alumnos, además de representar un eficaz recurso que motiva al alumno, inclinándolo su interés ante nuevos conocimientos e implementar un mayor dinamismo a las clases.

Lo realmente interesante es que podemos disponer de instrumentos reales que permiten trabajar en el aula con los alumnos de una forma más práctica e incidiendo en aspectos más competenciales, que puramente memorísticos y orientando más el aprendizaje, al saber hacer y al saber aplicar más que al saber reproducir.

El potencial que ofrece el uso de la tecnología es importante, y los jóvenes actualmente utilizan éstos medios de manera cotidiana y con propósitos diversos, no precisamente con la finalidad de aprender (formativos) más como socialización con sus pares. De acuerdo a los datos de la población estudiantil analizada revelan que el 84 % tiene acceso a un dispositivo móvil con internet, de allí que la propuesta de este estudio, aprovechando la prevalencia del uso de dispositivos móviles (celulares, tablets, entre otros) por la población estudiantil posibilita su incursión en utilizarla como complemento (apoyo) no como sustituto en el proceso enseñanza-aprendizaje, ampliando los escenarios de aprendizaje y las experiencias educativas a contextos distintos al aula presencial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bausela, E. "La universidad de la sociedad real, usos de internet en Educación Superior. Revista de la Educación Superior. Vol.XXXVIII (3), N°151", 2009, consultada por Internet el 4 de Febrero de 2014. Dirección de Internet: <http://publicaciones.anuies.mx/revista/151/6/1/es/la-universidad-en-la-sociedad-red-uso-de-internet-en-educacion>.
- Cookson, P. "Elementos de Diseño Instruccional para el Aprendizaje Significativo en la Educación a Distancia". México. Universidad de Sonora, 2009.
- Escamilla, JG. "Selección y uso de Tecnologías Educativas". México: Trillas, 2005.
- García, L. "La Educación a Distancia, de la Teoría a la Práctica". México, 2001.
- Garrison, D. "El e-learning en el siglo XIX. Octaedro". España, 2005.
- Gallego, D. "Profesión y docencia: el nuevo perfil de la profesión docente". Educared. España, 2005.
- Granger, J. "La transformación de los sistemas educativos". Educared. España, 2005.
- Hernández, R. (1993). Módulo Fundamentos del Desarrollo de la Tecnología Educativa (Bases sociopsicopedagógicas), ILCE, México. Recuperado el 22 de Mayo de 2006 en <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/Lectura%201%20Teor%EDas.pdf>.
- Marqués, P. (2011). Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades. (documento en línea) <https://posgradouat.files.wordpress.com/.../multimedia-educativo.pdf>
- Pablos, J. "Algunas reflexiones sobre las tecnologías digitales y su impacto social y educativo". Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad, 51, 2008. Consultado el día 30 de abril de 2008. Dirección de Internet: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2566547>.
- Perkins, D. "La escuela inteligente". Barcelona. Gedisa, 1995.
- Prensky, M. "Nativos e inmigrantes digitales". España. Albatros S. L. 2001.
- Salz y Moranz . The Everything Guide to Mobile Apps: A Practical Guide to Affordable Mobile App Development for Your Business. Estados Unidos. Adams Media Corporation. 2013.
- Sarwar & Soomro. "Impact of Smartphone son society". European Journal of Scientific Research. Vol. 98 No 2 March, 2013.
- Yukavetsky, G. "La elaboración de un módulo instruccional, preparado para el centro de competencias de la comunicación". Universidad de Puerto Rico, 2010. Consultada por Internet el 4 de Diciembre de 2013. Dirección de Internet: http://ccc.uprh.edu/download/modulos/CCC_LEDUMI.pdf.

Calidad en el servicio caso: Enlace DACEA-DAMR-UJAT

L.A. Jesús Chan Hernández,¹ M.A.P. José Luis Hernández Juárez²,
M.T.E. Sandra Aguilar Hernández³ y M.A.P. Fausto IV Flores Córdova⁴

Resumen— La calidad en el servicio es considerado uno de los temas más importante en las gestiones administrativas. Este concepto debe estar presente en cada una de las instituciones de educación superior en el mundo, debe ser constante y tomar en cuenta las necesidades y satisfacción del usuario quien al final él es quien da una calificación sobre el servicio otorgado. Los servicios de calidad no solo cumplen con lo que el cliente o usuario solicita sino que requiere de un proceso sistematizado y de compromiso por parte de la organización. El objetivo fue conocer las percepciones de los usuarios sobre la atención recibida durante un proceso de admisión de posgrado, Se realizó un estudio cuantitativo deductivo con enfoque transeccional. La recolección de los datos se desarrolló durante el proceso de admisión en un posgrado de la UJAT, se censaron a los 12 aspirantes utilizando el cuestionario ServQual (1988).

Palabras clave— Calidad, percepción, ServQual, satisfacción.

Introducción

La calidad en el servicio es considerado uno de los temas más importante en las gestiones administrativas y una estrategia que provee resultados precisos para incrementar la mejora competitiva (Ling y Sze, 2015). No obstante, la aplicación de este tópico inicio en la década de los años 20 con la creciente industria manufactura y de servicio la cual influyo en el desarrollo de la primera guerra mundial (1914-1918).

En las universidad el sinónimo de calidad se centra en la eficiencia y eficacia que el personal que labora otorga a los usuarios (estudiantes, profesores y comunidad en general), empero a este precepto la dualidad de funciones, el estrés laboral, la presión por terminar una actividad e incluso los asuntos personales influyen en que la persona que recibe el servicio perciba un mal servicio o caso contrario un servicio ineficiente.

El diccionario de la Real Academia Española (RAE) define servicio (del latín *servitium*) como “acción y efecto de servir, como servicio doméstico e incluso como conjunto de criados o sirvientes” (Duque, 2005). No obstante, los avances tecnológicos y de las necesidades han generado que el concepto de servicio sea un tema de interés para las empresas llegando al punto de inflexión de que el cliente ha dejado de ser solo un consumidor de bienes y servicios a pasar a ser alguien con derechos y libertades a recibir un buen trato. Realizar estudios que evalúen la calidad en el servicio se ha convertido una prioridad para los investigadores (Llages, 2016; Aznar, Bagur, Rocafort, 2016) descubrir lo que influye en el proceso de adquisición del servicio por parte del usuario o cliente son interrogantes que se tratan de despejar.

El concepto de calidad es el resultado de un acuerdo entre quienes pretenden establecer rasgos sobre determinado objeto o asunto en un espacio, tiempo y condiciones determinados (Tumino y Poivetin, 2014); sin embargo, un servicio es considerado un producto intangible que involucra un esfuerzo humano o mecánico.

La estructura administrativa y la rigidez con la que se realizan cada una de las actividades en las universidades publicas generan que la atención que recibe el usuario no sea la adecuada generando inconformidades por parte de estos; sin embargo, distintos son los factores que influyen en que la calidad en el servicio en las universidades tales como la dualidad de funciones, la falta de coordinación entre los distintos departamentos, los insumos y materiales con los que cuentan, entre otros (Alvarado, 2014).

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Se realizó un estudio cuantitativo transeccional descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010; Ortiz, 2006) debido a que se utilizaron análisis numéricos y estadísticos para cada uno de los cuestionarios aplicados; además, determinar la tendencias de opinión sobre la percepción del servicio proporcionado; el instrumento fue aplicado al finalizar el examen de admisión al Posgrado de Administración. La población de estudio estuvo integrada por los 12 aspirantes de Posgrado de Administración. Para la obtención del Alpha de Cronbach se utilizó el software de Rstudio

¹ El L.A Jesús Chan Hernández es Profesor Investigador de la DAMR-UJAT, Tenosique, Tabasco. jesus.chanh@ujat.mx

² El M.A.P. José Luis Hernández Juárez es Profesor Investigador de la DAMR-UJAR, Tenosique, Tabasco. jjuaresrios@hotmail.com

³ La M.T.E. Sandra Aguilar Hernández es Profesora Investigadora de la DAMR-UJAT, Tenosique, Tabasco. Sandra_aguila74@hotmail.com

⁴ El M.A.P. Fausto IV Flores Córdova es profesor Investigador de la DAMR-UJAT, Tenosique, Tabasco. faustocuarto@hotmail.com

Versión 0.99.896. Para la determinación de las expectativas de la calidad en el servicio del departamento en cuestión se siguió la metodología del ServQual en la cual se sumaron los valores de cada uno de los ítems y posteriormente se promediaron para calcular un promedio global por factor. Este procedimiento se realizó para cada uno de los factores que integran al ServQual (Jacques, *et al.*, 2011; Parasuraman, *et al.*, 1985; 1988).

Referencias bibliográficas.

Se utilizó el instrumento ServQual de Parasuraman, Zeithaml y Berry. (1985; 1988) para medir la calidad en el servicio el cual estaba integrado por los factores de: Respuestas, Seguridad, Empatía, Confiabilidad y Tangibles tal y como se muestra en la figura 1.

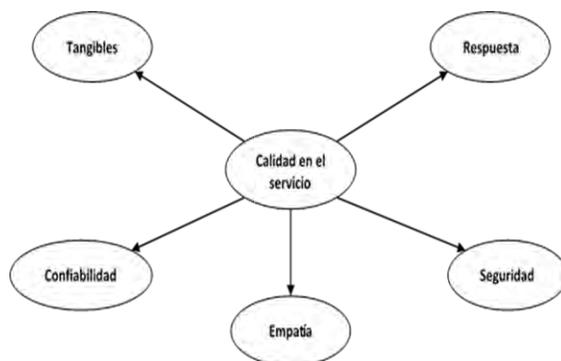


Figura 1. Modelo ServQual de cinco factores Parasuraman (1985; 1988)

Fuente: Administración de Pymes, Jacques, Cisneros y Mejía, 2010

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El objetivo del estudio preliminar fue de conocer las percepciones de los aspirantes sobre la atención otorgada durante un proceso de admisión de posgrado. De los factores que integraron al instrumento la de empatía obtuvo un índice de alpha de 0.86 siendo este el más alto contrario a esto, el factor de seguridad mostro un índice de confiabilidad de -0.086 siendo este el más bajo de todos los que integran al instrumento.

No obstante, como parte del estudio se realizó la ponderación de los 5 factores que miden la Calidad en el servicio. El factor más sobresaliente fue el de seguridad con un 21%. Contrario a este resultado el factor de Respuesta mostrando un 19% de acuerdo a la percepción de los usuarios tal y como se muestra en la gráfica de pastel 1.



Gráfica de pastel 1. Factores de la calidad en el servicio

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se establecieron rangos con un puntaje determinado para cada una de las escalas de Likert que integraron al instrumento del ServQual (Hernández, *et al*, 2010; Ibarra, Casas y Partida, 2011).

Tabla 1. Rango de aceptación en escala de Likert

RANGO DE ACEPTACION EN UNA ESCALA DE LIKERT		
Nivel de Likert	Significado	Rango
1	Fuertemente en desacuerdo	0-20
2	En desacuerdo	20-40
3	Indiferente	40-60
4	De acuerdo	60-80
5	Fuertemente de acuerdo	80-100

En la tabla número 2 se muestra que el resultado preliminar de la percepción de los ahora estudiantes de posgrado fue de un 72% ubicando en el rango de Likert.

Tabla 2. Promedio y Grado de satisfacción del usuario

Características	Puntaje obtenido
PROMEDIO DEL SERVQUAL	3.60
GRADO DE SATISFACCION DEL USUARIO CON EL SERVICIO	72%

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

La medición de la calidad se ha convertido hoy en día en uno de los retos más importante a enfrentar por las organizaciones, sean del ámbito público o privado. Los resultados obtenidos en el presente estudio han demostrado una percepción neutral por parte de los encuestados sobre el servicio otorgado contribuyendo a que se mejore constantemente la atención al usuario en la oficina de posgrado de administración con la finalidad de que este los futuros aspirantes se sientan satisfechos con el servicio otorgado y con esto promover el desempeño laboral.

El instrumento arrojó una confiabilidad de 0.71 de Alpha de Cronbach. Sin embargo, cabe hacer mención que en el estudio solo se está considerando las expectativas previas al servicio a otorgarse, es necesario aplicar la segunda parte del estudio el cual medirá el desempeño otorgado y así lograr obtener un resultado final de la satisfacción del usuario. Sin embargo, este estudio servirá de preámbulo para futuras investigaciones sobre el tópico, con la finalidad de promover la mejora continua en cada uno de los departamentos que integran a la universidad y en la cual deberán de reflejarse en procesos más eficientes y en una pronta respuesta a las solicitudes.

Recomendaciones

La calidad del servicio proporcionada es primordial para el desarrollo de las actividades de cualquier organización o sea pública o privada. Los primeros resultados preliminares demuestran que los clientes sintieron seguridad al ser atendidos en la oficina de posgrado, sin embargo, el factor de respuesta mostro un resultado bajo en relación a los demás factores.

Esto amerita a realizar la segunda parte del estudio en la cual se estudiara el desempeño de la oficina de posgrado para determinar el nivel de satisfacción del usuario. Los promedios se compararan para identificar las fuerzas y las debilidades en la percepción de la calidad en el servicio, en función del signo resultando de la comparación o resta de promedios (Jacques, *et al*, 2011).

Para estudios previos también se recomienda tener en cuenta cada uno de los puntajes que integran al instrumento y ponderarlos correctamente debido a que existen indicadores que se calculan a la inversa. Esto con la finalidad de tener un mejor resultado de los estudios que se realicen al utilizar el ServQual.

Referencias

- Aguirre Gas, H. G. "Sistema ISO 9000 o evaluación de la calidad de la atención médica". *Cirugía y Cirujanos* (en línea). Vol. 76, No. 2, marzo-abril 2008: Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66276215>
- Alvarado Peña, L.J. "Calidad del servicio en universidades públicas mexicanas: perspectiva de análisis desde las dimensiones". *Pensamiento y gestión* (en línea). No. 38, 2015.
- Andrade, C. y Labarca, N. "Fundamentación teórica de los modelos de gestión de la calidad en el servicio de información en instituciones universitarias". *Omnia* (en línea). Vol. 17, No. 1, enero-abril 2011. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73718406006>
- Aznar, J.P., Bagur, L. y Rocafort, A. "Impacto de la calidad del servicio en la competitividad y rentabilidad: El sector hotelero en la costa catalana". *Intangible Capital* (en línea). Vol. 12, No. 1, 2016.
- Bojórquez Molina, J.A., López Aranda, L., Hernández Flores, M.E. y Jiménez López, E. "Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab". *11th. Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*. 14-16 de Agosto del 2013
- Carro Cartaya, J.C. y Carro Suárez, J.R. "La inteligencia empresarial y el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001: 2000". *Ciencias de la Información* (en línea) Vol. 39, No. 1, 2008. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181418336003>
- Celina Oveido, H. y Campo Arias, A. "Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach". *Revista Colombiana de Psiquiatría* (en línea). Vol. 34, No. 4, 2005. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80634409>
- Duque Oliva, E.J. "Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales (en línea). Vol. 15, No. 25, 2005. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81802505>
- Domenge, R. y Arciniega, M.L. "Development of a short questionnaire for measuring service quality perceptions". *Decisión* (en línea). Vol. 42, No.1, 2015.
- Hernández, J. y Arcos, J. Sevilla. "Gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001 en instituciones públicas de educación superior de México". *Calidad en la educación* (en línea). Vol. 39, 2015.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. del P. "Metodología de la investigación": Quinta edición. México: McGraw Hill.
- Ibarra Morales, L.E. y Casas Medina, E.V. "Aplicación del modelo Servperf en los centros de atención Telcel, Hermosillo: una medición de la calidad en el servicio". *Contaduría y Administración* (en línea). Vol. 60, No. 1, enero-marzo 2015. Dirección de internet <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39533059010>
- Ibarra Morales, L.E., Casas Medina, E.V. y Partida Gamez, A.L. "Método SERVQUAL aplicado a las salas de cine, Cinemark y Cinepolis: Un análisis comparativo sobre la calidad en el servicio, caso Hermosillo, Sonora". *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* (en línea). Vol. 2, No. 3 (2011). Disponible en internet <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/33/136>
- Lages Ruiz, J. "Evaluación de la calidad de la atención de enfermería en el Servicio de Retina en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". *Revista Cubana de Oftalmología*. Vol. 29, No.1, 2016.
- Lara López, J.R. "La gestión de la calidad en los servicios". *Conciencia Tecnológica* (en línea). Vol. 19, abril 2002. Dirección de internet <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94401905>
- Ling Chek, Y. y Sze Yin Ho, J. "Consumer electronics E-reaitling: Why the Alliance of Vendors' E-service Quality, Trust and Trustworthiness Matters?". *Procedia Social and Behavioral Sciences* (en línea). Vol. 219, No. 16, 2015.
- Ortiz García, J.M. (2006). Guía descriptiva para la elaboración de protocolos de investigación. *Salud en Tabasco* (en línea). Vol. 12, No. 3, septiembre-diciembre 2006. Dirección de internet <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48712305>
- Mbise, E.R. y Tuninga, R.S.J. "Measuring business schools' service quality in an emerging market using an extended SERVQUAL instrument". *South African Journal of Business Management*. Vol. 47, No. 1, 2016
- Mira, J.J., Aranaz, J., Rodríguez Marín, J., Buil, J.A., Castell, M. Vitaller, J. "SERVQHOS: un cuestionario para evaluar la calidad percibida de la atención hospitalaria". *Researchgate* (en línea). Vol. 4, 1998. Disponible en internet <https://www.researchgate.net/publication/239610052>
- Moliner Cantos, C. "Calidad de Servicio y Satisfacción del cliente". *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones* (en línea). Vol. 17, No. 2, 2001. Disponible en internet <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231324550006>
- Morillo Moreno, M. del C., Morillo Moreno, M.C. y Rivas Olivo, D.E. (2011). "Medición de la calidad del servicio en las instituciones financieras a través de la escala de Servqual". *Contaduría y Administración* (en línea). Vol. 234, No. 11. Disponible en internet <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39518484006>

Parasuraman, A., Zeithaml, A.V. y Berry, L.L. "SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality". *Journal of Retailing*. Vol. 64, No. 1, 1988

Rodríguez Ponce, E., Pedraja Rejas, L. y Pedraja Rejas, C. El impacto del sistema de aseguramiento de la calidad en el servicio entregado por las universidades privadas en Chile. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. Vol. 19, No. 3, 2011.

Tumino, M.C. y Poitevin, E.R. Evaluación de la calidad de servicio universitario desde la percepción de estudiantes y docentes: caso de estudio. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Vol. 12, No. 2, 2014. Disponible en internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130462004>

Vergara, C.J., Quesada, M.V. y Blanco, I. "Análisis de la calidad en el servicio y satisfacción de los usuarios en dos hoteles cinco estrellas de la ciudad de Cartagena (Colombia) mediante un modelo de ecuaciones estructurales". *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*. Vol. 19, No.3, 2011.

Notas Biográficas

El Lic. **Jesús Chan Hernández** es profesor investigador en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Se encuentra terminando sus estudios de maestría en administración en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos, es de Tenosique de Pino Suarez, Tabasco, ha presentado 7 artículos en congresos institucionales, nacionales e internacionales durante los años 2015 y 2016 además de contar con 2 capítulos de libro y colabora en el proyecto de investigación "Gestión estratégica de las MiPyMes de Tenosique, Tabasco".

El **M.A.P. José Luis Hernández Juárez** es profesor Investigador en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Es el encargado del a Oficina de la educación a distancia de la UJAT-DAMR, ha participado en eventos nacionales como internacionales con ponencias en el área de administración y tecnologías informáticas. El profesor tiene el grado de Maestro en Administración Publica por parte de la Division Académica de Ciencias Económico Administrativo. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores.

La **M.T.E. Sandra Aguilar Hernández** es profesora investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Cuenta con más de 6 capítulos de libros y varios libros de texto, uno de ellos es "El camino de las Palabras" cuya publicación fue en el año 2016. Actualmente es candidata a Doctora en Administración por parte de la Universidad Autónoma de Guadalajara con la línea de planeación estratégica. Ha realizado ponencias a nivel nacional e internacional además de pertenecer al Sistema Estatal de Investigadores del Cecydet desde el año 2008 a la fecha.

El **M.A.P. Fausto IV Flores Córdova** es profesor Investigador en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Cuenta con el grado de Maestro en Administración Publica por parte de la Division Académica de Ciencias Económico Administrativos de la UJAT. Ha realizado ponencias a nivel nacional como internacional además de que cuenta con 3 capítulos de libros. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores del Cecydet.

USO DE LAS TIC'S EN LA DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA DISORTOGRAFÍA

Irving Agustín Chan Sosa¹, M. en C. Magnolia Alejandra Blanco Valdez²,
Ing. Beatriz Aurora García Cristiano³, M. en C. Yanin Nicté-Ha Carmona Santos⁴, Juan Antonio Burgos Coronado⁵
y Reyna Rosa Herrera Esquivel⁶

Resumen— El presente trabajo de investigación documenta la manera en como inciden las TIC's en el proceso de detección y corrección de indicadores en alumnos de educación básica, esto con el fin de poder ayudar a dichos alumnos a mejorar su proceso de aprendizaje y desarrollo e integración en la sociedad. Mediante un estudio de caso crónico, se trabajó con 12 alumnos que presentaban indicadores de dificultad en su proceso de aprendizaje.

Palabras clave— escritura, trastorno, disortografía, software, aprendizaje.

Introducción

El aprender a escribir es un proceso complejo que necesita del desarrollo de diferentes habilidades, que van desde el aprendizaje del código de lectoescritura (el conjunto de letras y sus correspondientes grafo-fonéticas) hasta como aplicarlos de manera avanzada para el análisis y producción de diferentes textos. Un trastorno que ha ido en aumento entre la población es la “Disortografía” que se puede presentar tanto en un nivel leve (omisión o confusión de artículos, plurales, acentos o faltas de ortografía) o uno grave (omisión o confusión de letras, sílabas, palabras adicionales y sustituciones). La disortografía es un trastorno del lenguaje que se manifiesta en la dificultad para escribir las palabras de manera ortográficamente adecuada.

De manera general se reconocen 5 maneras de escribir relacionados con ortografía:

1.- Escribir con faltas de ortografía causados por una deficiencia en la educación, y que tiene como principal foco escribir palabras “viciadas” esto es, palabras que sufren cambios de “b” por “v”, de la “s” por la “z” o la “c”, suprimir la “h”, etc. (Olle ven a berme porque quiero salir)

2.- Otro caso, más alarmante por su naturaleza, y de reciente auge es la escritura descuida, que proviene y/o se escuda como parte de un lenguaje que se utiliza en aplicaciones celulares y de internet, acentuado con ello el impacto gráfico y a la vista por una incorrección que se vuelve incomprensible por su uso. (Oie ben averme xk kiero salir)

3.- Errores de dedo, común cuando se utiliza un teclado o algún dispositivo para la introducción de texto. (Oye evn a verme porque quiero salir)

4.- En el caso de los trastornos de escritura, los errores no tienen un patrón definido a diferencia de la mala ortografía. Un trastorno que ha ido en aumento entre la población es la “Disortografía” que se puede presentar tanto en un nivel leve (omisión o confusión de artículos, plurales, acentos o faltas de ortografía) o uno grave (omisión o confusión de letras, sílabas, palabras adicionales y sustituciones) (Oye ben a verme por quiero salir).

5.- La manera correcta de escritura, compaginando las reglas gramaticales, dialécticas y ortográficas, y de manera

¹ Irving Agustín Chan Sosa, estudiante del noveno semestre de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Mérida irving.chan89@gmail.com (autor corresponsal)

² M. en C. Magnolia Alejandra Blanco Valdez, Docente del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Mérida mblanco_valdez@hotmail.com

³ Ing. Beatriz Aurora García Cristiano, Docente del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Mérida vgarcris@yahoo.com

⁴ M. en C. Yanin Nicté-Ha Carmona Santos, Docente del Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Mérida yaninnicte_ha@hotmail.com

⁵ Juan Antonio Burgos Coronado, estudiante del noveno semestre de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Mérida burgos.135@gmail.com

⁶ Reyna Rosa Herrera Esquivel, estudiante del cuarto semestre de la Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Mérida reynis2@gmail.com

general, el empleo correcto del lenguaje como herramienta para comunicar las ideas (Oye, ven a verme porque quiero salir).

Hablar de tecnología, de la comunicación, de internet, es cada día más común entre la población, que hacen notar lo intrínseco que se han vuelto estos términos en la vida cotidiana de la población, y que de manera particular ha logrado alcanzar y repercutir en el sistema de educación básica en México. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar las diferentes herramientas Tecnológicas implementadas en la educación básica del país, y la manera en que podemos orientarlas para ayudar a detectar la disortografía entre los estudiantes.

Descripción del Método

Las inclusiones de las TIC's en los sistemas de educación es un tema que aunque de manera natural está sucediendo, aun genera y divide opiniones. Como ventajas se consideran:

- Nuevos modelos de metodologías concentrados en los alumnos
- Se adecuan a los intereses y las necesidades de los alumnos.
- Mayor motivación en las aulas debido a la dinámica de los servicios (video, audio, textos y la infinidad de maneras de combinarlas).
- Facilitan entorno de aprendizaje en el que el ensayo, el error y el análisis de aprendizaje forman parte de la enseñanza.
- Generan entornos difíciles y costosos de conseguir de otro modo, potenciando una pedagogía lúdica.
- Para los alumnos con necesidades especiales, las TIC's son herramientas que facilitan su acceso e inclusión en el aprendizaje.

Los factores considerados en su contra son:

- Un empobrecimiento de la parte social y las relaciones humanas; al lograr cubrir sus necesidades con la tecnología.
- Una pérdida de tiempo y esfuerzo, del maestro, al no disponer de los medios y adecuados conocimientos para saber utilizar las TIC's
- Crear alumnos conformistas, que ya no necesitan de relaciones causales, ni esgrimen opiniones críticas.

De manera particular, como todo trastorno de aprendizaje, la disortografía no puede ser diagnosticada como tal; las TIC's solo son herramientas en el proceso de diagnóstico. La última versión del "*Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*" (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), el DSM-5 , cataloga los criterios diagnósticos para el Trastorno específico del aprendizaje denominado Disortografía de la siguiente manera:

- a) Dificultad en el aprendizaje y en la utilización de las aptitudes académicas, evidenciado por dificultades ortográficas (p.ej., puede añadir, omitir o sustituir vocales o consonantes) y/o de la expresión escrita (p. ej., hace múltiples errores gramaticales o de puntuación en una oración, organiza mal el párrafo, la expresión escrita de ideas no es clara) que han persistido por lo menos durante 6 meses, a pesar de las intervenciones dirigidas a estas dificultades.
- b) Las aptitudes académicas afectadas están sustancialmente y en grado cuantificable por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo e interfieren significativamente con el rendimiento académico, o con las actividades de la vida cotidiana, que se confirman con medidas (pruebas) estandarizadas administradas individualmente y una evaluación clínica integral.
- c) La disortografía comienza en la edad escolar, pero puede no manifestarse totalmente hasta que las demandas de las aptitudes académicas afectadas superan las capacidades limitadas del individuo (p. ej., en exámenes cronometrados, la escritura de informes complejos y largos para un fecha límite inaplazable, tareas académicas excesivamente pesadas).

Se han de cumplir los tres criterios diagnósticos basándose en una síntesis clínica de la historia del individuo (del desarrollo, médica, familiar, educativa), informes escolares y evaluación psicoeducativa.

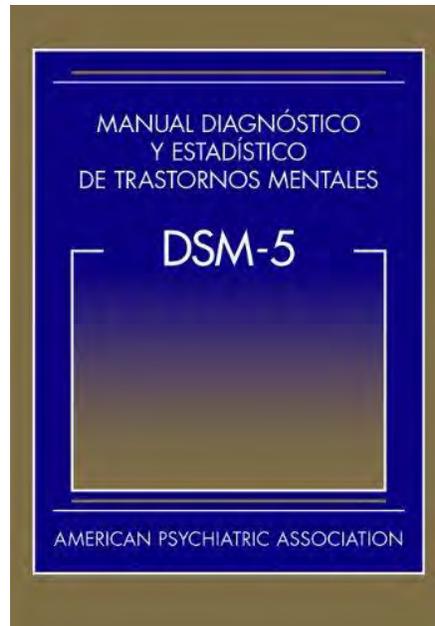


Figura 1. Portada del Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales “DSM-5”

Usando una metodología de estudio de caso crónico, con un análisis en profundidad en una secuencia didáctica desarrollada en su contexto natural, la investigación realizada se fragmento de la siguiente manera (Figura 2):



Figura 2. Etapas de la utilización de las TIC's en el proceso de aprendizaje

Se decide implementar las TIC's como herramientas en el proceso de aprendizaje, para tener un margen comparativo, serán periodos de evaluación de 3 meses sin estos recursos, y 3 meses con la implementación de dichas herramientas para determinar de qué manera incurren en la detección de la disortografía. El aula de clase está conformada por 12 alumnos, con un índice del 83.33% de los cuales presentan al menos algún indicador de los descritos por el DSM-5 para la disortografía. Para sustentar los resultados, cada 15 días durante los 2 periodos de evaluación se les aplicara lo siguiente:

-Durante los 15 días entre evaluaciones la profesora se dedica a presentarles la correcta escritura y el uso en oraciones de los diversos campos a los que se decida evaluar (frutas, verduras, animales, etc.) Se les presentara en un examen escrito, 6 imágenes fáciles de identificar de dichos campos, y se les proporcionara el adecuado espacio para escribir de manera correcta la interpretación de esas imágenes. Con estas palabras ya identificadas, se les solicitara que realicen oraciones en las cuales las implementen y hagan el correcto uso de las mismas. Al cabo de los primeros 3 meses se compara y determina que porcentaje de los alumnos mostraron algún avance y/o retroceso notorio en su proceso de aprendizaje.

En el segundo periodo de 3 meses, a los alumnos se les presentan videos y canciones respecto a los mismos campos vistos con anterioridad. Se les aplica el mismo tipo de evaluación cada 15 días, para de nueva cuenta determinar los avances y/o retrocesos de los alumnos.

Adicionalmente para la corrección de los indicadores en los alumnos que así lo presenten, se aplica una serie de actividades complementarias que ayudarán a la corrección de los mismos y que se evalúan en un tercer periodo de 3 meses. Estas actividades incluyen la presentación y reproducción de rondas infantiles, de secuencias alfanuméricas, encontrar objetos en imágenes, y en general actividades que incluyen el uso de TIC's que son consideradas como refuerzos para el combate de la disortografía y ayudas en el proceso de aprendizaje.

Comentarios Finales

Como resultados, se consiguieron las siguientes estadísticas:

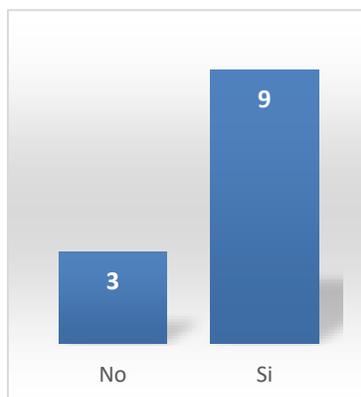


Figura 3. Alumnos que presentaron indicadores de disortografía después de los primeros 3 meses.

El grupo de estudio fue tomado debido a que todos presentaban indicadores de algún trastorno de aprendizaje, aunque solo 10 de los 12 dichos indicadores eran de disortografía. Después del 1er periodo de pruebas, esto es, después de los primeros 3 meses de la investigación un alumno supero los indicadores de la disortografía. Ya en el segundo intervalo de evaluación, ya incluyendo las TIC's como herramientas en la mejora para todos los alumnos, la mejora fue evidente, ya que dos alumnos más superaron dichos indicadores (Figura 4) y de manera general los alumnos que ya no presentaban algún problema, tuvieron un desarrollo de aprendizaje mucho más significativo y su proceso de escritura ya era más fluido. Esto representa un 8.33% de avance en los primeros 3 meses, y un 10% de los que presentaban dichos indicadores. Para el segundo trimestre de la investigación, se presentó un avance del 16.66% del total de los alumnos y un 22.22% de los que después del primer trimestre aun presentaban algún inconveniente asociado a la disortografía.



Figura 4. Alumnos que presentaron indicadores de disortografía después del segundo trimestre.

Ya en el 3er trimestre únicamente se trabajó con los 7 alumnos que aun presentaban dichos problemas. El trabajo fue más significativo ya que las actividades que se alistan en el *Apéndice* se aplicaban en mayor medida y diferente proporción dependiendo de las necesidades y dificultades detectadas en cada uno de los alumnos. Al cabo de este proceso (Figura 5), el 42.85% de los alumnos lograron superar estos indicadores y aunque no todos mostraron mejoría significativa en sus procesos de aprendizaje, los que no reflejaron mejoría serán evaluados para determinar la terapia(s) a seguir.

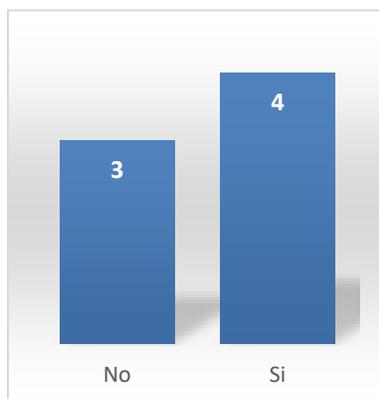


Figura 5. Alumnos que presentaron indicadores de disortografía al final de la prueba.

Como resultado final, basados en los porcentajes de mejoramiento de los alumnos, se concluye que si bien nuestra muestra fue pequeña, trabajar incluyendo las TIC's ayuda de forma positiva en el desarrollo y superación de indicadores de niños con problemas de disortografía. Esto claro está, sin dejar a un lado la repercusión y aporte de las y los maestros en su aula de clase.

Referencias

- Cabero J, Salinas, Duarte, Domingo (2007). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. España. McGraw-Hill.
- Canales M. y Peinado A. (1999). Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales. Madrid Síntesis.
- Hernández, Sampieri, R. (2006). Metodología de la investigación 4ª, ed. México Editorial Mc-Graw Hill
- McFarlane Á. (2001). El aprendizaje y las tecnologías de la información. Santillana. Biblioteca para la actualización del maestro.
- OEI Los Desafíos de las TIC para el Cambio Educativo. Metas Educativas 2021. Fundación Santillana 2008
- Silva Q., J. y Astudillo C. V. (2011). Inserción de TIC en la formación docente: barreras y oportunidades. Revista Iberoamericana de Educación. Consultado el 1 de Octubre de 2012. En: <http://www.rieoei.org/deloslectores/4557Silva.pdf>

UNESCO “Estándares de Competencia TIC para Docentes” 2008 disponible en <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php> consultado el día 23 de abril de 2010.

American Psychiatric Association (2014). Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), 5ª Ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana

Notas Biográficas

La **M. en C. Magnolia Alejandra Blanco Valdez** es profesora del área de administración en *El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Mérida*. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias en planificación de empresas y desarrollo Regional del *Instituto Tecnológico de Mérida*. Ha publicado el artículo *Reconstrucción Robusta de Imágenes Multiespectrales de Percepción Remota en GPUs* en la “Revista de Aplicaciones de la Ingeniería”.

La **Ing. Beatriz Aurora García Cristiano** es profesora del área de Circuitos y Maquinas Eléctricas en *El Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Mérida*. Terminó sus estudios de *Ingeniero Electricista* en el *Instituto Tecnológico de Ciudad Madero*. Perteneciente al *Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas de Yucatán (CIMEY)*. Miembro de la *IEEE* y del *Consejo Técnico de Ceneval de Ingeniería Eléctrica*. Auditor Interno del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008. Capacitada y certifica por el Centro Nacional de Capacitación de Energías Renovables en EC0586 “*Instalación de sistemas Fotovoltaicos en residencia, comercio e industria*” y en E0431 “*Promoción del ahorro en el desempeño integral de los sistemas energéticos de la vivienda*”.

La **M. en C. Yanin Nichte-Ha Carmona Santos**. Es profesora del área de matemáticas y física del *Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Mérida*. Término sus estudios de Maestría en Alta Dirección en la *Universidad Latino* en Mérida, Yucatán y cuenta con una Especialización en Docencia por parte de la *Universidad Autónoma de Yucatán*.

APÉNDICE

Actividades de reforzamiento aplicadas a los alumnos en el 3er trimestre de la investigación mediante TIC's.

- 1.- Enseñanza de cantos y rondas infantiles.
- 2.- Percepción de formas (encontrar objetos en imágenes).
- 3.- Percepción y memoria visual (secuencias graficas).
- 4.- Orientación Espacial
- 5.-Discriminación auditiva (identificar los instrumentos usados que intervienen en las canciones).
- 6.- Capacidad de análisis y síntesis (visualizar cuentos y luego realizar preguntas sobre él).
- 7.- Ampliar y enriquecer el vocabulario gráfico.
- 8.- Desarrollar una conciencia ortográfica.
- 9.- Fluidez y aptitud verbal.
- 10.- Desarrollar una conciencia ortográfica.

Prevención de accidentes en la utilización de sistemas de tierras en instalaciones, para garantizar la seguridad de los seres vivos

Chávez Gallegos Héctor¹, Portillo Huerta Albero², Chávez Cruz Nadxieli³

Introducción

Constantemente la vida humana se ve sometida a una serie de acciones externas que afectan la salud y que en un momento dado pueden llegar a causar la muerte prematura o repentina. Muchas de estas acciones influyen sobre las *condiciones del medio*, otras no menos importantes son aquellos que se presentan en los distintos sitios de trabajo *originadas por accidentes* o por las condiciones propias de su labor. Las condiciones del medio afectan a la sociedad en su conjunto, las originadas por accidentes lo hacen sobre las personas que a diario realizan una actividad en su lugar de trabajo. Actualmente en la mayoría de las industrias se están llevando a cabo una serie de acciones para proteger al medio ambiente y protección de las personas en el lugar de trabajo.

Cuando se habla de problemas relativos al aire, al agua, a la tierra, de clases de construcciones dentro de las ciudades, de las agresiones a los bosques, a la agricultura, manejo de abono con agroquímicos para la tierra etc., lo que se está haciendo se trata específicamente del medio; en cambio cuando se trata de problemas referentes a la ventilación, calefacción, la iluminación, suministro de electricidad, humedad, temperatura entre otros se refiere a los centros de trabajo, donde se encuentran seres humanos realizando alguna actividad de acuerdo a su perfil; algunas veces se presentan situaciones donde se cometen errores posiblemente por desconocimiento y es cuando surgen los accidentes. En el caso de la utilización de la energía así como brindar las condiciones más favorables de seguridad en su uso y manejo.

De acuerdo con las estadísticas existe un gran porcentaje en las industrias de accidentes y riesgos de trabajo; creo que lo más conveniente en estas situaciones es prevenir estos accidentes, que seguir pagando los elevados costos sociales y económicos, apoyándose en las normas de seguridad e higiene que existen en las empresas. En todos los centros de trabajo, en la casa, en la calle, en forma directa o indirecta participa la electricidad, cuando se trata de accidentes eléctricos reciben una especial atención en las sociedades actuales.

De acuerdo con un estudio de la Federación de Colegios de Ingenieros Mecánicos, Electricistas, Electrónicos y de Ramas Afines de la República Mexicana A.C. (FECIME), basado en información del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), en 2009 se presentaron 560 muertes por electrocución en el país, de las cuales el 31.4 por ciento ocurrieron en casa-habitación. Esto significa que cada 48 horas murió una persona a causa de accidentes eléctricos en casa. Este dato complementa las estadísticas del Programa Casa Segura®, que como resultado de las investigaciones realizadas en el Distrito Federal y los estados de Guadalajara, Monterrey y Puebla, concluyó que el 100 por ciento de la muestra seleccionada de viviendas representa un riesgo para sus habitantes.

En México, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 establece los principios y condiciones que deben cumplir las instalaciones eléctricas. “Los lineamientos que dicta la norma garantizan el buen funcionamiento de la instalación, pero lo más importante, brindan protección y seguridad a los usuarios”, comentó el ingeniero Enrique Balan, especialista del Programa Casa Segura.

Los accidentes eléctricos ocurren por una combinación de factores, entre los que se encuentran la antigüedad de la vivienda y la demanda eléctrica de sus habitantes, así como el mantenimiento que se ha dado a la instalación. En todos los casos, el común denominador es la falta de información acerca de los requisitos que debe cumplir su instalación eléctrica y el cuidado que deben dar a sus componentes. La Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) es responsable de que se cumplan las normas de seguridad, donde establece los requisitos para la puesta a tierra en todas las instalaciones y equipos eléctricos y su alcance (sección 250-1). La conexión a tierra facilita también la operación de los dispositivos de protección contra sobre corriente, en caso de haber fallas a tierra. De acuerdo con la experiencia se han encontrado instalaciones donde el plano original autorizado contiene el hilo de tierra, y al ejecutar la obra no se instala por la o las personas que hicieron la instalación. Esto es un grave riesgo cuando la instalación eléctrica carece del sistema de tierras, dicha instalación puede funcionar correctamente en

¹ Chávez Gallegos Héctor, es Jefe de Laboratorio y profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, chevezg_hector@hotmail.com

² Portillo Huerta Alberto, es auxiliar de Laboratorio de Quali-Cuanti de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, portillobeto@hotmail.com

³ Chávez Cruz Nadxieli, es profesora del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, nadxieli.chevez@gmail.com

condiciones normales, pero cuando estas condiciones de funcionamiento se alteran, se lamenta al no haberlo instalado.

El sistema de puesta a tierra se ocupa del eficiente, seguro y económico traspaso de corrientes eléctricas, de diversa naturaleza, hacia la tierra en las variadas instalaciones electrotecnias, la esencia de conocer la propagación de las corrientes eléctricas a través de la tierra, radica en proporcionar seguridad para los seres vivos, personas y animales que se encuentren en las cercanías de un sistema de tierra de una instalación eléctrica. Con anterioridad se ha mencionado que existen normas donde se exige la seguridad de los seres vivos, que se debe tomar en cuenta la salud y protección de estos seres y vale la pena señalar que las cargas eléctricas de manera directa o indirecta y en todos los sitios de trabajo y en cualquier parte como son las cargas electrostáticas que se crean en líquido o polvos que tienen una rigidez eléctrica elevada y pueden ser dañinas para cualquier ser vivo, principalmente los humanos.

En México, existe información y conocimiento de los sistemas de tierra, pero ha faltado difusión y comprensión en la materia, aunque se ha mencionado los múltiples problemas que existen diariamente en todas las ciudades, las soluciones se dan superficialmente sin darle la importancia debida, sin plena conciencia de su trascendencia. La norma oficial mexicana NOM-022-STPS-2008, electricidad estática en los centros de trabajo, condiciones de seguridad e higiene. En esta norma establece las condiciones de seguridad para controlar la generación y acumulación de las cargas eléctricas estáticas y prevenir los posibles efectos de las descargas atmosféricas. Tales condiciones dependerán de cada centro de trabajo y estarán en función de las necesidades de los procesos productivos y procedimientos de trabajo, las del medio ambiente laboral y de sus instalaciones, y las que se requieran para eliminar la electricidad estática generada por los propios trabajadores.

Es importante entender los efectos de la electricidad y sus aplicaciones; hoy en día es un hecho de que todas las personas están involucradas de alguna manera con la electricidad y puede ser en el trabajo o en sus casas o domicilios, ya como se ha mencionado con anterioridad las cargas estáticas están en cualquier parte y precisamente se debe tomar en cuenta las normas que rigen a todas las instalaciones y como primer punto la protección y seguridad que debe tenerse para no sufrir accidentes por efectos de la energía eléctrica.

Las corrientes telúricas o de tierra son las corrientes eléctricas que se propagan a través de la tierra y se pueden separar según su naturaleza eléctrica, pueden ser **estacionaria o estática** como su nombre lo dice no se mueven, la electricidad estática es la acumulación de cargas en la superficie de un material, la **corriente continua** si se mueve, no cambia su magnitud ni su dirección con el tiempo, la **corriente alterna** es el tipo de corriente que se caracteriza porque la magnitud y la dirección presentan una variación cíclica; por último las corrientes que se propagan como **ondas electromagnéticas**, dentro de éstas están todos los aparatos eléctricos como lámparas, teléfonos, cables eléctricos o conductores en baja tensión. Todas estas corrientes pueden ser por causas naturales, o bien por sistemas creados por el hombre. Dentro de los sistemas creados por el hombre se encuentran: a) instalación artificial de puesta a tierra, aquellas que se construyen específicamente para tal fin, utilizando diversos tipos de electrodos de puesta a tierra; b) una conexión conductora, la conexión se refiere a que hay un punto de conexión en forma natural o accidentalmente de puesta a tierra, son elementos de otros sistemas técnicos, dentro de estas se encuentran las tuberías metálicas de fierro o cobre, cables de energía aislados o semiaislados, varillas de estructuras de concreto; b) sistema de puesta a tierra intencional o accidental, ejemplo la conexión a tierra hecha a la alimentación, como para un sistema estrella trifásico a cuatro hilos o un sistema monofásico a tres hilos. Una tierra accidental es cuando un conductor (una fase) toca accidentalmente una superficie puesta a tierra; c) entre un circuito eléctrico, indica que la conexión a tierra puede hacerse intencionalmente en un circuito d) en un equipo, indica que la conexión a tierra está hecha involuntariamente sin intención a una pieza del equipo eléctrico como por ejemplo la carcasa de un motor o un gabinete de un equipo metálico. e) algún cuerpo conductor, nos indica que la conexión para la tierra es hecha a tierra; g) que sirve en lugar de la tierra, puede ser que la estructura de un generador portátil sea el cuerpo conductor en lugar de la tierra.

Instalaciones de puesta a tierra

Una instalación de puesta a tierra es aquella instalación que tiene como misión derivar corriente hacia la tierra, o bien establecer contacto con ella, es decir, todas las instalaciones eléctricas deben incorporarse a las redes de tierra. Las corrientes involucradas pueden ser estacionarias o estáticas, corriente continua o corriente alterna y que algunos pueden ser originadas por el funcionamiento de un sistema hecha por el hombre o por causas naturales como son los ocasionados por las descargas atmosféricas. Se deben instalar sistemas de puesta a tierra en edificios destinados a viviendas con protecciones sensibles que garanticen la seguridad de las personas. En base a lo expuesto se puede definir la puesta o conexión a tierra como la conexión eléctrica directa de todas las partes metálicas de una instalación. Para conseguir lo anterior se requiere enterrar electrodos en el suelo, con el objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no existan diferencias de potencial peligrosas, y al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes residuales o descargas atmosféricas.

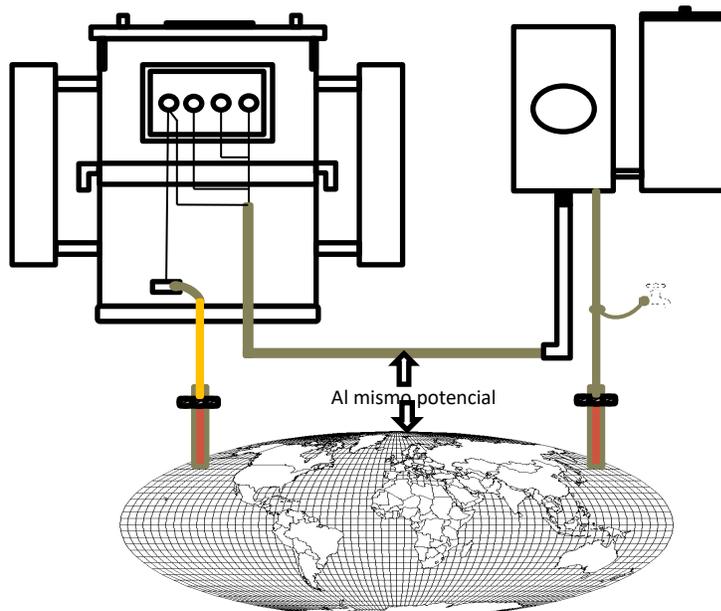


Figura 1. Sistema de tierras a equipo eléctrico.

La finalidad principal de una puesta a tierra es limitar la tensión que con respecto a tierra, puedan presentar, en un momento dado, las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Ninguno de los conductores puesto a tierra está diseñado para conducir corriente de carga o desbalanceo. El conductor de puesta a tierra únicamente conducirá corriente originada bajo condiciones de falla en el sistema (Velasco Solís J., 1994)

Uno de los aspectos principales para la protección contra sobretensiones y fallas a tierra en las instalaciones eléctricas, es la disponer de una red de tierras adecuada a la cual se conecten los neutros de los aparatos y equipos, los apartarrayos, estructuras metálicas, tasques y gabinetes de todos los equipos y todas aquellas partes que deben estar a potencial de tierra, es decir que estén al mismo potencia, ver figura 1.

Los sistemas de tierra se pueden clasificar de acuerdo con la función que desempeñen; sin embargo existe la posibilidad en que éstos se interconecten con el fin de tener mayor solidez. Se pueden clasificar los sistemas de tierras en la siguiente forma: sistemas de tierras para neutros; sistemas de tierras para estructuras y partes metálicas no energizadas; sistema de tierras para apartarrayos. a) El sistema de tierras para neutros, por lo general, si es una línea de alta o media tensión la transmisión se puede transmitir con la conexión estrella en este caso la tierra está conectado en el neutro de la estrella, y si la transmisión se hace en delta, se requiere de un transformador especial el cual se conecta a tierra. b) El sistema de tierras para estructuras y partes metálicas no energizadas, en la Norma Oficial Mexicana se establecen los requisitos que deben cumplir la puesta a tierra de las partes no conductoras de corriente. Se establece que las partes metálicas expuestas, que no conducen corriente del equipo eléctrico deben conectarse a tierra en una forma permanente. c) Sistema de tierras para apartarrayos. Para hacer esta conexión de los apartarrayos, primeramente debe considerarse la intensidad de la corriente a la que va a estar sometido el conductor de puesta a tierra, aunque hay algunos criterios encontrados, en donde para seleccionar el conductor, se toma en cuenta la tensión y capacidad de la subestación donde se va a instalar el apartarrayo. Hay que tomar en cuenta que una onda provocada por un rayo, puede que toque las líneas o en la subestación, además la corriente puede ser muy elevada, pero de duración muy corta, alrededor de 10 microsegundos, entonces la selección del cable de puesta a tierra no se rige por la corriente solamente, sino por su duración. Los sistemas de tierra se pueden construir en forma radial, en anillo o en forma de malla, ver figura2 y 3.

El sistema radial es el más sencillo y económico, puede ser uno o varios electrodos. Las compañías suministradoras de energía en México, están exigiendo a sus clientes que por lo menos se instale un electrodo a tierra. El sistema en anillo se forma colocando en forma de anillo un conductor de cobre con calibre adecuado alrededor de la superficie ocupada por los equipos de la instalación y conectando derivaciones para cada aparato. El

sistema de tierras en malla es el más utilizable en instalaciones grandes, donde se tienen equipos con capacidad elevada y se manejan voltajes en alta tensión preferentemente.

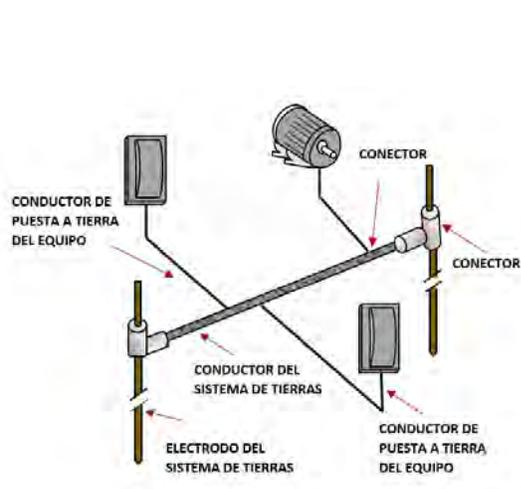


Figura 2. Sistemas de tierras radial.

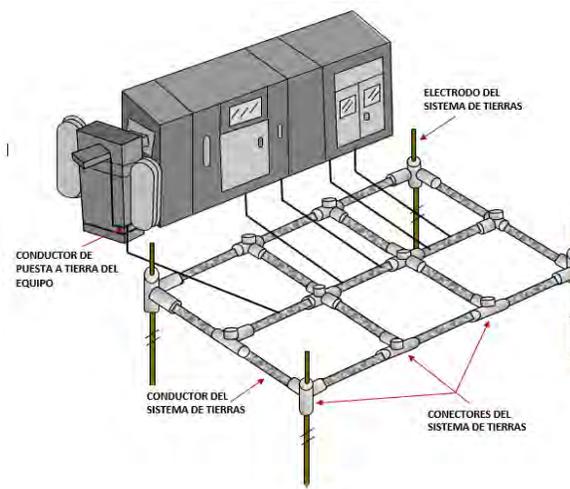


Figura 3. Sistemas de tierras en malla.

Historia de los sistemas de puesta a tierra

Según investigaciones “la tierra ha sido un elemento eléctrico desde hace millones de años, tanto su reconocimiento como su utilización en los sistemas técnicos construido por el hombre son muy recientes”(De la Vega Ortega, 1998). Otras investigaciones fueron desarrolladas por científicos sobre el comportamiento de fenómenos eléctricos y no fue hasta finales del siglo XVI cuando Guillermo Gilbert, médico inglés, observó que el vidrio, el azufre, algunas resinas y otras substancias tenían la misma propiedad eléctrica del ámbar o sea que eran cuerpos eléctricos. En el siglo XVII Otto de Guerike, físico alemán inventó la primera máquina electrostática que consistía en un globo de azufre, descubrió también el fenómeno de la repulsión eléctrica o sea el rechazo de dos cargas eléctricas de la misma naturaleza. Ya en el siglo XVIII trae nuevas aportaciones al estudio de los fenómenos eléctricos los trabajos de Carlos Francisco de Cisternay Dufai y Esteban Gray, C.A. Steinheil, permitieron establecer algunas ideas sobre la naturaleza de la electricidad y las raíces de la técnica de puesta a tierra, cuyos aspectos esenciales siguen siendo el estudio del comportamiento de la tierra como conductor y polo eléctrico, así como de sus efectos tanto benéficos como nocivos sobre los sistemas técnicos hechos por el hombre sobre los seres vivos. La protección de los trabajadores siempre se ha considerado importante. Su seguridad es ahora un aspecto más importante que nunca, que ha merecido una atención creciente en los últimos años. A medida que ha crecido el país, también lo han hecho las necesidades eléctricas de la población: más población, más empresas y fábricas que consumen más energía. Así pues, se han modernizado las líneas eléctricas existentes y se han construido otras nuevas para atender la creciente demanda de energía eléctrica. Hoy en día vemos cómo las líneas son cada vez de mayor tensión, con niveles más elevados tanto de tensión nominal como de intensidad de cortocircuito (<http://hubbelpowersystems.com>). El tema que nos preocupa precisamente es la prevención de accidentes hacia los seres vivos y cómo debemos realizar la tarea para abatir si no del 100%, sí disminuir en lo posible este porcentaje. Sabemos en principio que la circulación de la corriente es a través de la tierra y esto es posible a su conductividad natural y característica eléctrica es la conductividad y de acuerdo con datos científicos alcanzan valores muy por debajo de la conductividad de cualquier metal y depende de varios factores como son, la clase de terreno puede ser roca, y el contenido de humedad o de agua.

Condiciones del terreno (la tierra y la resistividad)

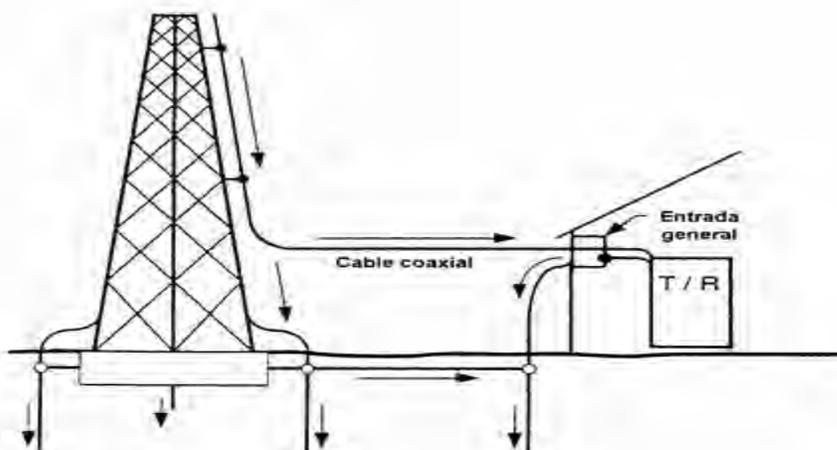
Existen dos parámetros importantes que se deben tomar en cuenta en el diseño de los sistemas de tierra: *la resistividad del terreno o suelo y la resistencia de la red de electrodos de tierra*. La resistividad del terreno o suelo es la propiedad que tiene éste, para conducir electricidad, es conocida además como la resistencia específica del terreno. Las medidas de resistividad eléctricas de terreno tienen variadas aplicaciones prácticas entre las que se cuentan, la determinación geotécnica de los terrenos de una manera rápida, sencilla y económica, además de servir

como referente al momento de diseñar y construir puestas a tierra tanto en aplicaciones industriales, como en lugares residenciales, las cuales proveen de un camino alternativo al cuerpo humano, en caso de cortocircuito, a tierra. Los factores que influyen en la resistividad de los suelos y contempladas en la norma NOM-022-STPS-1999 son: a) Influencia de la humedad y temperatura, b) Influencia de compactación del suelo, c) Composición del terreno y Sales solubles, y d) Granulometría. El factor más importante de la resistencia de tierra no es electrodo en sí, sino la resistividad del suelo mismo, por ello es requisito indispensable conocerla para calcular y diseñar la puesta a tierra de Sistemas.

Tabla 1. Valores aproximados de la resistividad del terreno.

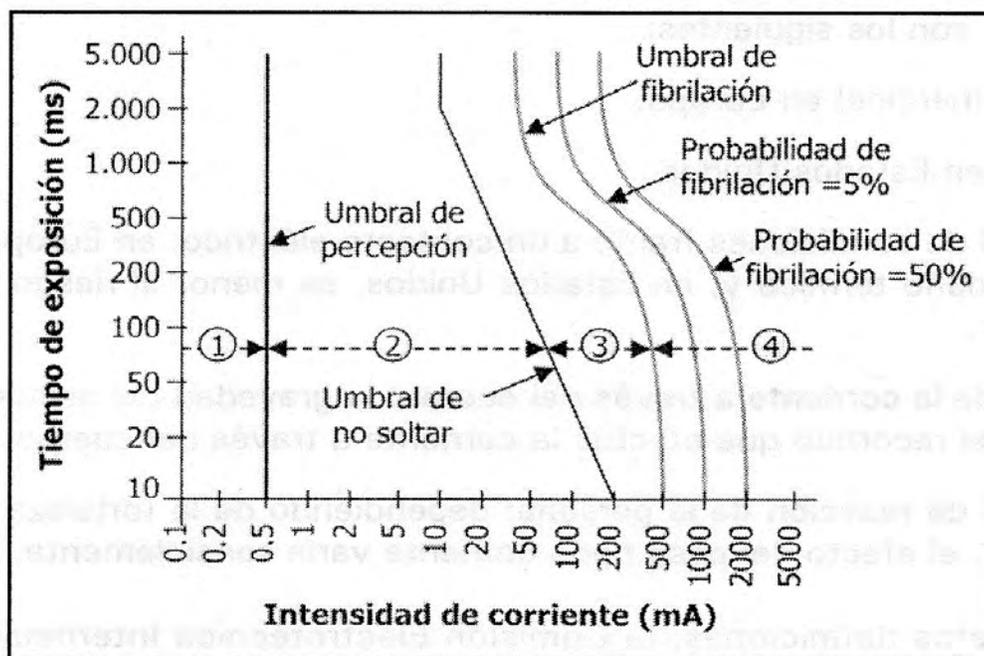
Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm. Metro	Naturaleza del terreno	Resistividad en Ohm. Metro
Pantanosos	Menor de 30	Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000
Limo	20 a 100	Calizas blandas	100 a 300
Humos	10 a 150	Calizas compactas	1000 a 5000
Turba húmeda	5 a 100	Calizas agrietadas	500 a 1000
Arcilla plástica	50	Pizarras	50 a 300
Margas y arcillas compactas	100 a 200	Roca de mica y cuarzo	800
Margas del Jurásico	30 a 40	Granitos y gres procedente de alteración	1500 a 10000
Arena arcillosa	50 a 500	Granito y gres muy alterado	100 a 600
Arena sílica	200 a 3000	Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000

Figura 4. Diagrama donde se muestra la conexión a tierra.



En el diagrama muestra la conexión a tierra del equipo. Si los cables coaxiales entran desde arriba del equipo, conecten a tierra de arriba. Si entran desde abajo, conecten a tierra abajo. En la figura 5, se indican los efectos que produce una corriente alterna de frecuencia comprendida entre 15 y 100 Hz con un recorrido mano izquierda los dos pies, se distinguen las zonas: zona 1, no hay ninguna reacción; zona 2, todavía no se presenta ningún fisiológico peligroso; zona 3, no hay ningún daño orgánico. Con duración superior a 2 segundos, en este caso se pueden producir contracciones musculares dificultando la respiración, paradas temporales del corazón sin llegar a la fibrilación ventricular. Zona 4 existe riesgo de parada cardiaca por: fibrilación ventricular, parada respiratoria, quemaduras graves (Norma IEC 60479).

Figura 5. Corriente alterna, efecto en el organismo.



Conclusiones

Los sistemas de puesta a tierra, son de gran importancia porque protegen al personal y demás equipos de sufrir daños por una falla natural o propia del sistema:

- 1) En ningún caso el valor de la resistencia debe ser mayor a 25 ohms.
- 2) Siempre tener presente que la tierra física protegerá en todo momento al equipo conectado a un tomacorriente de cualquier sobrecarga que se pudiera originar y así mismo brindará seguridad y tranquilidad a las personas que habitan en la casa.
- 3) Se deben aterrizar todas las canalizaciones y cajas metálicas. Siempre conecte cada aparato por separado.

Referencias bibliográficas

- De la Vega Ortega Miguel (1998). Ingeniería de puesta a tierra, editorial Limusa, Noriega editores.
- Velasco Solís Jesús (1994). Entendiendo el sistema de tierras, editorial IPN, Zacatenco.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas.
- Roberto Rúelas Gómez (2000) Mantenimiento. México.
<http://www.ruelsa.com/notas/tierras/pe01.html>.
- Raull Martin José (1992). Diseño de subestaciones eléctricas, editorial Mc Graw Hill.
- Martin Martínez J. y Velázquez Martínez I. (2008). Aplicaciones del medidor digital de resistencia de tierras. Tesis profesional ESIME.
[http://www.marco.com/descargas.Puesta a tierra de las instalaciones](http://www.marco.com/descargas.Puesta%20a%20tierra%20de%20las%20instalaciones).
- Cardel Pérez y Rogelio Hernández (2001). Tierra física. Sistemas de puesta a tierra. UAM.
- Norma IEC (60479) Principales factores que influyen en el efecto fisiológico.
<http://www.alcancellibre.org/filemgmt/visit.php?lid=26> introducción a las tierras físicas.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas.
<http://www.marcombo.com> Marcombo. Puesta a tierra.

EFECTO DE LA INGESTA DE FIBRA DE CHÍA MEXICANA EN UN MODELO MURINO CON HIPERLIPIDEMIA

Yasser Chim Chi¹; Rosalva Mora Escobedo¹; Leticia Garduño Siciliano¹; Nuvia Kantún Moreno², Leticia Olivera Castillo², David Betancur Ancona³, Gloria Dávila Ortiz¹, Luis Chel Guerrero³

Resumen-Las semillas de *Salvia hispánica* (chía) presentan buen contenido de fibra, la cual mejora la función intestinal y modifica los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre. Por lo anterior, se evaluó el efecto del consumo de fibra de chía sobre el perfil lipídico en suero de un modelo murino (machos y hembras de la cepa *Rattus norvegicus*) alimentado con dietas altas en colesterol. Las ratas hembra ganaron más peso al consumir fibra, concordando con la cantidad de alimento ingerido (367.42 g). Las ratas machos aumentaron de peso con todas las dietas sin importar la cantidad de alimento ingerido. La dieta con fibra generó una excreción menor de lípidos por las heces y aumentó la concentración de estos en el hígado, sin importar el sexo. Sin embargo, dicha dieta disminuyó la concentración de colesterol, triglicéridos y lipoproteínas de alta y baja densidad a nivel sérico, también sin importar el sexo del animal.

Palabras clave: fibra, chía, colesterol, triglicéridos, lipoproteínas

Introducción

Actualmente las enfermedades asociadas a los lípidos, representan un problema de salud pública. Entre ellas, destacan las hipercolesterolemias, que se asocian a enfermedad coronaria y aterosclerosis; siendo el incremento en los niveles sanguíneos de la lipoproteína de baja densidad (LDL) el principal responsable de la formación de ateromas (Rahmouni et al, 2005). En este sentido, los estudios revelan que una menor ingesta de grasas así como el uso de suplementos o alimentos funcionales que reduzcan la digestión y la absorción de lípidos tienen un efecto benéfico sobre el riesgo para estas enfermedades.

En este sentido, el colesterol participa en diferentes roles metabólicos y estructurales que son vitales para la fisiología humana (Martini, 2007). El hígado contribuye con el 20% del aporte general de colesterol y es el sitio principal que mantiene su homeostasia (Davis et al, 2004). La absorción intestinal ocurre en el duodeno y el yeyuno. Cuando el organismo humano se somete a una dieta alta en colesterol, se incrementa la concentración sérica y hepática del colesterol total (CT), especialmente las lipoproteínas VLDL y LDL, lo que se considera un factor de riesgo cardiovascular (Martini, 2007). Estudios en animales han tratado de establecer el comportamiento metabólico de este tipo de dietas. Ratas alimentadas con dietas altas en colesterol presentan también un incremento de la concentración sérica y hepática del mismo (Fungwe et al, 1993; Takahashi, 2012). Ante esto, se puede establecer que existe una relación entre la dieta con colesterol en la rata y que es evidente principalmente en el tejido hepático. Es importante destacar que las modificaciones génicas que se pueden presentar por la relación entre la contribución genómica/genética humana con sus preferencias, requerimientos y respuestas a las dietas, se traduce en los efectos en la salud a partir del estado nutrimental (Kussman y Bladeren, 2011). Tal sería el caso del efecto benéfico de una dieta balanceada enriquecida con fibra.

Actualmente, gran parte de la investigación científica está dirigida a descubrir alimentos naturales y de fácil acceso a la población en general que puedan ser benéficas para la salud. En este sentido, las semillas de *Salvia hispánica* apoyan a la dieta diaria al ser abundante en fibra, proteínas, vitamina B, calcio, potasio, zinc y cobre (Tosco, 2004). Además, *S. hispánica* contiene fibra, antioxidantes y ácidos grasos insaturados esenciales como el α -linolénico (ω -3) con contenido del 61% y linoléico (ω -6) cuya presencia es del 18% (Ayerza, 2011). Por otra parte, como un producto obtenido después de la extracción de aceite, se obtiene la pasta de *S. hispánica* que por medio de un proceso de cribado en mallas de diferente tamaño permiten concentrar la fibra o la proteína, según sea el interés. Se ha caracterizado esta pasta desengrasada por un tamiz de malla 100 (140 mm) para la separación de dos fracciones: la que no atraviesa el tamiz, que se caracteriza por ser abundante en fibra, de la cual entre el 3 y el 5% aproximadamente representa la fracción mucilaginoso que se comporta fisiológicamente como fibra dietética soluble (Cuadro 1) (Craig y Sons, 2004). La fracción que atraviesa la criba se caracteriza por su alto contenido de proteína.

¹ Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.

² Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Unidad Mérida. Mérida, México.

³ Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, México
e-mail: ychimc@yahoo.com.mx

Sin embargo, para que los componentes bioactivos de *S. hispánica* presenten sus efectos biológicos es necesario que lleguen al intestino y sean absorbidas en él, o bien, lleguen al colon, en el caso concreto de la fibra. Uno de los medios para conocer el efecto de estas sustancias sobre el metabolismo de los lípidos, es determinar el perfil lipídico tanto a nivel sérico como hepático con el fin de conocer una posible ruta metabólica involucrada en la reducción de colesterol, aportando un beneficio a la salud humana. Así mismo, se considera que la hipercolesterolemia es un problema de salud pública, por lo que es de suma importancia conocer los mecanismos y como interaccionan con moléculas bioactivas que sean capaces de disminuir los factores de riesgo cardiovascular como son la modificación del metabolismo del colesterol y triglicéridos, por lo que en este trabajo, se evaluó la respuesta al consumo de fibra de *Salvia hispánica* en rata Wistar (*Rattus norvegicus*) como responsable del efecto hipocolesterolemico.

Cuadro 1. Carbohidratos y fibra presentes en la semilla desengrasada de chía.

Componente	Composición en peso (%)
Carbohidratos	37.45
Fibra dietética total	33.91
Fibra dietética soluble	3.48
Fibra dietética insoluble	30.43

(Craig y Sons, 2004).

Descripción del Método

Extracción de Fibra

Se procesaron 13 kg de harina de chía desengrasada, procedente de Mayapán, Yucatán, México. Para la obtención de la fibra, se procedió de acuerdo a Betancur, 1998, con modificaciones. Se suspendió la harina en agua destilada en una relación 1:6, el pH se ajustó a 11.3 con NaOH 1N y se agitó por 1 hora con un agitador mecánico a 9000 rpm. Posteriormente, la suspensión se centrifugó 2500 rpm durante 30 min para separar la fibra y la proteína. La fibra se secó en charolas de aluminio en una estufa de convección a 60°C durante 12 h. Se realizó análisis químico proximal.

Análisis in vivo de fibra en Rattus norvegicus

La fibra obtenida se utilizó como suplemento en la alimentación de ratas de la cepa Wistar, cuyos pesos oscilaron entre 100 y 110 g. Se eligió este modelo, porque la rata es una de las especies más convenientes para la alimentación vía oral (Repetto, 1997). Los 30 animales (15 machos y 15 hembras) se ubicaron en el bioterio de Alimentos de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Casco de Santo Tomás, en un ambiente controlado: temperatura de 24°C, 65% de humedad y fotoperiodo de 12 h luz/12 h oscuridad. Se colocó una rata por jaula de acero inoxidable, para poder proporcionarles las dietas, así como para poder recolectar las heces. Cada jaula tenía un bebedero con agua y contenedores de acero inoxidable para proporcionar el alimento ad libitum. En la parte inferior de colocó papel absorbente para la orina. El periodo de adaptación, fue de 7 días, tiempo para que se adapten a las condiciones de manejo y dieta control, que consistió en una dieta en polvo, formulada de acuerdo a sus requerimientos: 12 % de proteína y 5.5 % de lípidos con disposición de agua de manera constante. Durante este periodo se pesó diariamente a los animales para registrar la ganancia de peso por día.

En este estudio se tuvieron tres tratamientos: dos controles (con y sin colesterol) y uno experimental. Por tratamiento hubo diez unidades experimentales (5 machos y 5 hebras), distribuidas al azar. Se consideró cada unidad experimenta como una réplica. El control sin colesterol fue una dieta de lacto albúmina al 12% y el control con colesterol consistió en una dieta de lacto albúmina al 12% adicionada con colesterol al 2% (Olivera et al, 2013). En el caso de la dieta experimental, se utilizó la dieta de lacto albúmina al 12% adicionada con 2% de colesterol y 10% de fibra de chía. La composición de las dietas se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 2. Composición de las dietas controles y experimentales (g/Kg)

COMPONENTE	CONTROL SIN COLESTEROL	CONTROL SIN COLESTEROL	DIETA FIBRA
Lactoalbúmina	143	143	143
Almidón de maíz	575	555	555
Celulosa	100	100	---
Glucosa	75	75	75
Aceite de maíz	55	55	55
Minerales	40	40	40
Vitaminas	10	10	10
Colesterol	---	20	20

Colina	2	2	2
Fibra de chí	---	---	100

El tiempo de experimentación fue de 21 días y el peso se registró cada tres días. De igual forma, se recogieron las heces cada tercer día. Al término del periodo de experimentación los animales se mantuvieron en ayuno de 12 h y se anestesiaron con cloroformo. Una vez anestesiado se tomaron muestras de sangre directo del corazón, 10 mL aproximadamente, sufriendo choque hipovolémico. Se procedió a la disección y evisceración, para la obtención del hígado y los intestinos.

Análisis bioquímicos en suero

Se obtuvo suero a partir de las muestras de sangre mediante centrifugación a 365xg durante 20 min. Los niveles de colesterol total y triglicéridos, se midieron utilizando un equipo Vitalab Selectra 2, de Vitalab Scientific y kits de reacción de Randox Laboratories. Las muestras se colocaron reservorios específicos que dicho equipo analizó de manera automática. Las lipoproteínas de alta y baja densidad (HDL y LDL) se determinaron por reacciones colorimétricas-enzimáticas de kits proveídos por Wiener Lab y se midieron en un equipo multianalizador COBAS C111.

Análisis de heces y de hígados

Las heces se secaron a 100°C, se pesaron y molieron. El contenido de lípidos se determinó por extracción (1:100 p/v) con una mezcla de cloroformo/metanol (2:1 v/v) de acuerdo a Folch et al (1957). Los hígados que se obtuvieron durante la disección se pesaron. Una fracción de lóbulo se conservó en formalina al 10% para los análisis histológicos; otra fracción fue liofilizada y se le determinó el contenido de lípidos de acuerdo a Folch et al (1957).

Diseño y Análisis estadístico

Las determinaciones proximales y los análisis séricos se realizaron por triplicado y se presenta la media y la desviación estándar. Se establecieron diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$) y se usó la prueba de Duncan por ser sensible a la diferencia entre las medias a evaluar (Montgomery, 2005). Para realizar el análisis estadístico de los resultados se empleó el software Statgraphics Centurion XV, Versión 15.2.06.

Resultados y discusión

Composición proximal de fibra de chí

La composición proximal de la fibra obtenida a partir de la harina desengrasada se puede observar en el cuadro 3. La fracción predominante fue la fibra cruda con el 72.54%, seguidas del ELN, la proteína, las cenizas y la grasa que juntas corresponden al 27.46%. Estos resultados confirman la importancia del efecto del pH y de la velocidad de centrifugación de 5000 rpm.

Vázquez et al, (2010) obtuvieron una fracción abundante en fibra y una rica en proteína al separar a través de un tamiz de 140 μm . La primera fracción ($>140 \mu\text{m}$) presentó 28.14% de proteína y 29.56% de fibra, mientras que la abundante en proteína ($< 140 \mu\text{m}$), presentó valores de 44.62% de proteína y 11.48% de fibra. Estos resultados son más bajos que los del presente estudio, debido a que solo se realizó una separación física por medio del tamiz.

Cuadro 3. Análisis químico proximal de la fibra extraída de S. hispánica (% b.s.).

Componente	Fibra
Humedad	(5.81 \pm 0.13)
Proteína cruda	8.30 \pm 0.50
Grasa cruda	3.76 \pm 0.27
Fibra cruda	72.54 \pm 0.75
Cenizas	5.93 \pm 0.03
Extracto Libre de Nitrógeno	9.47 \pm 0.54

*Se presenta el promedio de tres repeticiones con la desviación estándar

Ganancia de peso corporal

Durante los 21 días de experimentación, las ratas aumentaron de peso de forma gradual, sin importar el sexo. Es notable que las dietas suplementadas con fibra de chí influyeron en dicha ganancia, pues las respuestas obtenidas fueron mayores con respecto a los controles (Figura 1). Es destacable que la mayor ganancia se observó en las ratas macho, con 145 g, mientras que las ratas hembras ganaron 110 g. Como puede observarse, las gráficas de ganancia de peso corporal son lineales, por tanto, se infiere que no se ha producido ninguna anomalía en el crecimiento (Iwai et al, 2002). La menor ganancia se observó en la dieta control sin colesterol (90 g).

Por otra parte, la dieta más consumida fue la experimental, sin importar el sexo (Cuadro 4). La dieta menos consumida fue el control sin colesterol, con 281.99 g en el caso de las hembras, mientras que los machos consumieron menos la dieta control con colesterol (356.99 g).

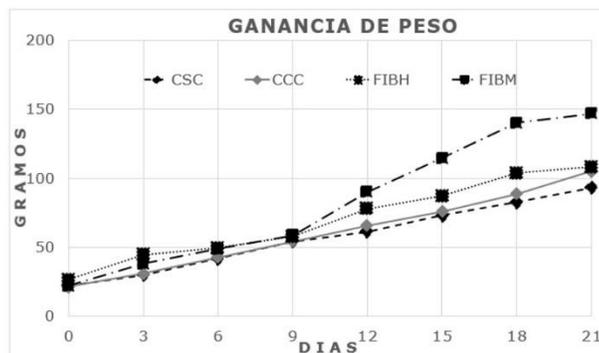


Fig 1. Ganancia de peso de ratas Wistar durante la duración del experimento in vivo (FIBH: ratas hembra alimentadas con fibra; FIBM: ratas machos alimentadas con fibra).

Las ganancias de peso fueron menores a los obtenidos por Gallo et al, 2009, quienes analizaron la ingesta de tres concentraciones de soya (0.7, 1.2 y 2.4%) en ratas Wistar hembra. La ganancia de peso obtenida a los 21 días de experimento fue de 130.34 g para el control, 137.22 g para la primera concentración, 133.60 g para la segunda y 129.8 g para la última. Los autores mencionan que este aumento se debe a la presencia de las isoflavonas y los glucósidos presentes en la soya, moléculas que se encuentran ausentes en los compuestos extraídos de la chía. En el caso de las ratas macho, los resultados presentados fueron menores a los reportados por Tovar et al, (2005), quienes alimentaron ratas Wistar macho con dietas hipocolesterolémicas, cuyos resultados fueron de 350 g para el control sin colesterol (20% de caseína) y 310 g para la dieta experimental (20% de proteína de soya). Este hecho podría explicarse con base a la cantidad de proteína suministrada en este experimento, ya que esta fue fijada al 12%.

Cuadro 4. Cantidad de alimento consumido (g) por tratamiento y sexo de rata Wistar durante la duración del experimento in vivo.

Tratamiento	Ratas hembra (♀)	Ratas macho (♂)
Control sin colesterol	281.99 ± 10.93c	371.25 ± 9.46b
Control con colesterol	326.93 ± 13.12b	356.99 ± 8.91b
Fibra	367.42 ± 14.17a	420.94 ± 8.07a

*Letras diferentes en la misma columna indican diferencia estadística (p<0.05)

Contenido de grasa en heces e hígados

Con respecto a la cantidad de grasa presente en las heces de las ratas, se observó un patrón de excreción cambiante, debido a las diferentes dietas consumidas. Dichos cambios fueron notables en el noveno día, pues la dieta control sin colesterol aumentó la excreción, mientras las dietas experimentales, la disminuyeron. Es decir, las dietas con fibra no permiten la excreción de lípidos, permaneciendo estos en el metabolismo del animal. Por otra parte, durante el tercer día, también se observó un aumento constante de la excreción lipídica con la dieta control con colesterol (Figura 2). Estos resultados fueron mayores a los obtenidos por Kishida et al, (2006), quienes reportan 5.5% de grasa en las heces para ratas hembra Sprague-Dawley alimentadas con 200 mg de un extracto de soya fermentada abundante en isoflavonas. En el caso de los machos, estos resultados son mayores a los reportados por Fukui et al, (2004), quienes reportan una excreción de lípidos del 16.4% para ratas Wistar macho alimentadas con β-conglicina de soya al 20%.

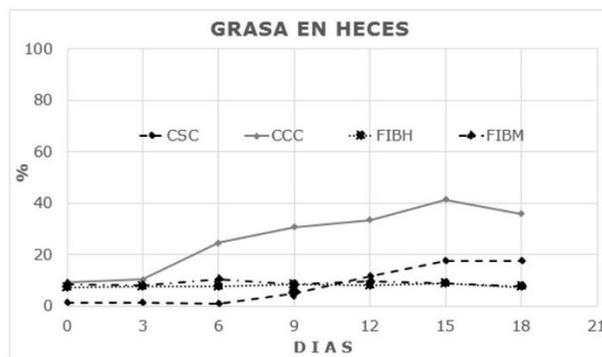


Fig 2. Porcentaje de grasa en heces de ratas Wistar durante la duración del experimento in vivo (FIBH: ratas hembra alimentadas con fibra; FIBM: ratas machos alimentadas con fibra).

Después del sacrificio, el análisis de grasa en hígado arrojó mayor cantidad de grasa en las ratas hembra alimentadas con dietas control con colesterol y fibra. Estos resultados coinciden con los patrones de escasa excreción en las heces, pues el colesterol se encuentra en el hígado. Como puede observarse en el cuadro 5, es notorio el efecto de una dieta balanceada como el control sin colesterol, que mantiene estables los niveles de grasa en el hígado. Estos resultados son similares a los reportados por Kishida et al, (2006) quienes obtuvieron 41.6% de grasa en el hígado de ratas hembra Sprague-Dawley alimentadas con 200 mg de un extracto de soya fermentada abundante en isoflavonas. Cuadro 5. Cantidad de grasa en hígado (%) por tratamiento y sexo de rata Wistar durante la duración del experimento in vivo.

Tratamiento	Ratas hembra (♀)	Ratas macho (♂)
Control sin colesterol	38.77 ± 6.66b	56.75 ± 3.24b
Control con colesterol	56.65 ± 7.46a	72.38 ± 6.19a
Fibra	54.81 ± 4.80a	56.94 ± 5.47b

*Letras diferentes en la misma columna indican diferencia estadística (p<0.05)

Con respecto al contenido de grasa en los hígados de las ratas machos, se encontró mayor cantidad en las dietas control con colesterol, seguidas de una disminución de la dieta con fibra y control sin colesterol. Es notable que existe menor cantidad de grasa en el hígado de las ratas macho alimentadas con la dieta experimental, semejante al control sin colesterol (cuadro 5). Estos valores son menores a los reportados por Tovar et al, (2005), que al alimentar ratas Wistar macho con dietas hipocolesterolémicas, obtuvieron 85% de grasa en hígado, por lo que se verifica el efecto en hígado de la fibra aislada de la chí. *Determinación de colesterol total, triglicéridos y lipoproteínas en suero*

Determinación de colesterol total, triglicéridos y lipoproteínas en suero

El análisis de suero de las ratas hembra arrojó mayor presencia de colesterol total en la dieta con colesterol, seguida de la dieta de fibra. La menor cantidad fue hallada en la dieta sin colesterol. Para los triglicéridos se halló una alta cantidad en el control con colesterol, y menor en las dietas restantes (p<0.05). Con respecto a las lipoproteínas, para HDL, la mayor cantidad se encontró en la dieta fibra, seguidas de una disminución al consumo de las dietas control. Para LDL, se encontró una mayor cantidad en la dieta control con colesterol, seguidas de la dieta fibra. La menor cantidad se obtuvo en la dieta control sin colesterol (cuadro 6).

Cuadro 6. Parámetros bioquímicos (expresados en mg/dL) determinados en suero de ratas Wistar hembra.

Tratamiento	Colesterol Total	Triglicéridos	HDL	LDL
Control sin colesterol	71.53 ± 8.13c	93.00 ± 18.26b	28.40 ± 7.24b	32.02 ± 2.45c
Control con colesterol	377.03 ± 6.78a	337.46 ± 23.31a	21.61 ± 3.57b	343.32 ± 5.82a
Fibra	290.02 ± 7.38b	130.20 ± 26.17b	69.23 ± 3.25a	208.77 ± 3.24b

*Letras diferentes en la misma columna indican diferencia estadística (p<0.05)

Estos resultados son menores para colesterol total y para triglicéridos (excepto para el control con colesterol), a los reportados para una dosis de 200 mg de un extracto de soya fermentada abundante en isoflavonas usado para alimentar ratas hembra de la cepa Sprague-Dawley (875.3 mg/dL y 148.75 mg/dL, respectivamente) (Kishida et al, 2006). También es destacable que los parámetros bioquímicos medidos son menores en hembras en comparación a los obtenidos por los machos (Cuadro 7). Esto puede deberse a que los estrógenos como el estradiol y la estrona disminuyen la concentración de colesterol en plasma (Lewis et al, 1999).

Cuadro 7. Parámetros bioquímicos (expresados en mg/dL) determinados en suero de ratas Wistar macho.

Tratamiento	Colesterol Total	Triglicéridos	HDL	LDL
Control sin colesterol	96.67 ± 3.44c	147.03 ± 7.29b	39.25 ± 4.36b	47.97 ± 1.53c
Control con colesterol	469.83 ± 3.24a	403.89 ± 12.57a	23.66 ± 2.73c	438.32 ± 4.62a
Fibra	271.84 ± 1.90b	108.94 ± 15.50c	104.98 ± 2.47a	157.48 ± 3.61b

*Letras diferentes en la misma columna indican diferencia estadística (p<0.05)

El análisis de suero de las ratas macho arrojó mayor presencia de colesterol total en la dieta con colesterol, seguida de la dieta de fibra y del control sin colesterol. Para los triglicéridos se halló una alta cantidad en el control con colesterol, y menor en las dietas con fibra y control sin colesterol. Es destacable la disminución de estas moléculas plasmáticas en la dieta que contiene fibra, aún por debajo del control sin colesterol. Con respecto a las lipoproteínas, para HDL, la mayor cantidad se encontró en la dieta experimental. Las concentraciones menores de esta lipoproteína

se hallaron en las dietas control sin y con colesterol, respectivamente. Para LDL, se encontró una mayor cantidad en la dieta control con colesterol. Se muestra un descenso de LDL para la dieta con fibra. La menor cantidad se obtuvo en la dieta control sin colesterol (cuadro 7).

Los valores obtenidos son mayores a los reportados por Arroyo et al, (2007), quienes evaluaron el efecto de la ingesta de 1g de maíz morado en ratas Wistar macho hipercolesterolémicas. Estos autores obtuvieron valores de 98 mg/dL de colesterol total, 33 mg/dL de triglicéridos y 83 mg/dL de HDL.

Conclusiones

A partir de la extracción de la fibra de chíá, se observó que las ratas hembra ganaron peso con los tratamientos probados, respondiendo mejor a la dieta experimental, concordando con la cantidad de alimento ingerido. Las ratas machos aumentaron de peso con todas las dietas de manera independiente a la cantidad de alimento ingerido. También, el consumo de las dietas hipercolesterolémicas, aumentó la cantidad de colesterol a nivel sérico y hepático. Se observó que las dietas experimentales excretaron menor cantidad de lípidos por las heces, permaneciendo estos en el hígado. Sin embargo, se verificaron cambios favorables en las mediciones de colesterol, triglicéridos y lipoproteínas de alta y baja densidad, independientemente del sexo de las ratas.

Referencias

- Arroyo, J., Ruez, E., Rodríguez, M., Chumpitaz, V., Burga, J., De la Cruz, W., Valencia, J. (2007). Reducción del colesterol Y aumento De La capacidad antioxidante por el consumo crónico De maíz morado (*Zea mays* L) en ratas hipercolesterolémicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 24, 2, 157-162.
- Ayerza, R. (2011). Contenido de aceite y composición de ácidos grasos de semillas de chíá (*Salvia hispánica* L.) Var. Iztac 1 cultivadas en seis ecosistemas tropicales diferentes. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América*. 36(8), 620-624.
- Betancur, D.; Pérez, V.; Chel, L. (1998). Procesamiento tecnológico del grano de *Phaseolus lunatus*: extracción y caracterización de proteína y almidón. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). Memorias Seminario de Investigación Precompetitiva XI.8. Quito, Ecuador.
- Craig, R. y Sons, J. (2004). Application for approval of whole Chia (*Salvia Hispánica*. L) seed and ground whole chia as novel food ingredients. Advisory committee for novel foods and process. Company David Armstrong. Ireland, 1 – 29.
- Davis, H., Zhu, L., Hoos, L., Tetzloff, G., Maguire, M., Liu, J. (2004). Niemann-pick C1 like 1 (NPC1L1) is the intestinal phytosterol and cholesterol transporter and a key modulator of whole body cholesterol homeostasis. *The Journal of Biological Chemistry*, 279(32), 33586-33592.
- Folch, J., Lees, M., Sloane, G. (1957). A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue. *J Biol Chem*, 222, 497-509.
- Fukui, K., Kojima, M., Tachibana, N., Kohno, M., Takamatsu, N., Hirotsuka, M., Kito, M. (2004). Effects of Soybean β -Conglycinin on Hepatic Lipid Metabolism and Fecal Lipid Excretion in Normal Adult Rats. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 68, 5, 1153-1155.
- Fungwe, T., Cagen, L., Cook, G., Wilcos, H., Heimber, M. (1993). Dietary cholesterol stimulates hepatic biosynthesis of triglyceride and reduce oxidation of fatty acids in the rat. *J. Lipid Res*. 34, 934-941.
- Gallo, F., Cantelmo, M., Distefano, C., Ferlini, G., Zannoni, A., Riva, P., Morazzoni, E., Bombardelli, S., Mancuso, D., Scambia, G. (1999). Reproductive Effects of Dietary Soy in Female Wistar Rats. *Food and Chemical Toxicology*, 37, 493-502.
- Iwai, K., Nakaya, N., Kawasaki, Y., Matsue, H. (2002). Antioxidative Functions of Natto, A Kind of Fermented Soybeans: Effect on LDL Oxidation and Lipid Metabolism in Cholesterol-Fed Rats. *J. Agric. Food Chem*, 50, 3597–3601
- Kishida, T., Mizushige, T., Nagamoto, M., Ohtsu, Y., Izumi, T., Obata, A., Ebihara, K. (2006). Lowering Effect of an Isoflavone-Rich Fermented Soybean Extract on the Serum Cholesterol Concentrations in Female Rats, with or without Ovariectomy, but Not in Male Rats. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 70, 7, 1547-1556.
- Kussmann, M., Bladeren, P. (2011). The extended nutrigenomics - understanding the interplay between the genomes of food, gut microbes, and human host. *Frontiers in genetics*, 2(21), 1-13.
- Lewis, N., Sutherland, W., Walker, R., Walker, H., De Jong, S., Edwards, E., Markham, V. (1999). Plasma cholesterol esterification and transfer, the menopause, and hormone replacement therapy in women. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 84, 3534–3538.
- Martini, C. (2007). Cholesterol: from feeding to gen regulation. *Genes Nutr*, 2, 181-193.
- Montgomery, D. (2005). Diseño y análisis de experimentos. 2ª ed., México, Limusa Wiley. pp. 100-102.
- Olivera, L., Davalos, A., Grant, G., Valadez, N., Montero, J., Barrera, H., Chim, Y., Olvera, M., Ceja, V., Acereto, P., Piña, J., Rodriguez, R. (2013) Diets Containing Sea Cucumber (*Isostichopus badionotus*) Meals Are Hypocholesterolemic in Young Rats. *PLoS ONE* 8(11)
- Rahmouni, K., Correia, M., Haynes, G. W., and Mark, L. A. (2005). Obesity-Associated Hypertension: New Insights Into Mechanisms. *Hypertension*, 45: 9-14
- Repetto, M. (1997). Toxicología fundamental. Editorial Díaz de santos, 3ª Ed, 293
- Takahashi, Y., Soejima, Y., Fucusato, T. (2012). Animal models of nonalcoholic fatty liver disease/nonalcoholic steatohepatitis. *World J Gastroenterol*, 18, 2300-2308.
- Tosco G. (2004). Los beneficios de la chíá en humanos y animales. *Actualidades Ornitológicas*, 119, 7.
- Tovar, A. Manzano, N., Torres, N. (2005). Regulación del metabolismo del colesterol y ácidos grasos en el síndrome nefrótico experimental por las proteínas que se unen a los elementos regulatorios de esteroides (SREBP's): efecto de la soya. *Gaceta Médica Mexicana*, 141, 5, 401-415.
- Vázquez, J., Rosado, J., Chel, L., Betancur, D. (2010). Dry processing of chia flour: chemical characterization of fiber and protein. *Journal of Food*, 8(2), 117–127

Perspectiva de las revisiones electrónicas en México

Dr. Juan José Chiñas Valencia¹, Dr. José Luis Sánchez Leyva²,
Mtro. Amado Alonso Guillén³ y José Luis Labrada Mijangos⁴

Resumen— Para el 2016, lo que en años atrás en 2014 se había propuesto, las revisiones electrónicas entran en vigor y se integran a las facultades de comprobación. Ante esta situación, los contribuyentes se cuestionaron si esta medida era más fiscalizadora que un simple cumplimiento de obligaciones que disminuyera la evasión fiscal contribuyendo así al déficit por la caída en los precios del petróleo. Justificándose con la existencia de la contabilidad electrónica, la autoridad pretende abrir la puerta a las revisiones electrónicas, con las pretende un actuar rápido y poco invasivo, dirigiendo su atención a actividades, situaciones o cifras donde el fisco no tiene claridad y procurando promover la autocorrección del contribuyente.

Palabras clave—Facultades de comprobación, revisiones electrónicas, recaudación

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el entorno tributario se ha alineado a las exigencias tecnológicas originadas por la globalización, que exige cambios en todos los procesos, incluyendo los administrativos. En este sentido, el sistema fiscal mexicano se ha modernizado, y para los contribuyentes cumplir con sus obligaciones fiscales implica el uso de medios electrónicos y de contar con infraestructura en equipo de cómputo que permita la atención oportuna de estas.

En este sentido, la presentación de avisos, declaraciones, dictámenes de estados financieros, la emisión de comprobantes fiscales y el envío de información contable y financiera, está sujeta al uso de una plataforma virtual en Internet, donde el Servicio de Administración Tributaria (SAT) pone a disposición del contribuyente diferentes canales para presentar de manera electrónica cada una de las obligaciones fiscales, pero que a su vez, le permite administrar toda la información contable y financiera de todo el universo de contribuyentes en México, teniendo en su poder los elementos necesarios para analizar y evaluar, y con base en ello requerir lo que en su consideración podría ser un error aritmético, la omisión de una obligación o un acto de evasión fiscal.

Esta nueva forma de operación del sistema tributario en México, ha venido a fortalecer no solo las facultades de comprobación, sino de manera conjunta, los actos de fiscalización. No conforme con todos los mecanismos fiscalizadores, la autoridad agrega a las disposiciones legales una nueva modalidad para ejercer sus facultades de comprobación, las ahora conocidas como revisiones electrónicas, que si bien las han justificado como un mecanismo para acortar los tiempos de fiscalización y resolución, así como un aliciente para combatir la evasión fiscal y subsanar en algo el impacto en la caída de los precios del petróleo, para la gran mayoría de contribuyentes y profesionistas de la contabilidad, esta nueva disposición tiene un objetivo meramente recaudador, que traerá consigo mayores desembolsos para las empresas y una mayor carga administrativa.

Por lo anterior, lo que aquí se presenta es una reflexión de lo que las revisiones electrónicas representan, no sólo en un sentido tributario y fiscalizador, sino también en el aspecto administrativo, pretendiendo que el contribuyente defina las áreas de oportunidad que sus sistemas contables deberán atender para evitar en lo posible la ejecución de esta facultad.

LAS FACULTADES DE COMPROBACIÓN

La naturaleza de las facultades de comprobación atiende a la relación tributaria entre el sujeto pasivo y el sujeto activo. Por un lado, el pasivo tiene una serie de obligaciones de carácter económico y formal cuando realiza determinadas situaciones jurídicas o de hechos. Por su parte, el sujeto activo se encarga de exigir el pago de las contribuciones a cargo de los contribuyentes, así como el cumplimiento de las demás obligaciones, otorgándole la ley ciertas facultades para comprobar si los sujetos pasivos han cumplido con lo que dictan estas disposiciones (Sánchez Miranda, 2014).

¹ Dr. Juan José Chiñas Valencia es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. jchinas@uv.mx

² Dr. José Luis Sánchez Leyva es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. luissanchez01@uv.mx

³ Mtro. Amado Alonso Guillén es Profesor de asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. amalonso@uv.mx

⁴ José Luis Labrada Mijangos es estudiante de la Licenciatura en Contaduría en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. jossolabrada@gmail.com

Los contribuyentes de un país están obligados al pago de las contribuciones y cumplir con otros requisitos y cargas administrativas que marcan las leyes fiscales. En México, el Código Fiscal de la Federación (CFF), es el documento jurídico que establece derechos y obligaciones de los contribuyentes, así como las facultades de las autoridades, las infracciones y delitos fiscales, y los procedimientos administrativos para regular la relación entre la autoridad fiscal y el contribuyente (García Padilla, 2015)

Si un contribuyente no da cumplimiento a una obligación tributaria, el Estado, en su papel rector, exige su cumplimiento e incluso establece la sanción correspondiente de acuerdo a lo establecido en la ley: pago de accesorios (multas y recargos), la suspensión de algunos derechos, el embargo de algunos bienes (ahora embargo de cuentas bancarias) o penas corpóreas como la prisión.

Es común, que en las leyes fiscales se establezca que si se subsana la obligación en los días posteriores de manera espontánea, es decir sin requerimiento expreso de la autoridad, el sujeto obligado pueda pagar algún recargo y evite otras sanciones, entre los que se encuentran las multas, gastos de ejecución y la revisión por parte de las autoridades.

De conformidad con el artículo 31 fracción XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública, corresponde a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, cobrar los impuestos, contribuciones de mejoras, derechos, productos y aprovechamientos federales en los términos de las leyes aplicables y vigilar y asegurar el cumplimiento de las disposiciones fiscales (Congreso de la Unión, 2015). Tal condición de vigilar el cumplimiento de las disposiciones fiscales se traduce en las facultades de comprobación, las cuales se materializan en la revisión que libremente llevará a cabo la autoridad fiscal sobre los particulares para verificar el cumplimiento de las obligaciones fiscales, conforme lo señala el artículo 42 del CFF vigente.

Dicha disposición no se limita a la autoridad hacendaria sino habla de autoridades fiscales en general, por lo que se entiende la aplicación de tales facultades interrelacionadas a otras autoridades según sea el caso, precepto legal que hace notar las distintas revisiones (Saldaña Magallanes, 2004). Por lo anterior, en la actualidad se realizan revisiones desde el criterio de las distintas autoridades fiscales: Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y Oficinas de Finanzas de los diferentes Estados mexicanos, entre otros.

En este mismo sentido, el legislador no solo plasma en el CFF la facultad de la autoridad para verificar el cumplimiento de obligaciones de los contribuyentes, sino también la fiscalización a los responsables solidarios e incluso, a los terceros relacionados. Asimismo, esta actuación se encuentra regulada; en igualdad de circunstancias, si la actuación del contribuyente está al amparo de una regulación, también existe una regulación para los actos de la autoridad, de acuerdo a lo establecido en el artículo 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que a letra establece “nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento”.

Al respecto, Rizo Rivas y Ascencio (2015), atendiendo al precepto constitucional, la autoridad debe cumplir de forma obligatoria dos requisitos esenciales: 1) el mandamiento escrito y 2) que la autoridad que emita el mandamiento, sea una autoridad competente.

Además, estos autores afirman que la competencia se refiere a aquél ámbito en el que puede actuar la autoridad, que de acuerdo a los principios doctrinales, pueden ser:

a) **Ámbito temporal.** Radica en la competencia de que la autoridad cuente con facultades dentro de un espacio de tiempo determinado y que tal facultad se encuentre vigente en el momento de la actuación de la autoridad fiscal.

b) **Ámbito territorial.** La autoridad debe encontrarse facultada a través de una disposición legal para actuar en un espacio territorial determinado.

c) **Ámbito material.** Se refiere a la facultad de la autoridad de actuar específicamente para la materia que ha sido facultada.

d) **Competencia por razón de grado.** Referida a aquella facultad de una autoridad fiscal para actuar de acuerdo al grado y cargo con el que se encuentra adscrito a alguna unidad administrativa en específico.

Con base a lo anterior, la facultad de comprobación como medio para asegurarse del cumplimiento de las obligaciones fiscales de los contribuyentes debe estar fundada y motivada para generar certeza a los gobernados para no afectar su esfera jurídica, siempre salvaguardando los derechos humanos sobre la legalidad y seguridad jurídica establecidos en la Carta Magna.

Ahora bien, de forma más concreta, el sustento legal de las facultades de comprobación que le corresponde ejercer a la autoridad fiscal, como se ha mencionado, están señaladas en el artículo 42 del CFF, en el cual establece que el fin es comprobar el cumplimiento de las disposiciones fiscales, así como, determinar contribuciones omitidas o créditos fiscales, comprobar la comisión de delitos fiscales y proporcionar información relacionada a otras autoridades fiscales (convenios de colaboración administrativa). Entre las facultades que este precepto fiscal establece están: 1) los requerimientos para rectificar errores aritméticos u omisión de información en las

declaraciones, solicitudes o avisos, 2) los requerimientos relacionados con la exhibición de la contabilidad y proporcionar datos, documentos e informes, 3) visitas domiciliarias, 4) revisión de dictámenes de estados financieros que hayan sido formulados por contadores públicos, incluyendo el de enajenación de acciones, 5) verificar el cumplimiento de obligaciones fiscales en materia de expedición de comprobantes fiscales digitales por internet (CFDI) y 5) finalmente (incorporado a partir del 2014), la fracción IX, que establece practicar revisiones electrónicas, basándose en el análisis de la información y documentación que obre en poder de la autoridad.

EL PRIMER PASO: LA CONTABILIDAD ELECTRÓNICA

Hace casi dos décadas, por 1998 empezaron a establecerse disposiciones fiscales relacionadas con la presentación de las primeras declaraciones anuales a través de medios electrónicos; así con el transcurso del tiempo en el 2006 surge la Declaración Informativa de Operaciones con Terceros (DIOT).

Por su parte, para el 2004, se da el primer intento por implementar un mecanismo que permitiera identificar al emisor de un mensaje electrónico como autor legítimo como si se tratara de una firma autógrafa, naciendo el proyecto “Tu firma”, implementado por el SAT, como un mecanismo alternativo en su inicio y obligatorio para el 2005, después de una serie de reformas al Código Fiscal de la Federación (Izquierdo Enciso, 2011).

El año 2014, se puede considerar como el escenario que consolida en México el nuevo paradigma que tiende hacia la fiscalización, en primer lugar el CFDI que se consolidó en este año, después el buzón tributario que entra en vigor a partir de junio, así mismo, la contabilidad electrónica y en línea que se establecen obligatoria de forma gradual en este año (incorporando el timbrado de la información financiera), y finalmente las revisiones electrónicas surgen en este ejercicio (Amezcuca Gutiérrez, 2015)

La contabilidad electrónica guarda sus bases legales en el artículo 28 del CFF vigente, el que señala que para efectos fiscales, la contabilidad se integra por los libros, sistemas y registros contables, papeles de trabajo, estados de cuenta, cuentas especiales, libros y registros sociales, control de inventarios y método de valuación, discos y cintas o cualquier otro medio procesable de almacenamiento de datos, los equipos o sistemas electrónicos de registro fiscal y sus respectivos registros, además de la documentación comprobatoria de los asientos respectivos, así como toda la documentación e información relacionada con el cumplimiento de las disposiciones fiscales, la que acredite sus ingresos y deducciones, y la que obliguen otras leyes; en el Reglamento de este Código se establecerá la documentación e información con la que se deberá dar cumplimiento a esta obligación y los elementos adicionales que integran la contabilidad. De la misma manera, este precepto legal establece que los registros o asientos que integran la contabilidad deberán llevarse en medios electrónicos de conformidad al Reglamento del CFF y a las disposiciones de carácter general que emita el SAT. Aunado a esto, la fracción IV del mencionado artículo establece de manera clara, la obligación de los contribuyentes a ingresar mensualmente la información contable a través de la página de Internet del SAT. Lo anterior se ilustra en el Cuadro No. 1.

Paso	Acción a realizar
1	El contribuyente ingresa a su sistema contable y genera: catálogo de cuentas, balanza de comprobación, pólizas y sus auxiliares
2	Guarda el archivo que corresponda y genera su archivo XML de acuerdo a los esquemas estandarizados. Comprime este archivo en formato ZIP
3	Ingresa al buzón tributario, se autentifica con Firma Electrónica o Contraseña, selecciona la opción de Contabilidad Electrónica y realiza el envío del archivo XML
4	Recibe y envía acuse de recepción de información e inicia el proceso de validación de la información recibida
5	El SAT genera acuse de procesamiento (aceptado o rechazado). El contribuyente ingresa al buzón tributario, consulta y verifica su acuse de procesamiento.

Cuadro No. 1. Paso para cumplir con la presentación de la Contabilidad Electrónica

El contexto actual del cumplimiento de obligaciones en materia fiscal, está supeditado a un entorno totalmente electrónico, no sólo es la presentación de avisos al Registro Federal de Contribuyentes (RFC), sino también la presentación de pagos provisionales y declaración anual, así como del cumplimiento de obligaciones relacionadas con las conocidas declaraciones informativas y la DIOT, presentación del dictamen de estados financieros, la facturación electrónica (CFDI), hasta llegar a la preparación de la llamada contabilidad electrónica. En otras palabras, los contribuyentes operan en un ambiente propicio para que la autoridad fiscal tenga acceso a toda la información financiera que se produce al interior de cualquier empresa o negocio formal. De otra forma, la autoridad fiscal cuenta con los elementos para realizar las revisiones electrónicas, justificando un acto de fiscalización en un acto de cobertura tecnológica, que no simplifica en nada el trabajo contable ya realizado, sino más bien implementa un mayor control en las operaciones que realizan los contribuyentes.

LA RECAUDACIÓN EN MÉXICO

Para tener un mejor contexto, es necesario observar las cifras relacionadas con los actos de fiscalización derivados del ejercicio de las facultades de comprobación fiscal presentadas en el Cuadro No. 2, ya que las revisiones electrónicas han sido establecidas en el CFF como un mecanismo meramente recaudatorio, el cual se justifica como un medio para disminuir la evasión fiscal y de esa forma atender el déficit financiero que estaría ocasionando en las finanzas públicas la disminución del precio del petróleo a nivel mundial y por consiguiente los ingresos propios de la Nación.

Actos de fiscalización por método						
Año	Visitas domiciliarias	Revisiones de gabinete	Dictámenes	Masivas	Verificaciones diversas	Total
2014	20,538	9,921	2,323	70,791	8,961	112,534
2015	17,335	7,159	1,475	28,500	18,593	73,062
2016	14,190	5,638	1,128	11,893	57,425	90,274
	52,063	22,718	4,926	111,184	84,979	275,870

Cuadro 2. Cifras relacionadas con actos de fiscalización. Elaboración propia con datos obtenidos del Sistema de Administración Tributaria (2017)

Por otra parte, la recaudación en los últimos años ha sido resultado de las acciones que el SAT ha venido desarrollando. Pareciera que cuando se hace referencia a facultades de comprobación, se está señalando a las visitas domiciliarias y a las revisiones de gabinete, como los mecanismos ideales para ello. Sin embargo, en la actualidad varios son los medios que se utilizan para informar y si no, por lo menos para preocupar al contribuyente y de alguna forma invitarlo a regularizarse a través del cumplimiento del pago de obligaciones omitidas. La realización de estos programas de vigilancia del cumplimiento y el de caídas recaudatorias (aplicado a aquellos en riesgo de caer en incumplimiento), se realizan en esquemas electrónicos, a través de herramientas como el correo electrónico (buzón tributario), mensajes cortos por teléfono móvil y llamadas telefónicas. En el Cuadro No. 3 se muestra los recursos recaudados por la autoridad derivados de las acciones de vigilancia que esta realiza.

Programa	Año			Total
	2014	2015	2016	
Vigilancia del cumplimiento				
Cartas	1,989.7	3,175.7	1,784.9	6,950.3
Correo electrónico	13,527.0	12,700.4	13,660.6	39,888.0
Telemensajes	228.7	448.3	32.4	709.4
Mensajes SMS	112.4	232.6	33.3	378.3
Requerimientos	2,663.1	2,406.7	1,566.7	6,636.5
Requerimientos de entidades federativas	1,952.0	4,382.7	4,656.9	10,991.6
Caídas recaudatorias				
Cartas	18.0	98.9	12.8	129.7
Correo electrónico	50.9	113.3	64.6	228.8
Llamadas	14.2	30.6	31.6	76.4
Vigilancia profunda	4,278.9	5,848.8	8,961.9	19,089.60

Cuadro 3. Recaudación (en millones de pesos) relacionada con la vigilancia de operaciones. Elaboración propia con datos obtenidos del Sistema de Administración Tributaria (2016)

El mecanismo común de la recaudación fiscal, en apego a la obligación de los contribuyentes, lo constituye la presentación de los pagos provisionales, mismos que en el contexto actual se manifiestan a través de un medio electrónico y en el que se informa de manera puntual sobre los ingresos y deducciones principalmente, que ha realizado el contribuyente en un periodo de tiempo, y que en muchos de los casos, dicha información ya se encuentra precargada en función con la información que electrónicamente obra en poder del SAT. Este sistema de pagos electrónicos y referenciados constituye uno de los principales elementos que aporta pruebas para iniciar una revisión electrónica. En el Cuadro No. 4 se observa la recaudación obtenida de la realización de auditorías:

Recaudación derivada de auditorías

Año	Pago referenciado a través del sistema financiero	Importes que no ingresan a través de pago referenciado del sistema financiero
2014	57,636.6	98,761.9
2015	49,493.2	90,995.5
2016	58,696.9	84,269.3

Cuadro 4. Recaudación (en millones de pesos) proveniente de las auditorías. Elaboración propia con datos obtenidos del Sistema de Administración Tributaria (2016)

De alguna forma, la información presentada en los dos cuadros anteriores (recaudación), es resultado del análisis y evaluación que realiza la autoridad a la información que los contribuyentes han presentado de forma electrónica para cumplir con sus obligaciones, lo que en un sentido general sería algo similar o por lo menos, el indicio de una revisión electrónica.

LAS REVISIONES ELECTRÓNICAS

Como se ha dicho, actualmente todo lo relacionado con la contabilidad debe realizarse a través del uso de medios electrónicos, tanto en la preparación como en la presentación, por lo tanto, para la autoridad resulta más conveniente, congruente y práctico llevar a cabo revisiones electrónicas utilizando el buzón tributario, de esta manera, la información digital que posee la autoridad derivada de las declaraciones provisionales y mensuales, así como los CFDI emitidos y la contabilidad que se envía, más toda la información que el contribuyente aloja en la plataforma electrónica, otorga las bases para que el SAT observe comportamientos atípicos y constituir una alerta motivo de revisión.

En la exposición de motivos, la justificación para plantear la creación de las revisiones electrónicas, de acuerdo a la iniciativa de reformas al paquete fiscal para 2014, fue que las revisiones de gabinete, como un proceso de fiscalización, resultaban complejas debido al volumen de información que tenían que presentar los contribuyentes a la autoridad fiscal y al tiempo de hasta un año que tardaban en concluirse, por lo que constituyen un nuevo procedimiento de fiscalización que utilizará el buzón tributario para notificar y requerir al contribuyente, así como para el envío a las autoridades fiscales de la documentación e información requeridas. Por otra parte, las autoridades fiscales argumentaron que eran procedimientos ágiles y que facilitaban el procedimiento de revisión, dado que “sólo irían dirigidos a operaciones o transacciones específicas”. (Cervantes García , 2017)

Al respecto, Errenguerena Albaitero (2016), menciona que la realidad es que aun cuando el Ejecutivo Federal aduzca que la implementación de este tipo de revisiones fue para hacer eficientes las facultades de comprobación de las autoridades fiscalizadoras, la razón de fondo, al parecer, es un tema de recaudación, pues a mayor fiscalización y ante una determinación más rápida, existen más ingresos para la hacienda pública. Sin embargo, se espera que el propósito sea el manifestado por el Ejecutivo; que las facultades de fiscalización se tornen mucho más ágiles y eficientes, tanto para la autoridad como para el contribuyente; esto implica un reto para ambas partes, pues por un lado, los contribuyentes deberán ser cuidadosos en el manejo de su buzón tributario y, por otra, las autoridades deberán, en lo posible, respetar los derechos de aquellos. Sin embargo, habrá que esperar a que la autoridad fiscal dé inicio a dichos procedimientos para evaluar qué tan efectiva resulta la práctica de este tipo de revisiones.

¿Cómo se hace una revisión electrónica?, en palabras sencillas y atendiendo lo que establece el artículo 53-B del CFF, el procedimiento sería el siguiente:

1. El buzón tributario envía un mensaje al correo electrónico del contribuyente para informarle que tiene una notificación
2. Si los documentos enviados por la autoridad al correo electrónico del contribuyente son abiertos dentro de los tres días siguientes, se entiende hecha la notificación; si no, al cuarto día la notificación electrónica se tiene por realizada
3. El acto de fiscalización inicia con la notificación. Una vez iniciada, el contribuyente cuenta con 15 días hábiles para: a) aportar la documentación, pruebas o información para aclarar las presuntas irregularidades y desvirtuar las observaciones hechas por la autoridad. Derivado de la información proporcionada, la autoridad puede hacer un segundo requerimiento y tendrá un plazo de 10 días para responder, a partir de que la información esté completa, la autoridad dispone de 40 días hábiles para emitir y notificar la resolución final; b) corregir su situación fiscal presentando sus declaraciones y realizando los pagos adecuados o, c) tramitar un acuerdo conclusivo a través de la Procuraduría de la Defensa del Contribuyente (Prodecom).

En el caso que el contribuyente no dé respuesta o no aclare o desvirtúe las observaciones, la autoridad procederá a determinar cómo definitiva la preliquidación, por lo que tendrá que cubrirlo y pagar la multa, en caso contrario es

importante que el contribuyente conozca y decida qué medio de defensa interponer contra dicho acto de fiscalización

EL FUTURO DE LAS REVISIONES ELECTRÓNICAS EN MÉXICO

El establecimiento de este nuevo mecanismo contra la evasión fiscal, sin duda, pondrá en tela de juicio la capacidad del Estado para manejar la información que se reciba de los contribuyentes para lograr un proceso de fiscalización eficiente que cumpla con los objetivos y fines del propio Estado. Aún bajo esta consideración, en su arranque durante el 2016, el SAT anunció su pretensión de alcanzar las 15,000 revisiones electrónicas, abonando al respecto que se requiere poco personal y poco tiempo, evitando las visitas al contribuyente.

Esta nueva forma de fiscalización, desde la óptica administrativa obligará al contribuyente a ser más puntual en la información financiera y contable que genera, como, llevar un control más estricto entre los CFDI's que emite y los considerados en sus registros, así también implica realizar una depuración contable, evitando en lo posible tener errores o cuentas incorrectamente valuadas o que desvirtúen la objetividad de la información contable, así mismo, presentar información de manera oportuna y documentalmente soportada.

Desde el contexto tecnológico, los contribuyentes tendrán que darse a la tarea de cuestionar su infraestructura y si la capacidad de equipo y operativa es suficiente para atender en tiempo y forma los requerimientos que vía electrónica reciba. Así como, realizar las actividades trabajando en equipo y sensibilizar al personal sobre la importancia de contar con información oportuna y objetiva que refleje la realidad de las operaciones que se realizan y hacer conciencia que la vigilancia fiscal estará más presente, por lo que cualquier error sería costoso.

Este nuevo esquema de las revisiones electrónicas, exige cumplir con el tiempo, la forma y los procesos establecidos por la autoridad para la presentación de avisos al RFC, los pagos provisionales referenciados, la declaración anual, la emisión de comprobantes electrónicos, así como los comprobantes recibidos de otros contribuyentes, el envío de la contabilidad y cualquier trámite necesario para atender las disposiciones de la autoridad fiscal.

Por otra parte, las revisiones electrónicas se convierten en un área de oportunidad para los profesionistas de la Contaduría, un nicho de mercado en el que deberán ofrecer asesoría fiscal especializada que prepare a los contribuyentes para enfrentar esta facultad de comprobación, no aceptando como solución el trámite de acuerdos conclusivos y el pago de contribuciones determinadas, sino más bien encararlos con una eficiente defensa fiscal.

En cuestiones de finanzas públicas, en la medida en que los precios del petróleo afecten los ingresos públicos, que las remesas de moneda extranjera se vean afectadas por las políticas estadounidenses, la recaudación a través de las revisiones electrónicas tendrá mayor auge, logrando así la cobertura del déficit financiero que con la reducción del gasto público no se ha logrado.

CONCLUSIÓN

Las revisiones electrónicas llegaron para quedarse, ahora el contribuyente debe ocuparse en atender el cumplimiento de los lineamientos tributarios establecidos, evitando dejar espacios que den cabida a las facultades de comprobación a través de las revisiones electrónicas, realizando acciones administrativas y financieras que lo alejen de las prácticas que promueven la evasión fiscal y ejecutando sus operaciones en un marco legal y de transparencia operacional.

Asimismo, las revisiones electrónicas no estarán exentas en todos los casos de presentar vicios propios de los actos específicos por parte de la autoridad, mismos que podrán impugnarse con los diversos medios de defensa según sea el caso: recurso de revocación, juicio contencioso administrativo y/o el juicio de amparo. Con esto, los particulares podrán enfrentar a la autoridad y defender sus intereses cuando considere que la revisión electrónica ha lesionado sus derechos.

REFERENCIAS

- Amezcu Gutiérrez, G. (2015). Amparos frente a contabilidad en línea. *Consultores Estratégicos Integrados. Información Empresarial*(32), 12-16. Obtenido de www.ceiconsultores.com.mx.
- Cervantes García, P. (2017). Revisiones Electrónicas: Nuevo medio de fiscalización de las autoridades fiscales que llegó para quedarse. *Puntos Finos*, 40-48. Obtenido de <http://www.ccpm.org.mx/avisos/revisiones-electronicas-medio-de-fiscalizacion-puntos-finos-enero2017.pdf>
- Congreso de la Unión. (17 de 12 de 2015). *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal [LOAPF]*. Recuperado el 2017 de 02 de 10, de www.normatec.gob.mx: http://www.normateca.gob.mx/Archivos/66_D_4197_08-01-2016.pdf

- Errenguerena Albaítero, J. (2016). Revisiones Electrónicas. (I. M. Públicos, Ed.) *Fisco Actualidades*(20), 2-7.
- García Padilla, V. (2015). *Análisis Financiero. Un enfoque integral*. México, D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Izquierdo Enciso, L. (Julio-Agosto de 2011). La implementación de la Firma Electrónica en México. *Economía Informa*(369), 97-103. Obtenido de www.economia.unam.mx.
- Rizo Rivas , M., & Ascencio , V. (7 de 10 de 2015). *Instituto Mexicano de Contadores Públicos Baja California*. Recuperado el 14 de 02 de 2017, de www.contadoresbc.org: <https://www.contadoresbc.org/component/k2/401>
- Saldaña Magallanes, A. A. (2004). *Ilegalidad en las Revisiones Fiscales y su trascendencia en la defensa fiscal*. México, D.F.: Grupo Editorial ISEF.
- Sánchez Miranda, A. (2014). *Aplicación práctica del Código Fiscal 2014*. México: Ediciones Fiscales ISEF.
- Sistema de Administración Tributaria. (2016). *Sistema de Administración Tributaria*. Recuperado el 14 de 02 de 2017, de www.sat.gob.mx: http://www.sat.gob.mx/cifras_sat/Paginas/datos/vinculo.html?page=RecDerVig.html
- Sistema de Administración Tributaria. (2016). *Sistema de Administración Tributaria*. Recuperado el 14 de 02 de 2017, de www.sat.gob.mx: http://www.sat.gob.mx/cifras_sat/Paginas/datos/vinculo.html?page=RecDerAud.html
- Sistema de Administración Tributaria. (2017). *Sistema de Administración Tributaria*. Recuperado el 14 de 02 de 2017, de www.sat.gob.mx: http://www.sat.gob.mx/cifras_sat/Paginas/datos/vinculo.html?page=ActPorMet.html

Sistema Autónomo de Movimiento para Cuadripléjicos

Marco Antonio Chong Guerrero¹, José Emiliano Leal Carmona², Luis Antonio Quezada Santos³, José de Jesús Melgoza Palma⁴.

Resumen. La investigación de nuevas formas y métodos enfocados a personas con capacidades diferentes, plantea realizar proyectos cuyo objetivo sea el desarrollo de herramientas que sirvan de apoyo a dicho grupo. Este proyecto consta de un sistema de sensores ubicados en la parte superior de la cabeza, que le permite al usuario, controlar a través de estímulos o señales de la cabeza en forma inalámbrica la realización de ciertas tareas, está desarrollado con un sistema que realiza diferentes acciones de acuerdo a la dirección de inclinación de la cabeza del usuario, la automatización del sistema está diseñada en un lenguaje de bajo nivel “ensamblador”.

Los movimientos que reconoce el sistema son: Al frente, atrás, izquierda, derecha y sus combinaciones, el proyecto contiene tres etapas: la primera son dos sensores pendulares sensibles al movimiento, se activan al inclinar la cabeza, la segunda etapa, se cuenta con un circuito principal que contiene una etapa de amplificación de potencia para los pulsos inalámbricos que emite y la tercera etapa tiene un sistema de emisión y recepción de datos inalámbricos mediante bluetooth.

Palabras clave: Sensores, estímulos o señales, inalámbrica y ensamblador.

Introducción

Esta investigación tiene como objetivo analizar los parámetros de ayuda a persona cuadripléjicas y crear una herramienta de control en la cabeza para personas que mediante el uso fácil del sistema de automatización puedan controlar diferentes prototipos con este proyecto, bajo la implementación de un microcontrolador y lenguaje de programación compartido con un sistema de ahorro de energía y activación por medio de sensores de pulsos electrónicos en la cabeza.

El proyecto de esta investigación está basado en el funcionamiento de dos sensores y el diseño de un sistema de pulsos electrónicos generados mediante inclinación en la cabeza, un ejemplo de acoplamiento es para la ayuda de movilidad de personas discapacitadas de extremidades que solo pueden mover la cabeza, haciendo uso de recursos programables como microcontroladores, diseño de circuitos de potencia, diseño y cálculo de un sistema de emisión de pulsos, análisis y monitoreo de señales inalámbricas bluetooth.

Especificaciones de hardware

La parte principal del proyecto es el circuito de control el cual monitorea los sensores de movimiento como señales de entradas y maneja la coordinación de salidas para la activación del sistema de monitoreo y potencia, algunas partes más importantes y sensores son: sensores de movimiento, circuito de control, estructura de ensamble y circuito de transmisión bluetooth. Se cuenta con dos sensores de movimiento, los cuales están elaborados con un sistema pendular en el cual tiene una aguja con un contra peso de cobre, dependiendo hacia donde se incline el contra peso generara un pulso que será enviado hacia el circuito de control como se observa en la (Figura 1), y este a su vez enviará un paquete de datos al circuito de transmisión. La combinación de los movimientos obtenidos por ambos sensores permite tener una respuesta en cualquier sistema eléctrico.

¹ Marco Antonio Chong Guerrero, Docente, Instituto Tecnológico de Puebla, chongmarcoa@yahoo.com.mx
(autor corresponsal)

² José Emiliano Leal Carmona, Estudiante, Instituto Tecnológico de Puebla

³ Luis Antonio Quezada Santos, Estudiante, Instituto Tecnológico de Puebla

⁴ José de Jesús Melgoza Palma, Docente, Instituto Tecnológico de Puebla

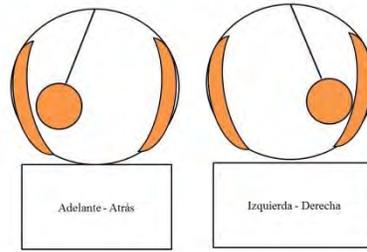


Figura 1. Sensores de péndulo.

El circuito de control tiene como función, recibir las señales o pulsos que generan los sensores de movimiento y amplificar la señal como pulsos eléctricos para obtener salidas de mando en la transmisión del bluetooth así generar salidas eléctricas como se muestra en la (Figura 2).

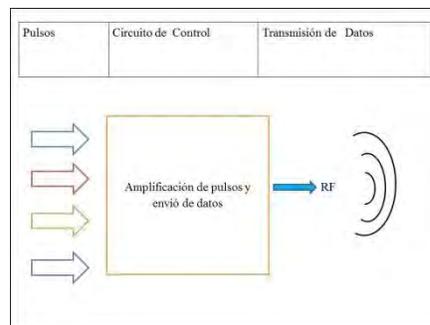


Figura 2. Transmisión de salida eléctrica.

La diadema donde están ensamblados los sensores, es una estructura que se ajusta a la cabeza del usuario; en la cual se fijaron y adaptaron los sensores de movimiento con el circuito de control, un sensor se ubica en la parte derecha o izquierda de la cabeza y otro atrás o adelante, (dependiendo de las necesidades del usuario) como se muestra en la (Figura 3).

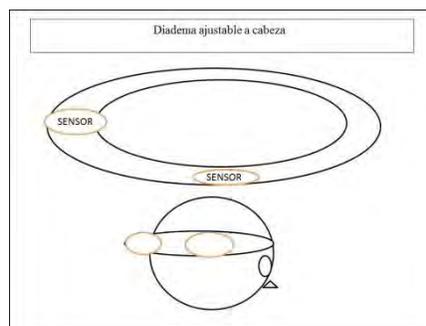


Figura 3. Ajuste de diadema

Fundamentos de la tecnología aplicada

En este proyecto se establece una comunicación inalámbrica con circuitos de transmisión bluetooth maestro/esclavo de acuerdo a como se adaptó el sistema de sensores y ajuste con el circuito de control de datos.

Transmisión RF y bluetooth

Este proyecto cuenta con un transmisor y un receptor los cuales son dispositivos electrónicos que se interconectan vía inalámbrica. A través de ondas electromagnéticas que son transmitidas en el rango de radiofrecuencia (3 Hz, 300 GHz). De esta manera podemos tener una comunicación estable y sin cables, en la (Figura 4) se muestra el proceso de transmisión de un punto A hacia un punto B y viceversa.

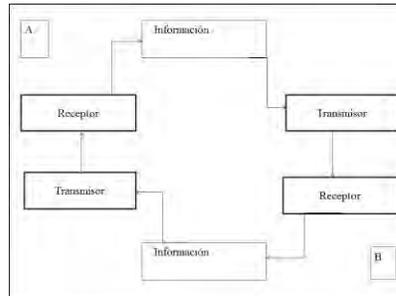


Figura 4. Ciclo de señales.

Descripción del programa para el procesamiento de señales

En la (Figura 5) se muestra un bloque de programación, en el cual se detallan dos direcciones de almacenamiento para que el microcontrolador realice el procesamiento a partir de la información que entreguen los sensores de movimiento y obtenga una salida que será enviada hacia el mecanismo a controlar.

```
STATUS equ 03h ; Dirección del
registro STATUS

TRISA equ 85h ; Dirección del
registro tri-estado para el Puerto A.

PORTA equ 05h ; Dirección del
Puerto A.

bsf STATUS,5 ; Cambia al Banco 1.
```

Figura 5 Direcciones de programación

Ensamblador permite realizar la programación de las variables del circuito a controlar; aquí se manejan los protocolos de comunicación entre los comandos de entrada y salida del sistema, ensamblador es un lenguaje de programación de código base para microcontroladores.

Quando se activa un sensor o los dos; se reportan los movimientos para que la lógica de programación interprete los datos y selecciona las vías de dirección de programación para poder realizar la toma de decisiones en conjunto y ejecutar las rutinas seleccionadas para enviarlas inalámbricamente mediante un dispositivo de transmisión véase la (Figura 6).

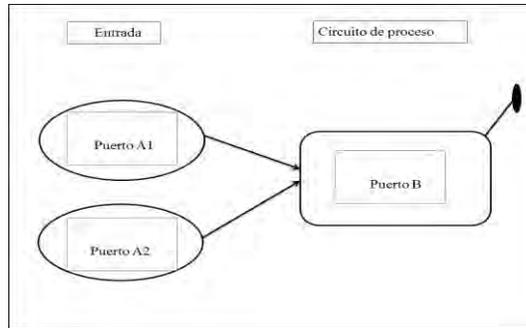


Figura 6. Combinación de señales.

Diseño de la aplicación realizada en Matlab

Se realiza el ensamble con un procesamiento a bloques en Matlab el cual permite visualizar y modificar los niveles de señal, este paso permite simular las variables para obtener los mejores resultados de las señales tanto de los sensores como de la salida digital que se requiere obtener físicamente véase la (Figura 7).

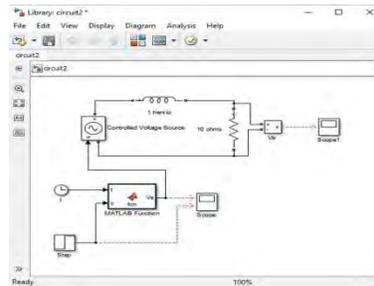


Figura 7. Simulación en simulink.

La simulación de la aplicación mediante Matlab se realiza con ayuda de la herramienta Askd para el procesamiento de señales que permite desarrollar un análisis más detallado y con niveles adecuados de respuesta, las ventajas que se obtienen de esta herramienta es tener una mejor visualización de las señales de transmisión, conversión y de recepción de datos. Al igual que la adquisición de los mismos como se muestra en la (Figura 8).

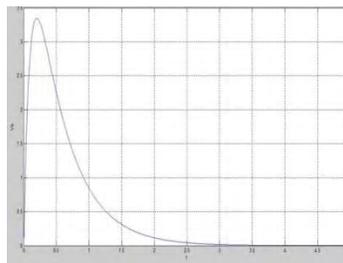


Figura 8. Señal analógica de sensor.

Las señales se monitorean a niveles de señales controladas, la tendencia de comandos o paquetes de información se observan tanto para uno o dos paquetes juntos ya que si se realiza un solo movimiento (digamos hacia el frente); solo se envía un paquete, este paquete se detecta por el receptor y activa la señal analógica, así enviando una señal combinada ejemplo: al detectar los movimientos de los sensores hacia el frente más izquierda o derecha, esto genera dos paquetes de información combinados que activan la señal analógica como lo muestra la (Figura 9).

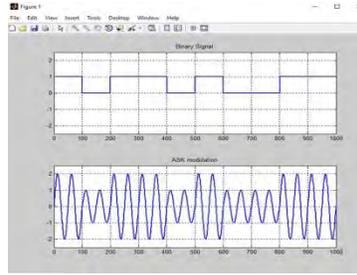


Figura 9. Emisión y recepción de señales.

Lo mismo ocurrirá con la captación de otros movimiento (ejemplo hacia atrás), se permite monitorear éstos y así que el emisor al detectar dos niveles de señal acomoda el de mayor prioridad al principio que son los pulsos de enfrente y atrás, después le suma los niveles de pulsos laterales que son izquierda y derecha, por lo cual se muestra en la segunda gráfica de la (Figura 9) los niveles de hacia atrás y hacia la derecha, se muestra un paquete hacia delante otro atrás y derecha, un nivel hacia atrás y otro atrás más izquierda.

El diseño físico del proyecto es una diadema alrededor de la cabeza del usuario, constituida por dos sensores uno al lateral de la cabeza que es para los movimientos de enfrente y atrás, otro sensor se ubicó detrás de la cabeza para los movimientos secundarios que son izquierda y derecha, un circuito de regulación de señales y transmisión de las mismas, que se encuentra con ergonomía por tela de recubrimiento para el sistema eléctrico y los sensores.

En las pruebas de monitoreo de señales se comanda cada uno de los pulsos con el manejo físico de la diadema la cual al realizar movimientos aleatorios en la cabeza como inclinaciones y movimientos laterales, el sistema monitorea, analiza y ejecuta la rutina mas adecuada dando lugar al control de un dispositivo o herramienta que será controlado por un usuario cuadripléjico teniendo un resultado favorable en la manipulación del mismo.

Simulación física para envío de datos por parte de la diadema de control

Para enviar datos desde la diadema de control se usa un bloque de bluetooth, de esta manera la adquisición de datos para el receptor es más adecuada, para visualizar el procesamiento de transmisión se utiliza el simulador proteus. En esta simulación se ensambla la interface del bluetooth así como el programador pic con las señales inalámbricas de entrada y salida como se muestra n la (Figura 10).

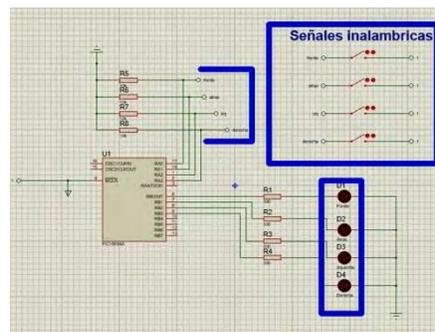


Figura 10. Circuito de control.

El procedimiento que se emplea para obtener datos de los sensores y la conversión que se lleva a cabo para enviarlos vía bluetooth es mediante cada nivel del indicador de pulsos que se realiza de la siguiente manera: se detectan cuatro paquetes de información de los sensores, los cuales en el circuito de conversión detecta nivel de avance y de dirección, junto con los niveles de paro automático, los pulsos se visualizan con diodos led's véase la (Figura 10).

Diseño e implementación

La parte del hardware se compone por una diadema ubicada en la cabeza del usuario en la cual se encuentra ensamblado el módulo de transmisión inalámbrico por el cual se enviarán las señales o datos a un circuito de procesamiento, llamado circuito de control (Figura 11).

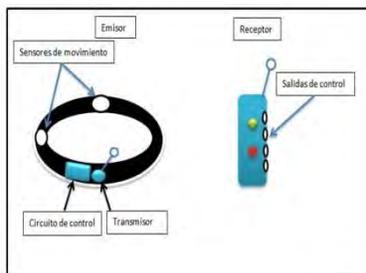


Figura 11. Emisor y receptor de señal.

Se tiene un convertidor analógico-digital para que la etapa del transmisor envíe paquetes de datos en forma digital, que son captados por el receptor y a través de un convertidor digital-analógico. Se desempaqueta la información que se desea hacer llegar al mecanismo a controlar.

Conclusiones

Durante el desarrollo de la investigación y el ensamble del proyecto se llegó a los siguientes resultados: a) Que la elección de las señales por bluetooth son la mejor opción ya que es una tecnología más estable. B) Que las señales RF, en esta transmisión se comportan adecuadamente y al combinarse, se obtenga el mejor resultado para una buena manipulación del usuario.

Durante todo el proceso se observa: Que los circuitos de conversión se mantienen con los niveles adecuados de entradas y salidas; lo que permite el procesamiento de las señales de una manera eficiente para el control del sistema, en base al alcance de la transmisión se obtuvo buena recepción de señal en niveles bajos de voltaje lo que significa un ahorro de energía y optimización del sistema.

Referencias

- [1]. Enrique, Palacios, (2009) Microcontrolador PIC16F84. Desarrollo de proyectos, 3ra. Edición, Alfaomega, México.
- [2]. Wiley, John, (2005) Introducción a Matlab con ejemplos prácticos, 2da. Edición, REVERTÉ, Barcelona España.
- [3]. Tojeiro Calaza, (2009) Simulación de circuitos eléctricos y microcontroladores a través de ejemplos, 1ra edición, marcombo, Barcelona España.
- [4]. Materiales eléctricos, F. Gonzalez, Materiales eléctricos,(2009), Materiales eléctricos [PDF] Disponible en: http://www1.frm.utn.edu.ar/tecnologias/apuntes/materiales_electricos.pdf consultada por internet: [2017, 8 de Enero]

FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA EN LA PLANTA POTABILIZADORA VILLAHERMOSA

María Teresa Cisneros Palma Ing¹, IBQ. Diana Rubí Oropeza Tosca²,
Arq. Nadxieli Guadalupe Chévez Cruz³ y IQ. Hedilberto Palma Landero⁴

Resumen—En este artículo se determinan los factores que afectan la productividad del proceso de potabilización en la planta Villahermosa. El agua se procesa del río Grijalva y es transportada por tuberías hasta la planta. Mediante el método Delphi (Scott, 2001), se realizó un consenso con expertos, se aplicó un cuestionario utilizando la escala de Likert (Torgerson, 1958), posteriormente se utilizó lluvia de ideas y posteriormente el software MicMac (Max Planck Institute for Demographic Research, 2017) para la determinación de los factores. Las variables cultural, social, económica, política, tecnológica y ambiental influyen en la productividad del proceso de Potabilización de la Planta Potabilizadora Villahermosa. Se concluye que los factores que afectan la productividad en la planta son: revisión de equipos, reparación de equipos, falta de mantenimiento, supervisión y recursos financieros. Se sugiere implementar programas de mantenimiento preventivo y correctivo para evitar afectaciones a las redes de distribución.

Palabras clave— Productividad, factores, potabilización, agua.

Introducción

El objetivo de la investigación es determinar los factores que afectan la productividad del proceso de potabilización de la planta potabilizadora Villahermosa, en la cual se encontraron situaciones que contribuyen a que el proceso no se realice de manera adecuada. Dicha planta procesa el agua del río Grijalva que es transportada mediante tuberías. El agua juega un papel importante para el hombre, desde tiempos antiguos y para el desarrollo de grandes civilizaciones, tal y como se documenta, hace seis mil años, los agricultores en las colinas aprendieron a desviar los pequeños riachuelos de montaña para llevar agua a sus campos, atrapando el agua durante las crecidas del río Éufrates (Higham, 1990), por mencionar.

El agua tiene una serie de atributos invaluable dentro de los que destaca los siguientes: como factor determinante para el bienestar social, lo cual se logra al proporcionar servicios eficaces de agua potable y saneamiento a la población. El agua es el líquido que impacta de mayor manera para el ser humano, es por eso que el servicio público de agua potable debe ser accesible y satisfactorio (González, 2015).

También debemos recordar la importancia del agua como indispensable para el sostenimiento de los ecosistemas. El funcionamiento de los ecosistemas se controla en parte por su flujo hidrológico, semejando un sistema circulatorio en los ecosistemas, disolviéndose en el agua los nutrientes que viajan de un componente a otro, y así mismo el movimiento del agua en el ecosistema mismo consume energía disponible. Así, se considera que la disponibilidad de agua es un factor determinante en la capacidad productiva de los ecosistemas (Sánchez et al. 2003).

Dado que no existe un concepto universal de productividad, así mismo, existen diversos enfoques, puntos de vista y criterios para determinar las causas de la productividad. Entre las causas de baja productividad se han identificado: falta de habilidad para medir, evaluar y administrar, premios otorgados sin merecimiento, autoridad ineficiente, escasa motivación en empleados nuevos, ineficiencia en el personal, restricciones legales, rápido avance en el desarrollo de la tecnología, altos costos de inversión, aumento de demanda del tiempo de descanso y obsolescencia de profesionistas (Mali, 1978).

En el Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) se cuenta con diferentes plantas potabilizadoras de agua, en el municipio de Centro existen 18 plantas potabilizadoras que abastecen aproximadamente 470,000 habitantes. El abastecimiento de agua potable en las zonas urbanas es del 80% y para las zonas rurales del 20%. El tratamiento del agua es del tipo de clarificación convencional. Destacando entre ellas la planta Villahermosa, que abastece a la ciudad

¹ María Teresa Cisneros Palma Ing es Profesora de Ingeniería Ambiental en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. cisnepal326@hotmail.com

² La IBQ. Diana Rubí Oropeza Tosca es Profesora de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. oropeza.dianar@gmail.com (**autor correspondiente**)

³ La Arq. Nadxieli Guadalupe Chévez Cruz es Profesor de Ingeniería Industrial y de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. nadxieli.chevez@gmail.com

⁴ El Ing. Hedilberto Palma Landero es Profesor de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. ingpalma1@gmail.com

de Villahermosa, iniciando sus trabajos en los años de 1950, a través de redes de pozos profundos, ubicados en diversas zonas de la ciudad: en la Col. López Mateos, en la Av. Universidad, en la Av. Paseo Tabasco, en la Av. Coronel Gregorio Méndez, en la Av. Revolución y uno en Periférico. Inicialmente esta planta potabilizadora operaba con 250 l/s y posteriormente amplió su infraestructura hasta llegar a 2400 l/s actualmente.

Actualmente la planta se encuentra ubicada en Paseo de la Sierra #402 entre Benito Juárez, en la Colonia Reforma, Centro, Tabasco, con una capacidad diseñada de tipo convencional dividida en dos módulos, de la línea Degremont Petellier. Inaugurada la primera etapa el 2 de mayo de 1981 con una capacidad de 2000 l/s. La infraestructura cuenta con captación, cloración de Cl₂, dosificación de reactivo sulfato y polímero, medidor Parshall, floculadores hidráulicos verticales, sedimentadores, 10 filtros rápidos de arena-antracita y 2 cisternas de 2400 m³ con equipo de bombeo, subestación eléctrica y la totalidad del abastecimiento de agua proviene como ya se mencionó del río Grijalva. En la figura 1 se puede observar el diagrama de la planta potabilizadora Villahermosa conformada por dos partes. La planta 1 con la sección A y B y la planta 2 con la sección A y B, ahí se encuentran representadas las áreas de captación uno y captación dos con capacidad para 1200 l/s cada una. El área de precloración y postcloración, las secciones B con sus respectivos floculadores, sedimentadores y filtros, así como el Parshall con capacidad de y dos cisternas con capacidad de 2400 m³ respectivamente.

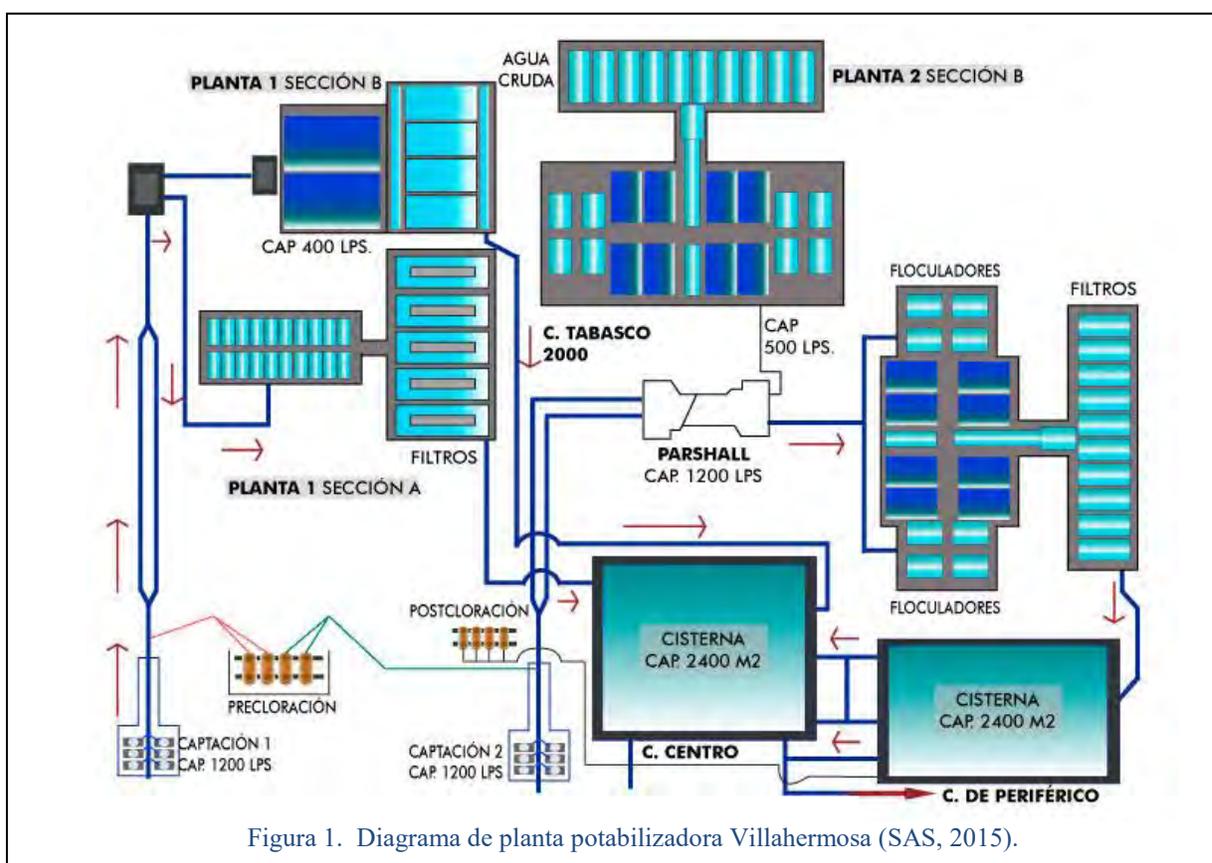


Figura 1. Diagrama de planta potabilizadora Villahermosa (SAS, 2015).

Descripción del Método

Diseño de la investigación

La propuesta de investigación se apoyó en la prospectiva que ayude a prever situaciones que se pudieran proyectar hacia el futuro. Y la investigación proyectista fue el objetivo final que ayudó a diseñar un modelo para evitar los factores que incidan en la productividad del proceso de la planta potabilizadora. Para la metodología se elaboró un instrumento a través de un cuestionario donde se plantó preguntas en relación a las variables del contexto que intervinieron en la investigación. Para determinar de qué manera influye sobre la variable de investigación se elaboró un cuestionario que se aplicó a los expertos de la planta potabilizadora Villahermosa, quienes el trabajo operativo, los cuales contestaron el cuestionario y dieron sus puntos de vista con la finalidad de delimitar la problemática existente. Mediante el método Delphi (Scott, 2001), se realizó un consenso con expertos que posteriormente finalizaron con la

realización de una lluvia de ideas que permitió obtener los factores que intervienen en la productividad del proceso de potabilización de la planta potabilizadora Villahermosa. A estos factores que intervienen en la productividad del proceso de potabilización se les realizó el análisis estructural mediante la aplicación del método MicMac (Matriz de impactos cruzados). En la figura 2 se puede observar el diagrama de flujo de la metodología empleada.

Cuestionario

A través del cuestionario se obtuvo información para conocer sobre la situación existente en el proceso de producción de la planta potabilizadora Villahermosa. Se aplicó a diez personas representativas seleccionadas de un total de 34, que correspondían al área de personal administrativo y operativo de la planta, que interviene en el proceso de producción, personal de confianza y técnico, interno y externo, con experiencia de trabajo en la planta. Para las respuestas del cuestionario se midió en rangos de 5 puntos en una escala de Likert (Torgerson, 1958), un conjunto de afirmaciones y juicios, del 1 al 5 (1=totalmente en desacuerdo, 2= en desacuerdo, 3=ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4= de acuerdo, 5= totalmente de acuerdo) cuyo contenido fueron 41 preguntas cerradas con cinco alternativas de respuesta.

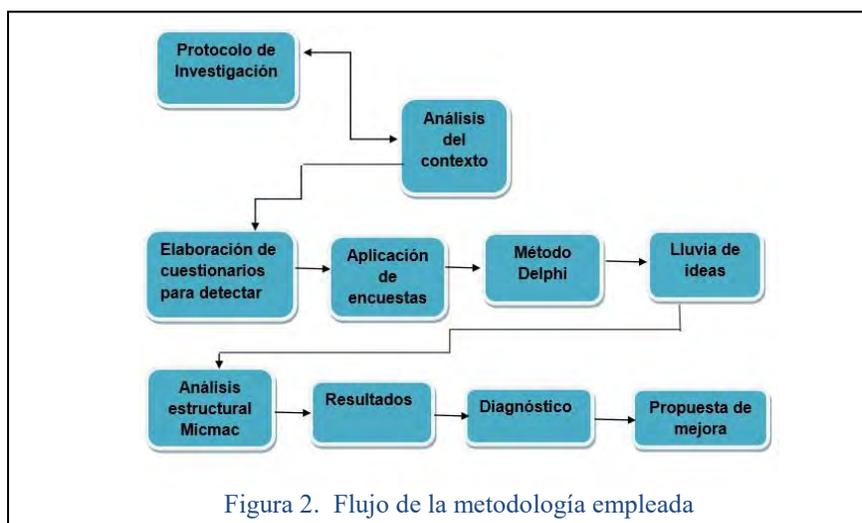


Figura 2. Flujo de la metodología empleada

Método Delphi (Scott, 2001).

Con el método Delphi (Scott, 2001), se determinó que los actores que se reunieron para llegar a un acuerdo sobre los factores que influyen de cada una de las variables en la productividad del proceso de potabilización de la planta potabilizadora Villahermosa.

Lluvia de ideas y aplicación del software MicMac (Max Planck Institute for Demographic Research, 2017).

Posteriormente al analizar los resultados pretendidos se realizó una lluvia de ideas entre los expertos, en la que se determinó el nombre de los factores que representaría a las preguntas con las respuestas desfavorables que se presentaron de manera interna. Se introdujeron los datos en el software MicMac (Max Planck Institute for Demographic Research, 2017) y se corrió el programa arrojando los factores que afectan la productividad en la planta potabilizadora Villahermosa, como se observa en la figura 4.

Situación actual.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología del capítulo anterior y análisis de los mismos, en base al desarrollo de la investigación realizada, en relación a la productividad del proceso de Potabilización de la Planta Potabilizadora Villahermosa, fueron suministrados por las respuestas de las personas que formaron parte de la muestra, de los cuales se presentan mediante gráficas en cuanto al problema de estudio.

En la variable cultural el 50% del personal de los equipos de captación no utiliza algún formato para llevar acabo el levantamiento en caso de falla. El 50% del personal no cuenta con la capacitación sobre mantenimiento preventivo para la correcta instalación de los equipos, el mismo porcentaje no lleva archivos en electrónico sobre el proceso de potabilización para la calidad del agua. En la variable económica, el 50% del personal está totalmente en desacuerdo, que la falta de material y adquisición de nuevas tecnologías impidan el buen funcionamiento de la planta. En la variable política, el 50% del personal comenta que no se realiza diariamente supervisión de todo el proceso por el jefe de la planta y personal con los conocimientos afines y el 40% del personal afirma que los trabajadores de las diferentes áreas de la planta no cuentan con los instrumentos necesarios para realizar su trabajo. En la variable tecnológica, el 60% del personal comenta que no se realizan en la planta mantenimientos preventivos e inspección visual, con la

finalidad de tener definidos la problemática. El 40% del personal afirma que al realizar los mantenimientos de los talleres no utilizan los manuales técnicos de los equipos para una mejor reparación. En la variable ambiental, el 60% del personal comenta que no se verifican los materiales, que los equipos de captación no generen riesgos, contaminantes hacia el río Grijalva y por especificación de norma ambiental. El 40% del personal comenta que el operador del proceso no determina cuando tienen que realizar el desfogue de lodos y lavado de filtros para mejorar el proceso.

Resultados

El proceso de potabilización en la planta potabilizadora Villahermosa se divide en las áreas de: captación, pre-cloración, Parshall, floculación, sedimentación, filtro, post-cloración, cisterna, red de distribución. En el año 2014, se captó 68,951,646.4m³, y existieron pérdidas por lavado de filtros, paro por electricidad y administración, se obtuvo una producción de 55,389,292.10m³/anual. Teniendo un porcentaje del 80.33% que se especifica en la siguiente fórmula: % productividad = producido/captado*100. En el 2015 la productividad subió al 83% producido al año, debido a que se dio al mantenimiento correctivo a los diferentes filtros, cambio de equipos que ayudan a mejorar el proceso.

De acuerdo con los resultados obtenidos, como se observan en la figura 3, las variables encontradas en la zona de poder presentan una motricidad mayor y una dependencia menor que se caracterizan por ser variables condicionantes debido a la gran influencia que ejercen sobre las demás, lo cual significa que por su elevado nivel de motricidad y poca dependencia se requiere tomar acciones directas e inmediatas sobre ellas.

Las variables cultural, social, económica, política, tecnológica y ambiental influyen en la productividad del proceso de Potabilización de la Planta Potabilizadora Villahermosa. De la figura 3 se concluye que los factores que afectan la productividad en la planta son: revisión de equipos, reparación de equipos, falta de mantenimiento, supervisión y recursos financieros.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Resulta relevante mostrar y utilizar alguna herramienta de estudio para llegar a la información del contexto de manera directa, no se puede suponer nada si no se cuenta con expertos para estructurar un escenario verdadero el cual será la base para proponer estrategias que se puedan materializar. En el estudio de la productividad se establece de entrada poseer un enfoque sistémico, tener la capacidad para que el sistema cuente con una mejor productividad que engloba la interrelación de todos los elementos que lo conforman, dentro de un objetivo común. Por lo que se estudió a fondo cada una de las respuestas de los expertos que intervinieron en el análisis para detectar la problemática, utilizando herramientas de investigación, ordenando la información obtenida, pudiendo detectar así los factores que inciden en el sistema. Con estos valores de motricidad y dependencia se obtienen una interacción que surge a partir de la productividad del proceso de potabilización de la planta potabilizadora, como se observan en la figura 3, obtenido del software MicMac (Max Planck Institute for Demographic Research, 2017).

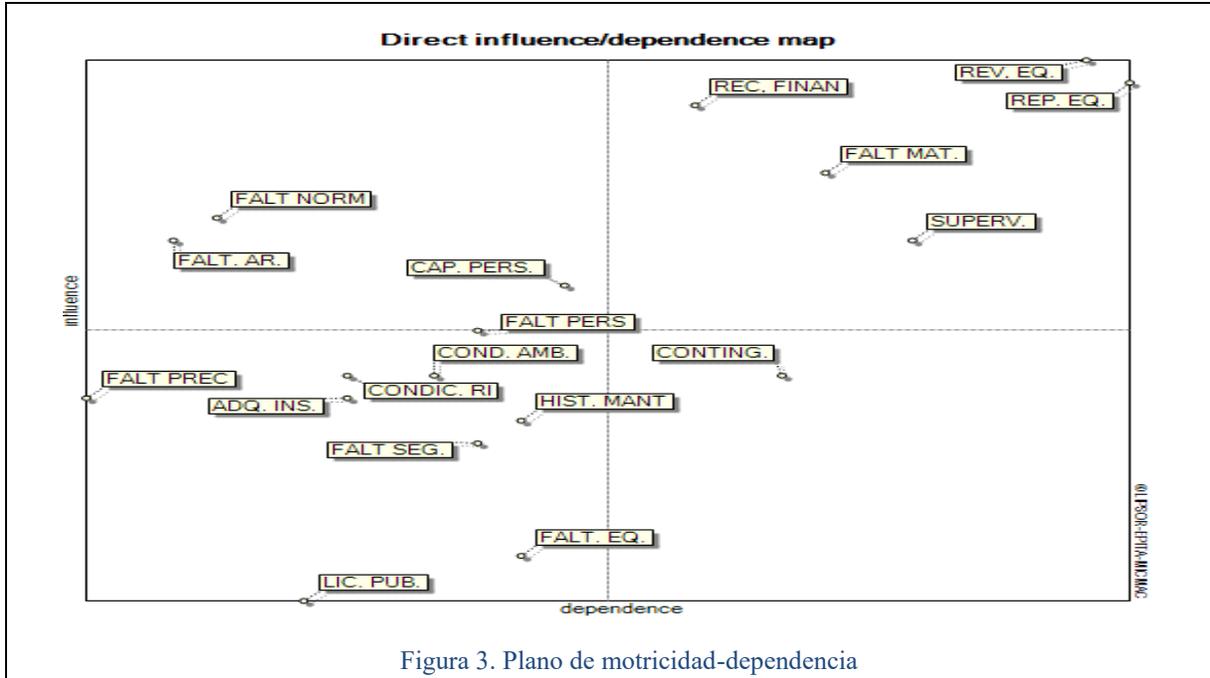
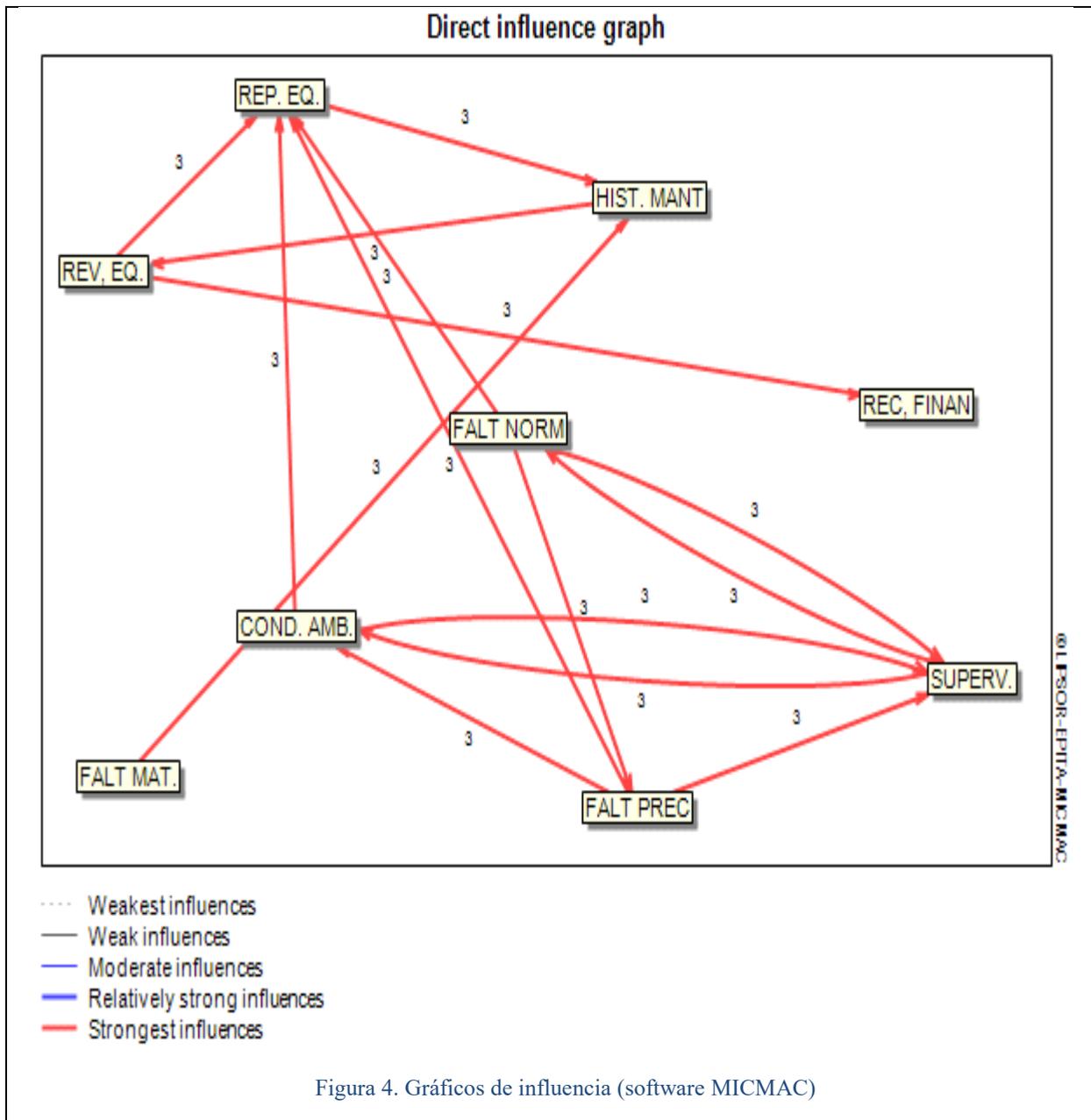


Figura 3. Plano de motricidad-dependencia



De acuerdo con los resultados obtenidos, las variables encontradas en la zona de poder presentan una motricidad mayor y una dependencia menor se caracterizan por ser variables condicionantes debido a la gran influencia que ejercen sobre las demás.

Conclusiones

Las identificaciones de estas variables sobre la productividad de la planta potabilizadora tienen un impacto importante sobre los resultados de un proceso conduce al poder identificar los factores que están afectando a la productividad y esto nos lleva al análisis para la mejora.

En lo cual se ha llevado a cabo el trabajo detallado con las personas expertas en la problemática estudiada, cabe señalar que de no haber sido así, la investigación se hubiese tornado subjetiva; ya que los factores que conforman las variables antes mencionadas no pueden ser medidas cuantitativamente.

En esta investigación se utilizaron las herramientas, que nos proporcionaron confiabilidad a los resultados de esta investigación.

En relación a los datos expuestos se toman como pauta para el diseño de una propuesta de mejora del investigador, haciendo énfasis en las variables de que existen altos índices que la productividad del proceso de potabilización se está viendo afectada, en donde se buscará su mejoramiento en la propuesta planteada.

Recomendaciones

Se necesita la revisión de la problemática más fondo por personal técnico especializado o a través de instituciones educativas y llevar esta información hasta las instancias donde sea posible mejorar la problemática del agua potable de la planta Villahermosa.

Eliminar el sobre-flujo en el proceso, lo que implica la construcción de nueva planta potabilizadora en las periferias de la ciudad con una capacidad tal que satisfaga la demanda actual e incluso la demanda posible en los próximos años.

Instalar una planta de Luz de emergencia en el área de captación por tener algunas veces la necesidad de trabajar operativamente en cambios de equipos a diferentes horas de la noche.

En el sistema de captación en sus componentes mecánicos incluyendo el engrasado periódico de los motores y bomba, monitoreo de los equipos e instalando equipos de relevo para permitir el mantenimiento sin interrumpir el trabajo de costumbre.

Se requiere implementar programas de mantenimiento preventivo y/o correctivo a los elementos mecánicos a las recomendaciones de los proveedores.

Se considera acciones de complemento a estas propuestas, como puede ser: el mantenimiento de la red de distribución y la supervisión continúa de los puntos de cloración, en pre-cloración y post-cloración a través del proceso.

Referencias

- González, J. (2015). *El acceso al agua potable como derecho humano*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Higham, C. (1990). *Los primeros agricultores y las primeras civilizaciones*. Madrid: Akal y Cambridge University Press.
- Mali, P. (1978). *Improving total productivity*. Nueva York: Wiley.
- Max Planck Institute for Demographic Research. (5 de febrero de 2017). MicMac Software. Rostock, Mecklemburgo-Pomerania Occidental, Alemania.
- Sánchez, Ó., Vega, E., Peters, E., & Monroy-Vilchis, O. (2003). *Conservación de ecosistemas templados de montaña en México*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT.
- SAS. (21 de Enero de 2015). *Diseño de la Planta Villahermosa*. Sistema de Saneamiento de Aguas. Villahermosa, Tabasco, México: Gobierno del Estado de Tabasco.
- Scott, G. (2001). Strategic Planning for High-Tech Product Development. *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 13, No. 3.
- Torgerson, W. (1958). *Theory and methods of scaling*. New York: John Wiley and Sons, Inc.

Notas Biográficas

La **Ing. María Teresa Cisneros Palma** es profesora del Instituto Tecnológico de Villahermosa en las carreras de Ingeniería Química, Bioquímica y Ambiental. Su maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional es del Instituto Tecnológico de Villahermosa, en Tabasco, México. Actualmente proporciona sus servicios realizando análisis fisicoquímicos en el Laboratorio de la Planta Potabilizadora Villahermosa, en Tabasco, México.

La **Ing. Diana Rubí Oropeza Tosca** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Su maestría en Ciencias de la Educación es de la Universidad Azteca, de Chalco de Díaz Covarrubias, Estado de México. Diana Rubí Oropeza proporciona servicios de tutorías en el área de ingenierías química, bioquímica y ambiental y ha publicado más de 7 artículos y ponencias en congresos nacionales e internacionales. Actualmente estudia el Doctorado en Educación por la misma universidad.

La **Arq. Nadxieli Guadalupe Chévez Cruz** es profesora de dibujo, gestión de costos y propiedades de los materiales en el área de Ciencias Básicas e Ingeniería Industrial, brinda sus servicios también como Coordinadora Institucional del área de Tutorías en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Actualmente concluye su maestría en Mercadotecnia y Ventas en la Universidad Popular del Estado de Puebla.

El **Ing. Hedilberto Palma Landero** es profesor en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Hedilberto a participado en el sector privado como técnico de muestreo en aguas y suelo, auxiliar de laboratorio de asfalto, y como representante técnico en diferentes empresas. Actualmente proporciona sus servicios en el área de ingenierías química, bioquímica y ambiental.

La calidad en la educación superior en México: Estudio para conocer la opinión de los estudiantes de posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana con respecto a la calidad en la educación que reciben

Lic. Miguel Ángel Clara Zafra¹, Lic. Mireya Rios Santos², Dr. José Luis Sánchez Leyva³, Mtra. Milena del Carmen Pavón Remes⁴, Dra. María Teresa De la luz Sainz Barajas⁵.

Resumen- La falta de calidad en la educación dificulta el desarrollo de una fuerza de trabajo: sana, educada y productiva. En México el avance tecnológico ha permitido la creación de múltiples universidades, esto ha provocado descontrol educativo debido que existen instituciones que no están a la vanguardia. La calidad educativa, se refiere a los efectos positivamente valorados por la sociedad respecto del proceso de formación que llevan a cabo las personas en su cultura (Graells, 2002). Esta una investigación de carácter descriptiva con enfoque cuantitativo desarrollada en la facultad de contaduría y administración de la Universidad Veracruzana en Coatzacoalcos, los resultados son favorable al alfa de cronbach (0.9406), mientras que las opiniones de los estudiantes encuestados son exigentes existe un amplio panorama de mejoras.

Palabras clave- Calidad, educación y estudiantes de posgrado.

Introducción

La educación superior en el mundo es el resultado de distintas transformaciones, con repercusiones en los planos económico, social, político y cultural. Muchos países están reformando sus sistemas educativos porque visualizan que lo que suceda hoy en las aulas marcará el camino hacia un mejor futuro para la sociedad en general.

En otros ámbitos, la educación superior en México comenzó a involucrarse en el siglo XXI bajo distintos cambios. La matrícula y la cobertura crecen día a día, se ha consolidado una amplia oferta educativa, la vida académica de las instituciones profundiza su profesionalización, al tiempo en que la calidad de la educación se afirma como una aspiración y un valor ampliamente compartido.

Todos estos cambios generan enormes expectativas y seguramente, de consolidarse, tendrán efectos observables y duraderos en el entorno económico y social. La formación de técnicos, profesionales y científicos cada vez más competentes, la producción del conocimiento y la generación de innovaciones son contribuciones que la sociedad espera de sus instituciones educativas.

Una educación superior pertinente y de calidad no sólo es una aspiración legítima, sino una condición fundamental para impulsar el desarrollo del país, fortalecer la ciudadanía, mejorar la competitividad y lograr una inserción ventajosa en la economía basada en el conocimiento. Si bien muchos avances son notorios, también persisten rezagos e inercias. Se debe de analizar la situación que guarda la educación superior en el país en los años recientes, como para reflexionar sobre algunos de sus retos y oportunidades. Esta es una investigación descriptiva del modelo no experimental, que se lleva a cabo en el posgrado adscrito a la FCA de la UV en Coatzacoalcos, Ver. En el periodo septiembre 2017 a febrero de 2017.

Marco teórico- La concepción sobre la calidad, que existe hoy en día en las universidades, tanto en el ámbito mundial como local, es el resultado de cambios internos y externos que las han afectado, fundamentalmente en los últimos 30 a 40 años del siglo pasado y hasta en la actualidad. El concepto de calidad de la educación universitaria cambia de contenido en cada época, no es estable y duradero porque es un concepto primordialmente histórico.

¹ Lic. Miguel Ángel Clara Zafra es estudiantes de la MGC en la FCA de la UV, estudiante investigador. xave_15@hotmail.com

² Lic. Mireya Rios Santos es estudiantes de la MGC en la FCA de la UV, estudiante investigador. mire_rios28@hotmail.com

³ Dr. José Luis Sánchez Leyva es director y docente de la FCA, Investigador consolidado. luissanchez01@uv.mx

⁴ Mtra. Milena Del Carmen Pavón Remes es catedrático de la FCA de la UV. mipavon@uv.mx

⁵ Dra. María Teresa De la luz Sainz Barajas es docente y coordinadora de posgrado en la FCA de la UV, investigadora consolidada. teresainz@hotmail.com

En las últimas dos décadas, las principales iniciativas para mejorar la calidad de la educación superior se han centrado en la asociación entre evaluación y recursos financieros como principal estrategia para alcanzar los fines propuestos, y tal estrategia se ha puesto en marcha por medio de múltiples y muy variados programas. La valoración de la calidad educativa se ha ceñido a modelos únicos y no ha reconocido sus múltiples sentidos y circunstancias institucionales. Las diferencias de calidad en el conjunto de instituciones de nivel superior son apreciables y al interior de las propias instituciones, también (Narro Robles, Martuscelli Quintana, & Barzana García, 2012).

Los problemas en calidad de la educación son reales en México, por ello es importante conocer en que se está fallando, por ello surge esta investigación que busca conocer que opinan 15 estudiantes de la MGC con respecto a la calidad en la educación que perciben en el posgrado que parte la FCA de la UV. Se llevó a cabo durante el periodo de septiembre de 2016 a febrero 2017. La Universidad Veracruzana se ve afectada por problemas relacionado con el mal gobierno del estado de Veracruz, por ello se han detenido muchos procesos que si bien los principales afectados son los estudiantes. Llegado a este punto dentro de este trabajo es importante cuestionarse, ¿Cuál es el nivel de calidad en la educación que perciben los estudiantes de la MGC en el posgrado de la UV adscrita a la FCA en el periodo septiembre de 2016 a febrero 2017?

Delimitación del problema- En el desarrollo de esta investigación se buscó centrarse a un grupo pequeño, por ello se aplicó a estudiantes de posgrado, pero aún más específico solo a los que pertenecen a la MGC, esta investigación tiene un enfoque cuantitativo y un estudio de tipo descriptivo, también se asocia al tipo no experimental, ya que busca especificar las dimensiones que determinan el nivel de calidad en la educación. Fue realizada en el periodo septiembre 2016-febrero 2017 en la FCA de la UV en Coatzacoalcos, Ver.

Justificación- Está claro que la calidad en la educación en México es deficiente, sin embargo los responsables han creado un sistema de estrategias que permitirán alcanzar un mejor nivel para 2020. La educación en el posgrado es aceptable pero es muy poca matrícula, es insignificante comparando con el nivel de licenciatura. La poca matrícula en el posgrado es dañada por los problemas nacionales y ponen en duda el nivel de calidad que reciben los estudiantes, es como si la educación fuera en retroceso.

Por ello esta investigación se justifica para poder conocer la opinión de estudiantes del posgrado, específicamente a 15 estudiantes que cursan la MGC en la FCA de la UV. Es una investigación de carácter descriptivo y tiene como finalidad conocer el nivel de calidad que los estudiantes perciben.

Instrumento- Para esta investigación se elaboró un instrumento especial, es decir con especificaciones exactas para ser aplicado al posgrado en la FCA de la UV. Se encuentra dividido en las siguientes secciones:

- Sección I. “Datos generales y descriptivos”, esta sección tiene la finalidad de conocer datos personales del encuestado (4 ítems).
- Sección II. “¿Sabías que?”, en esta sección se busca conocer que tan informado se encuentra el estudiante, con respecto a la institución donde está llevando a cabo sus estudios de posgrado (4 ítems).
- Sección III. “El nivel de calidad que percibes”, esta sección es la más importante del instrumento, ya que se encuentra dividida en cinco dimensiones las cuales representan a la calidad educativa (19 ítems).
- Sección IV. “Decisiones”, esta es una sección para conocer qué tan dispuesto están los encuestado en participar en actividades relacionada con la investigación (6 ítems).

En general este instrumento de 29 ítems podrá ser utilizado y actualizado constantemente, ya que las variantes de calidad en la educación podrían sufrir algún cambio (Clara Zafra & Sainz Barajas, 2017).

Objetivo general- Determinar el nivel de calidad en la educación que perciben los estudiantes de la Maestría en gestión de la Calidad adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana.

Objetivo específicos- En la presente investigación se tienen objetivos por dimensiones del cuestionario a continuación se enlistan:

- Determinar el nivel de calidad en la educación que perciben los estudiantes de la MGC con respecto a la gestión administrativa.

- Determinar el nivel de calidad en la educación que perciben los estudiantes de la MGC con respecto al sistema de enseñanza aprendizaje.
- Determinar el nivel de calidad en la educación que perciben los estudiantes de la MGC con respecto al entorno.
- Determinar el nivel de calidad en la educación que perciben los estudiantes de la MGC con respecto a los resultados del aprendizaje.
- Determinar el nivel de calidad en la educación que perciben los estudiantes de la MGC con respecto a estudiantes.

Población y muestra- La investigación es de tipo descriptiva, se tiene una población de 15 estudiantes del segundo semestre matriculados en la Maestría en Gestión de la Calidad (MGC) adscritos a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos. Por ser un número pequeño se decidió realizar un censo.

Análisis de datos- En el desarrollo de esta investigación se analiza distintos factores que intervienen en la búsqueda de conocer el nivel de calidad en educación que reciben los estudiantes de la MGC, por ello en la tabla 1 se muestran los datos generales de los encuestados. Del análisis tenemos que predominar el número de personas del género masculino, ya que de los encuestados el 53% son hombres. El 80% tiene una edad 21 a 30 años; esto quiere decir que son jóvenes los estudiantes de este posgrado y algo aún más relevante es que son solteros la mayoría de ellos, con un 87% el estado civil de los encuestados es soltero.

Datos personales					
Genero		Edad		Estado civil	
Masculino	53%	21-30 años	80%	Soltero	87%
Femenino	47%	31-40 años	20%	Casado	13%
Resultado	100%		100%		100%

Tabla 1. Datos personales de los estudiantes de la MGC (Elaboración propia, 2017).

Los resultados de mayor relevancia se analizaron con el fin de obtener valores certeros en relación con la confiabilidad del instrumento y al nivel de satisfacción de los estudiantes de la MGC. Coeficiente Alfa de Cronbach: El método de consistencia interna basado en el alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica.

Dimensión	Nombre de dimensión	Resultado
D1	Gestión administrativa	0.8854
D2	Sistema de enseñanza aprendizaje	0.7073
D3	Entorno	0.8759
D4	De los resultados del aprendizaje	0.7852
D5	Estudiantes	0.8800
General		0.9406

Tabla 2. Alfa de cronbach por dimensiones y general (Elaboración propia, 2017).

En la tabla 2 se muestran los resultados de la fiabilidad de los resultados en relación con el alfa de cronbach, los resultados se situación cerca de 1, esto quiere decir que son aceptables. Sin en general con 0.9406 se afirma que la fiabilidad del instrumento es aceptable y que los resultados que se obtengan serán confiable para dar recomendaciones que sirvan para la toma de decisiones en el posgrado.

Resultados- El principal objetivo de esta investigación es determinar el nivel de calidad en la educación que reciben los estudiantes de la MGC adscrita a la FCA, después de haber realizado las labores de investigación se obtuvieron datos simples con los cuales podemos determinar este grado y con ello lograr nuestros objetivos.

Dimensión	Nombre de dimensión	Resultado
D1	Gestión administrativa	79%
D2	Sistema de enseñanza aprendizaje	77%
D3	Entorno	82%

D4	De los resultados del aprendizaje	74%
D5	Estudiantes	89%
General		80%

Tabla 3. Nivel de calidad que perciben los estudiante de la MGC (Elaboración propia, 2017).

En la tabla 3 se puede observar el resultado promedio de la calidad en la educación que perciben los estudiantes de la MGC. Es fácil identificar que los estudiantes encuestados perciben un nivel aceptable y alto. Con un 80% en general los estudiantes perciben que la educación que reciben es de calidad. Los resultados de las dimensiones representan los objetivos específicos, algunas dimensiones tendrán prioridad para atender las recomendaciones tales como: D2 con 77% y D4 con 74% que son las que tienen un nivel más bajo. Pero generalmente el nivel que perciben los estudiantes muy bueno.

La difusión de datos importante en el posgrado es indispensable. Los estudiantes deben de conocer la institución donde estudian, pero sobretodo sentirse parte de la universidad, ya que lo son. La calidad en la educación ha revolucionado los resultados de las universidades: egresados mejor capacitados, premios y el éxito.

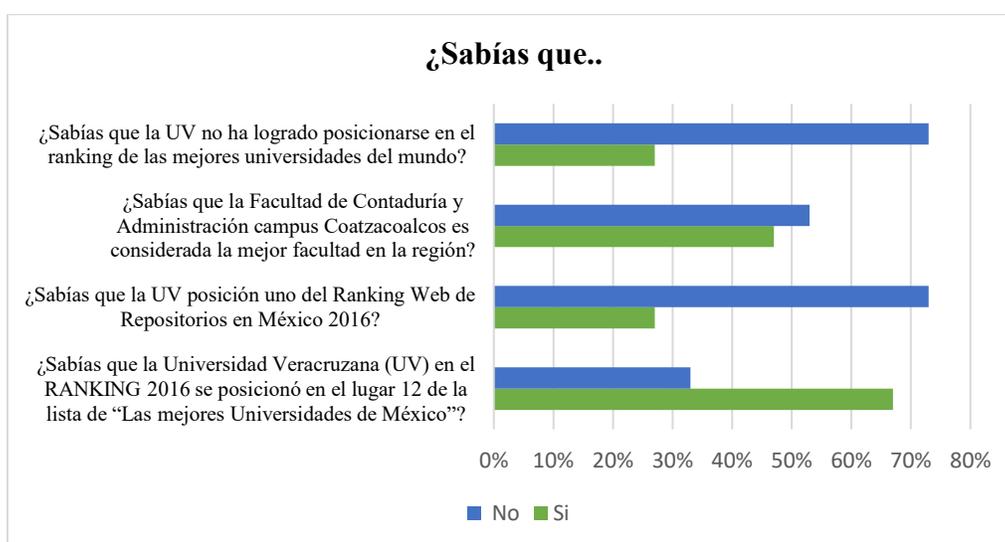


Ilustración 1. Datos de la Universidad Veracruzana ¿Cuánto saben los estudiantes? (Elaboración propia, 2017).

En la ilustración 1 se muestran los resultados de una serie de preguntas en relación a si los estudiantes sabían datos sobre la Universidad. Es importante que los estudiantes sepan donde se encuentran estudiando el posgrado. En esta investigación se le pregunto a los estudiantes: "¿Sabías que La Universidad Veracruzana (UV) en el RANKING 2016 se posicionó en el lugar 12 de la lista de "Las mejores Universidades de México"?" casi el 70% respondió "Sí". Sin embargo las demás respuestas de los estudiantes fueron "No", desconocen datos importantes de la universidad. Por ello se debe de difundir e informar a los estudiantes la situación actual.

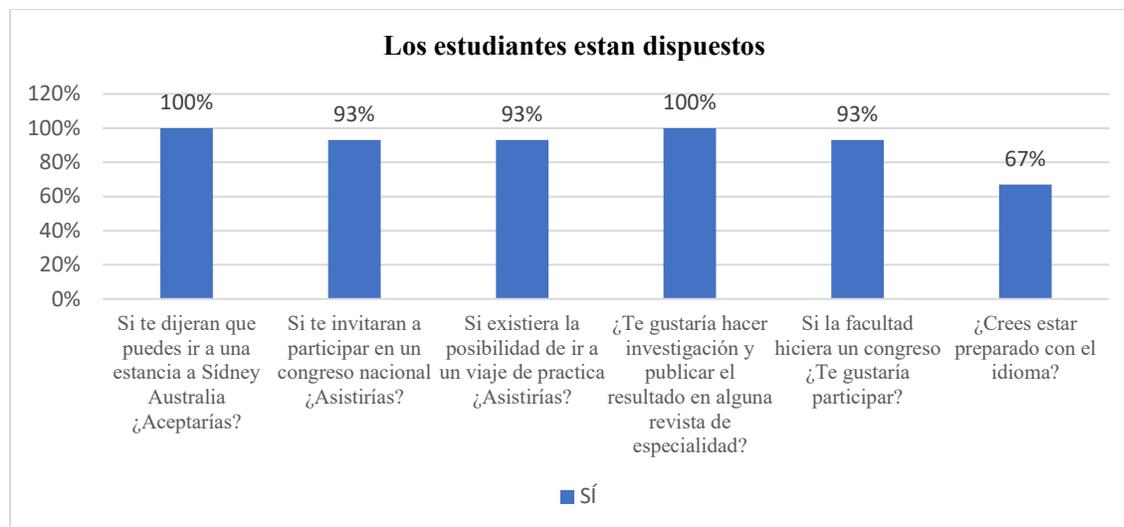


Ilustración 2. Datos sobre si los estudiantes están dispuestos (Elaboración propia, 2017).

La ilustración 2 representa el resultado de una serie de preguntas sobre si los estudiantes están dispuestos a realizar alguna movilidad, investigación y participación. De los encuestados casi el 100% tiene el interés y si participaría, el 67% dice estar preparado con el idioma ingles sin embargo el resto no, esta sería un área de oportunidad. Atender el sistema de inglés en el posgrado, esto permitiría tener un mejor posgrado.

Recomendaciones- Después de un análisis se hacen una serie de recomendaciones las cuales se plasman a continuación:

- Con respecto a la gestión administrativa, asignación de una secretaría a la coordinación. .
- Con respecto al sistema de enseñanza, impartir un curso sobre enseñanza en el posgrado.
- Con respecto al entorno, hacer saber a las autoridades del campus las necesidades y atenderlas.
- Con respecto a los resultados del aprendizaje, realizar estudios que permitan conocer los resultados de los estudiantes al término del periodo semestral.
- Con respecto a estudiantes, implementar un modelo de clases fuera del aula.

Conclusión- La calidad en la educación superior en México es buena sin embargo existe un hueco en el rezago y la mala dirección de las autoridades. Al término de esta investigación se tiene que los estudiantes de la MGC de la FCA, están percibiendo un 80% de calidad en la educación que reciben. Existen áreas de oportunidad que permitirán al posgrado visualizar sus resultados por medio de estrategias para consolidar el posgrado en la región. Esto va desde la promoción de los programas hasta el momento que el estudiante egresa satisfecho. Estos resultados servirán para atender recomendaciones y lograr los objetivos del posgrado.

Referencias

- guila Cabrera, V. (2008). EL CONCEPTO CALIDAD EN LA EDUCACION UNIVERSITARIA: CLAVE PARA EL LOGRO DE LA COMPETITIVIDAD INSTITUCIONAL. *Revista Iberoamericana en educación*. Obtenido de <http://ladecanJose.mex.tl/imagesnew/7/4/6/3/6/COMPETITIVIDAD%20INSTITUCIONAL.pdf>
- Clara Zafra, M., & Sainz Barajas, M. T. (2017). Instrumento "La calidad en el posgrado". *Investigación en el posgrado de la FCA de la Universidad Veracruzana*.
- Cruz López, J., & Cruz López, A. (2008). LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN MÉXICO TENDENCIAS Y DESAFÍOS. 295.
- Narro Robles, J., Martuscelli Quintana, J., & Barzana García, E. (2012). Plan de diez años para desarrollar el Sistema Educativo Nacional. *UNAM*. Obtenido de <<http://www.planeducativonacional.unam.mx>>
- Salas Perea, R. (2000). La calidad en el desarrollo profesional: avances y desafíos. *Scielo*, 1 al 6. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412000000200003&script=sci_arttext&tlng=en

Identificación de pérdidas en los procesos productivos en las empresas de sur de Tamaulipas

M.C.A. Brenda Yeyetzin Cobos del Ángel¹, M.C. Luis Guillermo Fernández García²,
M.C.A. Karina Pérez Olvera³

Resumen—Las pérdidas en los procesos productivos son un mal que aqueja continuamente a las empresas del sur de Tamaulipas, en su mayoría a las pequeñas y medianas empresas, ya que son más vulnerables por la poca inversión que se tiene para capacitación de los trabajadores y así como para el análisis de sus procesos. Aunque actualmente se cuente con información gratuita y al alcance de todos sobre las pérdidas y los efectos nocivos que se tienen al no identificarlas y controlarlas, hasta su eliminación.

La identificación, control y eliminación de las pérdidas en los procesos productivos es un campo de oportunidad para poder aumentar la productividad en las empresas y así generar grandes beneficios no solo para la empresa, si no para la sociedad en general.

Palabras clave—pérdidas, productividad, procesos.

INTRODUCCIÓN

Las pérdidas en los procesos productivos es la principal causa de la improductividad de la empresa, la falta de información por parte de los directivos genera que la toma de decisiones en la organización no logren mejorar la productividad de la empresa y por ende pérdidas en sus procesos. Aunado a lo anterior el desconocimiento de los trabajadores de las pérdidas que se presentan en cada una de las actividades que realizan generan que el problema se acrecenté día con día. El presente análisis surge por el aumento de pérdidas en los procesos de las empresas en el sur de Tamaulipas. Hoy en día los empresarios buscan estrategias para lograr reducir las pérdidas en los procesos utilizando medidas que en lugar de beneficiar la productividad de la empresa empeoran la situación de la misma, ya que sin un previo análisis de la situación actual que impera en sus organizaciones, se genera un ambiente de incertidumbre de las acciones propuestas por parte de los directivos de la misma.

Aunque desde hace varios años se cuentan con herramientas de calidad para poder controlar las pérdidas en los procesos hasta lograr disminuir las pérdidas de manera considerable, es poca la aplicación que se tienen de cada una de ellas, debido al desconocimiento de las mismas por parte de los trabajadores y empresarios.

La Universidad Tecnológica de Altamira en la carrera de Mantenimiento Industrial en la materia TPM y RCM hace hincapié en las pérdidas de los procesos productivos, así como las herramientas de la calidad para el control y reducción de las mismas, tales como las herramientas control estadístico y de manufactura esbelta. La universidad debido a la vinculación que tiene con el sector productivo, percibe que hay un desconocimiento de tales herramientas y es necesario realizar un análisis de algunas empresas, para dar a conocer las pérdidas que presentan y la manera en que pueden solucionar la problemática. Esto sin duda es una fortaleza por parte de los alumnos de la universidad, ya que al analizar los casos de pérdidas y proponer las herramientas necesarias, genera una visión sobre las estrategias que podrán implementar al concluir sus estudios e incorporarse con el sector productivo.

Los resultados obtenidos en la investigación realizada a las empresas del sur de Tamaulipas, ofrecen información que indudablemente puede contribuir a generar la motivación de los empresarios y trabajadores, para la implementación de las herramientas de la calidad en sus empresas y así poder ser más productivos en sus procesos.

¹ M.C.A. Brenda Yeyetzin Cobos del Ángel es Profesora de Ingeniería en Mantenimiento Industrial en la Universidad Tecnológica de Altamira y Profesora de Ingeniería Industrial en la Universidad Politécnica de Altamira, en Altamira Tamaulipas. bcobos@utaltamira.edu.mx

² M.C. Luis Guillermo Fernández García es Profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Altamira, lfernandez@utaltamira.edu.mx (autor correspondiente)

³ M.C.A. Karina Pérez Olvera es Profesora Investigadora de la Universidad Tecnológica de Altamira de Altamira, kolvera@utaltamira.edu.mx

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Marco conceptual

Las pérdidas en los procesos productivos son un mal que aqueja día a día a las organizaciones, generalmente los colaboradores de las mismas no tienen noción de las mismas y del impacto que estas tienen en la productividad. (Botero & Villa, 2003) Mencionan que se consideran pérdidas a todas las actividades que no agregan valor, pero que consumen tiempo, recursos y espacio, generando costos en el proceso de producción. Sin embargo las pérdidas se traducen en costos monetarios que las empresas tienen que amortiguar en sus procesos. Sin embargo debido a la globalización que impera actualmente, genera que las empresas tengan mayor competitividad y menor margen de error en sus procesos para poder competir.

Actualmente se han identificado 7 grandes pérdidas en los procesos productivos las cuales son: sobreproducción, inventario, transporte, defectos, pérdidas en proceso, pérdidas en operaciones, tiempos muertos. (Sanchez & Alberto, 2010). Muchas de las pérdidas que se presentan en los procesos productivos se deben a la falta de conocimiento de las mismas, lo que genera que la problemática se acrecenté, generando costos que a su vez afectan la productividad de la empresa.

A pesar de que la identificación de las pérdidas en los procesos productivos, es un tema que no es actual si no que desde hace varios años ha sido tema en muchas empresas y aunado que se cuentan con las herramientas para poder abordarlos; para muchas empresas es un tema desconocido en sus procesos. Ante esta realidad es necesario identificar las pérdidas que se presentan en algunas de las empresas del sector productivo y a su vez informar del gran impacto que estas generan en la empresa.

Metodología

Derivado de la competitividad en las que se han inmerso las empresas debido a la globalización, se decidió realizar un análisis en empresas que se encuentren ubicadas en el sur de Tamaulipas, específicamente en la región de Tampico, Madero y Altamira, para poder identificar las pérdidas que tienen en sus procesos productivos y a su vez, brindar la información recabada para que puedan realizar acciones a las observaciones realizadas.

Las empresas analizadas fueron 18, las cuales se enfocan a diferentes sectores productivos, esta selección se realizó basándonos en la vinculación que existe con el sector productivo y la Universidad Tecnológica de Altamira, en donde los alumnos realizan actividades en sus diferentes procesos, se fue consolidando en relación a la aceptación de las empresas para poder analizar sus procesos productivos; por lo que evidentemente se tuvo una perspectiva más amplia de la forma en la que las pérdidas en los procesos productivos se presentan y el impacto que generan.

Por ser una investigación en la cual se debe conocer las operaciones de las mismas, el grado de aceptación para realizar el análisis se vio impactado ya que las empresas atesoran la información de sus procesos y es complicado que accedan a tener una apertura para su análisis; ya sea por desconocimiento de lo que son las pérdidas o por sus políticas de privacidad de las mismas.

Como toda investigación, los datos recabados que se muestran son de las situaciones que se presentaron en el momento de realizar el análisis. Estos pueden variar dependiendo de la actividad que se analice y en el tiempo que esta se aplique. Para poder resguardar la identidad de las empresas participantes en la investigación, se les designo la siguiente abreviatura: GCP, A.T.P., MEVIMA, IB, LAB, LGC, RT, POS, INS, SIA, GIA, ABS, COM, IP, SIN, SDEA, AF, MEX.

Al tener la información de los datos recabados de la problemática que presentaban las empresas, se clasifico la información en relación a las 7 pérdidas de los procesos productivos, para poder determinar las causas por las cuales tienen este tipo de situaciones que afectan en la productividad de la empresa.

En la Tabla 1 se muestra la relación de empresas que participaron en la investigación, así como las pérdidas que se observaron en sus procesos.

Pérdidas en los Procesos Productivos									
#	Empresa	Sobreproducción	Invntario	Transporte	Defectos	Pérdidas en Proceso	Pérdidas en Operaciones	Tiempos Muertos	Total de Empresas
1	GCP						1	1	2
2	A.T.P.						1		1
3	MEVIMA				1		1	1	3
4	IB				1	1			2
5	LAB						1		1

6	LGC				1		1		2
7	RT					1	1		2
8	POS				1	1	1		3
9	INS					1	1		2
10	SIA				1		1	1	3
11	GIA				1		1	1	3
12	ABS	1	1		1			1	4
13	COM					1	1	1	3
14	IP				1		1		2
15	SIN					1	1	1	3
16	SDEA				1	1	1		3
17	AF					1	1	1	3
18	MEX				1	1	1		3
	TOTAL	1	1	0	10	9	16	8	

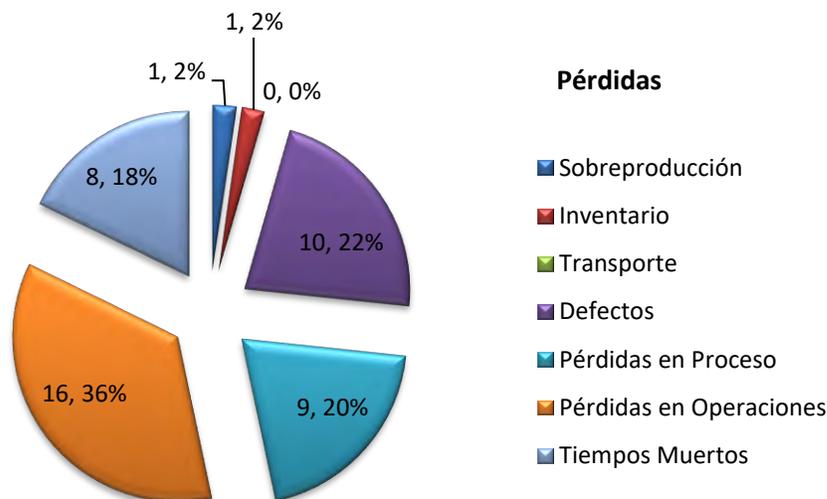
Tabla 1. Pérdidas en los procesos productivos presentados en las empresas.

En la tabla 2 se muestra el número de frecuencia que se presenta cada pérdida en las empresas, teniendo como más representativa pérdidas en operaciones.

Pérdidas	Puntaje
Sobreproducción	1
Inventario	1
Transporte	0
Defectos	10
Pérdidas en Proceso	9
<i>Pérdidas en Operaciones</i>	16
Tiempos Muertos	8
Total	45

Tabla 2. Puntaje por Pérdidas.

En la gráfica 1 se muestra el porcentaje del número de frecuencia que se presenta cada pérdida en las empresas, teniendo como más representativa pérdidas en operaciones.



Gráfica 1. Porcentaje de Pérdidas

Al realizar la clasificación de la información se obtuvo que la pérdida productiva que más impacta a las empresas analizadas del sur de Tamaulipas es la Pérdida en las Operaciones, por lo cual se prosiguió a determinar las acciones a realizar para poder disminuirla, generando las siguientes medidas:

- Gradualmente cambiar el flujo de producción.
- Crear células de trabajo.
- Hacer una completa estandarización de los procesos.
- Aumentar el entrenamiento.
- Aumentar la conciencia del operario sobre movimiento durante el proceso.

Las acciones que anteriormente se mencionaron son las que comúnmente se aplican en relación de las pérdidas de las operaciones, por lo que la empresa determinara el orden de aplicación de las mismas.

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Las dificultades en la investigación fueron las limitantes en recabar los datos, ya que no se podía tener información completa sobre las empresas analizadas, por lo tanto la información que se presenta es sobre una parte del proceso de las mismas.

COMENTARIOS FINALES

Resumen de resultados

En esta investigación se estudiaron las pérdidas en los procesos productivos en las empresas en el sur de Tamaulipas, para así determinar la pérdida más predominante.

Conclusiones

El análisis de las pérdidas en los procesos productivos permite que las empresas identifiquen sus problemáticas y sus posibles soluciones para ser más productivas. Aunado a lo anterior al analizar las pérdidas en las empresas los alumnos tendrán una base para poder comprender que las pérdidas en los procesos productivos es un mal que aqueja a las empresas día a día, en relación a lo anterior estos podrán enfocar sus conocimientos relacionados con las herramientas de calidad en un proyecto que busque disminuirlas y por ende hacer la empresa más productiva.

Los hallazgos de las pérdidas que se analizaron en las diferentes empresas, se está llevando a cabo un proyecto en el cual se están aplicando las diferentes herramientas de calidad para atacar cada punto y poder disminuir la problemática que se tiene, para que al finalizar el proyecto se entregue a las diversas empresas y así en las estadías de los alumnos puedan llevarlo a cabo y ver el impacto que estas tienen en los procesos productivos.

Recomendaciones

Las pérdidas varían de acuerdo al proceso que se analice, contando con la información completa sobre el proceso se puede determinar de manera más precisa la pérdidas productivas que están afectando a la empresa, identificando la pérdida se puede proponer las medidas adecuadas para poder atacar el problema.

Referencias bibliográficas.

- Botero, L. F., & Villa, M. E. (2003). Identificación de pérdidas en el proceso productivo de la construcción . *Universidad EAFIT*, 14.
- Sanchez, J. A., & Alberto, A. F. (2010). TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO TOTAL PRODUCTIVO (TPM) Y MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA FIABILIDAD (RCM) Manual de Asignatura 2010 . Toluca, Estado de Mexico, México .

Notas Biográficas

La **M.C.A. Brenda Yeyetzin Cobos del Ángel** es Profesora de Asignatura en la Universidad Tecnológica de Altamira y Politécnica de Altamira de Altamira, Tamaulipas México, obtuvo el grado de Maestra en Ciencias Administrativas por la Universidad del Golfo. Actualmente está cursando la Maestría en Ingeniería en desarrollo Sustentable en el Centro de Educación Superior a Distancia de Estado de Tamaulipas en vinculación con la Universidad Politécnica de Madrid.

El **M.C. Luis Guillermo Fernández García** es Profesor Investigador de la Universidad Tecnológica de Altamira, Su Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica es del Instituto Tecnológico de Cd. Madero, Tamaulipas México y otra en Ciencias en Energías Renovables por parte del Centro de Investigación de Materiales Avanzados (CIMAV), Chihuahua México. Ha publicado de manera Internacional en Lima, Perú y Cartagena, Colombia en el Congreso Internacional de Computación Aplicada a la Industria del Proceso. Por 5 años consecutivos tiene la distinción de Perfil Deseable otorgada por el PRODEP en México.

La **M.C.A. Karina Pérez Olvera** es Profesora Investigadora en la Universidad Tecnológica de Altamira, obtuvo el grado de Maestra en Ciencias Administrativas por la Universidad del Golfo. Cuenta con certificaciones CONOCER bajo el estándar de competencias EC0217 y Eco107.

Modelo de Sistema Experto para el Proceso de Selección y Promoción Docente del Instituto Tecnológico de Villahermosa

ISC. Jesús Collado Olán¹, Dr. Mauricio Arturo Reyes Hernández²,
Dra. María Patricia Torres Magaña³ e ISC. Margarita Martínez Manzano⁴

Resumen—La selección y promoción del personal docente en los Institutos Tecnológicos ITs, del Tecnológico Nacional de México TecNM, se otorga mediante un concurso de oposición, según lo establece el Reglamento Interior de Trabajo del Personal Docente de los ITs. Dicho proceso implica un riguroso análisis de los requisitos que deben cumplir los académicos para promoverse. Para el desarrollo y control de este proceso, se integra una Comisión Dictaminadora, para instrumentar, valorar, dictaminar y emitir los resultados correspondientes.

En este proceso, intervienen personas que realizan actividades mentales de inferencia, clasificación y toma de decisiones, por lo que este proyecto está relacionado con la idea de lo que realiza un sistema experto, es decir, que debe ser capaz de procesar y memorizar información, aprender y razonar en situaciones deterministas e inciertas, comunicar con seres humanos u otros sistemas expertos, tomar decisiones apropiadas, y explicar por qué se han tomado tales decisiones.

Palabras clave— Sistema experto, concurso de oposición, promoción docente, comisión dictaminadora.

Introducción

Hace poco tiempo, existía la creencia de que algunos problemas como la demostración de teoremas, el reconocimiento de la voz y el de patrones, juegos (como el ajedrez o las damas), y sistemas complejos de tipo determinista, solo podían ser resueltos por los seres humanos, ya que el planteamiento y solución requieren de ciertas habilidades como pensar, observar, memorizar, aprender, ver, etc. Sin embargo, el trabajo realizado en las últimas décadas por investigadores de diferentes áreas del conocimiento, incluyendo a los dedicados al campo de la Inteligencia Artificial (IA), ha demostrado que muchos de estos problemas pueden ser abordados y resueltos por computadoras.

En la actualidad, el área de investigación de la IA, abarca disciplinas tales como los sistemas expertos, la demostración automática de teoremas, el aprendizaje y razonamiento automático, el reconocimiento de la voz y de patrones, el procesamiento del lenguaje natural, la visión artificial, la robótica, las redes neuronales, la lógica difusa, los algoritmos genéticos, los vehículos autónomos, la realidad virtual, los agentes etc.

Este trabajo de investigación presenta una problemática que motiva la aplicación de los sistemas expertos. En la literatura podemos encontrar algunas definiciones generalmente aceptadas para los sistemas expertos. Por ejemplo (Stevens, 1984), define que los sistemas expertos son maquinas que piensan y razonan como un experto humano lo haría en una cierta especialidad o campo. Otros autores como (Castillo y Álvarez, 1991 y Durkin, 1994) resumen que un sistema experto es un sistema informático (hardware y software) que simula a los expertos humanos en un área de especialización dada.

De acuerdo a lo anterior y dada la naturaleza del proceso de selección y promoción docente, la cual es una tarea en la que intervienen personas con una vasta experiencia docente que realizan actividades mentales de inferencia, clasificación y toma de decisiones, consideramos que este proyecto está estrechamente relacionado con la idea de lo que realiza un sistema experto, es decir, un sistema que debe ser capaz de procesar y memorizar información, aprender y razonar en situaciones deterministas e inciertas, comunicar con seres humanos y/u otros sistemas expertos, tomar decisiones apropiadas, y explicar por qué se han tomado tales decisiones.

En virtud que el proceso de selección y promoción docente, incluye las funciones de instrumentación, valoración y resolución de los concursos de oposición y emisión del dictamen correspondiente, se constituye una Comisión Dictaminadora, integrada por un grupo de 5 profesores seleccionados en base a su probidad y experiencia docente, es decir, pares académicos con expertise en el conocimiento de estas actividades.

Sin embargo, debido a la numerosa participación del personal en el proceso de promoción, en algunas ocasiones hasta 80 docentes, la evaluación, resolución y emisión del dictamen, se vuelve un procedimiento complejo y de lento

¹ ISC. Jesús Collado Olán es Profesor de las carreras del área de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa. jcollado@itvillahermosa.edu.mx (autor corresponsal)

² El Dr. Mauricio Arturo Reyes Hernández es Profesor de las carreras del área de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa. marh2901@yahoo.com.mx

³ La Dra. María Patricia Torres Magaña es Profesora de las carreras del área de Económico Administrativo del Instituto Tecnológico de Villahermosa. mariap_torres@hotmail.com

⁴ La ISC. Margarita Martínez Manzano es profesora de las carreras del área de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa. margarita_manzano@hotmail.com

desarrollo, ya que se realiza un minucioso análisis por cada profesor, del cumplimiento de los requisitos establecidos para el concurso de oposición correspondiente. Entre otros requisitos a revisar y a evaluar están: los años de experiencia docente, los años de experiencia profesional, el grado académico, dirección y/o participación en proyectos de investigación, cursos de docencia aprobados, cursos especiales impartidos, publicaciones técnico-científicas, etc. Esta información se actualiza con cada concurso de oposición y al registrarse por cada profesor en un formato en hoja de cálculo, origina una serie de problemáticas para los miembros de la Comisión:

- Errores en el registro de los datos de cada profesor
- Alto nivel de complejidad en el análisis, revisión y evaluación de los documentos comprobatorios, debido a las restricciones que exigen los requisitos en cada categoría.
- Lentitud en la resolución de los corrimientos que producen la asignación de categorías a los profesores postulantes.
- Proceso laborioso, complicado y lento en la elaboración y presentación de los diferentes escenarios de asignación de plazas y corrimientos.
- Dificultad en la integración de la lista de los profesores que cumplen los requisitos académicos y de antigüedad docente y profesional, para la asignación de plazas y/o corrimientos que de ellos se derivan.
- Falta de base de datos de concursos de oposición anteriores, con documentación comprobatoria de los profesores.
- Carencia de una base de datos con la situación actual de contrato de los docentes
- Lentitud, de hasta de un mes y medio, en la publicación de resultados y entrega de los dictámenes.

Por lo anterior, el modelado de un Sistema Experto que incluya las actividades de carga de documentación comprobatoria de requisitos por parte del personal docente; captura y validación de los datos por parte de la Comisión dictaminadora, para su comparación, análisis y entrega de resultados, es de vital importancia, pues se lograra agilizar la generación de los diferentes escenarios de asignación de plazas y corrimientos con una mínima intervención del usuario.

Finalmente es importante mencionar que éste SE contara con mecanismos de verificación, control y evaluación automatizada de aquellos aspectos que los requerimientos establezcan como prioritarios respetando la confidencialidad, seguridad y accesibilidad de la información de acuerdo a la responsabilidad funcional correspondiente a los actores involucrados. En la figura 1 se muestra el modelo de SE propuesto.

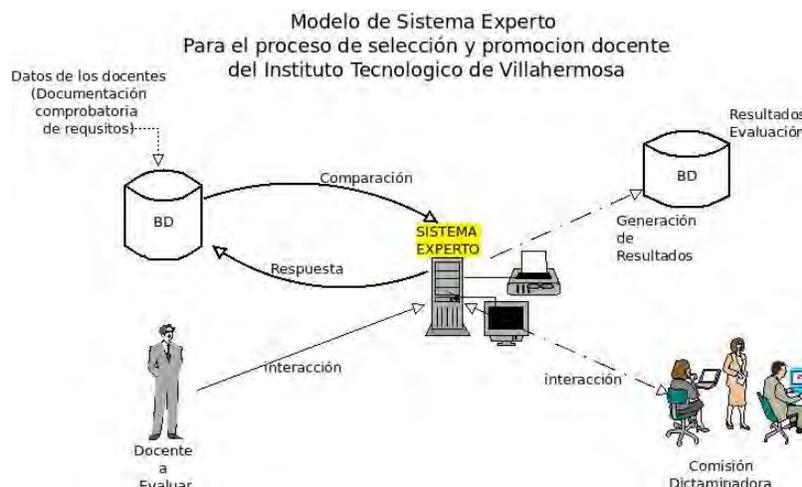


Figura 1 Modelo de SE

Antecedentes

Existen muchos casos de estudio de Sistemas Expertos SE desde las últimas dos décadas, diferentes trabajos se enfocaban a la posibilidad de la implementación de un SE para reemplazar la experiencia de un profesional de recursos humanos cuando realiza un proceso de selección de personal (Doney & Briggs, 1998). Dichas investigaciones llevaron a plantear el uso de un SE como la solución ideal para sistematizar este tipo de procesos. No obstante, los costos para su desarrollo hicieron que su mantenimiento fuera inviable.

En (Mockler & Dologite, 1992) se describe un SE desarrollado e implementado en Digital Equipment Corporation, para ayudar en la gestión de recursos humanos. La discusión de este sistema se centra en los problemas de aplicación de los sistemas basados en conocimientos en grandes entornos corporativos, haciéndolo inexacto e incoherente.

En (Chen & Cheng, 2005) se propuso un método de clasificación difusa para el problema de selección de personal. El método utiliza la distancia métrica para clasificar los candidatos. Su principal dificultad residía en la representación difusa de algunos tipos de conocimiento.

Scarborough, et al. (2006) describe un modelo de utilidad patentado en los Estados Unidos. Es un sistema informático automatizado, basado en la inteligencia artificial que usa una variedad de técnicas para proporcionar la información que ayuda en la selección de empleados. Su principal limitante es que el sistema no detecta preguntas redundantes e ineficaces en la base de conocimiento.

Golec & Kahya (2007) presenta un modelo difuso para generar posibles soluciones en las cuales el proceso de adecuación de un empleado con un determinado trabajo, se realiza a través de una competencia. Este trabajo presenta una estructura jerárquica integral de selección y evaluación de un empleado, con un ejemplo que demuestra la viabilidad del método. La representación difusa del conocimiento es su principal dificultad.

Recientemente, debido a los avances en la tecnología de la información, en Chien & Chen (2008) se desarrollaron sistemas de apoyo a la toma de decisiones y sistemas expertos para mejorar los resultados de la gestión de recursos humanos. Este estudio usó un marco de minería de datos, basada en un árbol de decisión y reglas de asociación, para generar lineamientos útiles para la selección de personal. Los resultados pueden proporcionar reglas de decisión relacionados con la información sobre el desempeño laboral. Su principal dificultad se refiere a la descripción de los árboles de decisión y las reglas de asociación.

La selección de empleados es un componente crítico de una organización exitosa. Muchos criterios importantes de selección de personal, tales como la capacidad de toma de decisiones, la adaptabilidad, la ambición y auto organización, son imprecisos para evaluar. En (Akhlaghi, 2011) se propone la teoría de los conjuntos aproximados (RST- Rough Sets Theory) como un nuevo enfoque matemático a la vaguedad y la incertidumbre. Es una herramienta muy adecuada para hacer frente a los datos cualitativos y a diversos problemas de decisión relacionados con los factores de selección de personal. Su principal problema versa sobre la imprecisión de los resultados finales sino se cuenta con variables cuantitativas que alimente el modelo.

Balezantis et al. (2012) consideran que dado el carácter incierto, ambiguo y vago del proceso de selección de personal, se requiere de un método robusto que maneje la aplicación de múltiples criterios para la toma de decisiones, MCDM (Multicriterial Decision Making).

A reserva de lo anterior, es un reto implementar en software una evaluación global de las capacidades de un candidato, teniendo en cuenta todas las características del cargo a ocupar. Esta es una razón por la cual en el Instituto Tecnológico de Villahermosa planteamos la necesidad de trabajar en el diseño de un modelo computacional usando SE, para asistir en la toma de decisiones a la Comisión Dictaminadora en el proceso de selección y promoción docente, Pretendiendo superar las limitaciones de los previos modelos expuestos, en cuanto a la exactitud y precisión de los resultados finales.

Objetivo General

Analizar, diseñar e implementar un Modelo de Sistema Experto basado en reglas como soporte a la Comisión Dictaminadora en la función de instrumentar, valorar y dictaminar los concursos de oposición y emitir el dictamen correspondiente en el proceso de selección y promoción del personal docente del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Marco teórico

Sistemas Expertos

Una de las definiciones más razonables que aún siguen vigentes de un Sistema Experto la hace Stevens (1984), “Los sistemas expertos son máquinas que piensan y razonan como un experto lo haría en una cierta especialidad o campo. Por ejemplo, un sistema experto en diagnóstico médico requeriría como datos los síntomas del paciente, los resultados de análisis clínicos y otros hechos relevantes, y, utilizando éstos, buscaría en una base de datos la información necesaria para poder identificar la correspondiente enfermedad. [...] Un Sistema Experto de verdad, no sólo realiza las funciones tradicionales de manejar grandes cantidades de datos, sino que también manipula esos datos de forma tal que el resultado sea inteligible y tenga significado para responder a preguntas incluso no completamente especificadas.”

Según Castillo, E., Gutiérrez, J. M., & Hadi, A. S. (2008), un sistema experto debería ser capaz de procesar y memorizar información, aprender y razonar en situaciones deterministas e inciertas, comunicar con los hombres y/u otros sistemas expertos, tomar decisiones apropiadas, y explicar por qué se han tomado tales decisiones. Se puede pensar también en un sistema experto como un consultor que puede suministrar ayuda a (o en algunos casos sustituir completamente) los expertos humanos con un grado razonable de fiabilidad.

Tipos de Sistemas Expertos

Los sistemas expertos pueden clasificarse en dos tipos principales según la naturaleza de problemas para los que están diseñados: deterministas y estocásticos.

Los problemas de tipo determinista pueden ser formulados usando un conjunto de reglas que relacionen varios objetos bien definidos. Los sistemas expertos que tratan problemas deterministas son conocidos como sistemas basados en reglas, porque sacan sus conclusiones basándose en un conjunto de reglas utilizando un mecanismo de razonamiento lógico.

Un problema de tipo estocástico es aquel cuyo comportamiento es no determinista, en la medida que el subsiguiente estado del sistema está determinado tanto por las acciones predecibles del proceso como por elementos aleatorios.

Componentes de un Sistema Experto

La Base de Conocimiento: En los sistemas basados en reglas intervienen dos elementos importantes: la base de conocimiento y los datos. Los datos están formados por la evidencia o los hechos conocidos en una situación particular.

En situaciones deterministas, las relaciones entre un conjunto de objetos pueden ser representadas mediante un conjunto de reglas. El conocimiento se almacena en la base de conocimiento y consiste en un conjunto de objetos y un conjunto de reglas que gobiernan las relaciones entre esos objetos.

Motor de Inferencia (MI): Es el corazón de todo sistema experto. El cometido principal de esta componente es el de sacar conclusiones aplicando el conocimiento a los datos, es decir, usa los datos (hechos o evidencia) y el conocimiento (el conjunto de reglas almacenado en la base de conocimiento) para obtener nuevas conclusiones o hechos.

Con éste proyecto se tendrán mecanismos de verificación, control y evaluación automatizada de aquellos aspectos que los requerimientos del proceso de selección y promoción docente establezcan como prioritarios respetando la confidencialidad, seguridad y accesibilidad de la información de acuerdo a la responsabilidad funcional correspondiente a los actores involucrados.

Proceso de selección y promoción docente

El Reglamento Interior de Trabajo del Personal Docente de los Institutos Tecnológicos, establece que para ingresar como personal docente u obtener la promoción docente, deberá cumplirse con el procedimiento de concurso de oposición. Determinando que para ingresar al Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, como miembro del personal docente, se requiere reunir los requisitos establecidos en este Reglamento Interior, para la categoría y nivel que se abra a concurso, así como aprobar el concurso de oposición.

Menciona el mismo Reglamento Interior que la promoción del personal docente, a las diferentes categorías y niveles en los Institutos Tecnológicos, se otorgará mediante el concurso de oposición correspondiente, una vez que se haya comprobado con su hoja de liberación de actividades, el cumplimiento satisfactorio de sus obligaciones docentes.

El concurso de oposición, es el medio para el ingreso y la promoción del personal docente de los Institutos Tecnológicos y podrán ser: abierto para ingreso o cerrado para promoción.

El concurso de oposición para ingreso (concurso abierto), es el procedimiento a través del cual, cualquier persona puede aspirar a obtener una categoría y nivel vacante puesta a concurso. El concurso de oposición para promoción (concurso cerrado), es el procedimiento mediante el cual, el personal docente de los Institutos Tecnológicos puede ser ascendido de categoría o nivel.

Descripción del Método

La metodología para realización de esta investigación está estructurada en 4 fases que se describen a continuación:

Fase 1:

- Realizar una investigación sobre el procedimiento de evaluación a los profesores en una convocatoria para concurso de plazas, sus lineamientos, reglas y requisitos, para tener un marco de referencia del contexto donde está inmerso el proyecto.
- Realizar una investigación referente a la automatización de procesos en la evaluación de profesores que aspiren a ocupar una determinada plaza en una convocatoria para concurso de plazas en el TecNM.
- Investigar sobre los diversos métodos de razonamiento existentes basados en evidencias, en la formulación de posibles escenarios a presentar en la evaluación de las características en un concurso de plazas.
- Seleccionar el modelo de razonamiento o selección de alternativas más adecuado para evaluar un grupo de datos.
- Desarrollar el motor de inferencia para selección de la mejor alternativa en un conjunto de escenarios posibles.
- Investigar las fases del proceso de desarrollo de un sistema experto basado en reglas deterministas.
- Analizar y proponer la base de conocimiento que soportará al Sistema Experto.

Fase 2:

- Analizar diversas herramientas de programación lógicas: Prolog, LISP, CLIP y elegir la que mejor se adapte.
- Desarrollar la lógica de programación de los diferentes módulos o componentes del sistema experto
- Realizar una investigación de la implantación del sistema experto en un servidor que cumpla con las características de almacenamiento y rendimiento.
- Analizar y proponer la implementación de un servidor de red para que pueda ser accedido por múltiples usuarios concurrentemente.

Fase 3:

- Pruebas de usabilidad.- Se desea probar el sistema con usuario potencial del mismo y tomar como parámetro a la norma ISO/IEC/IEEE 29119, manejar una tasa de errores abajo del 20%, indicando con esto que el sistema es fácil de usar o manejar.
- Pruebas de conectividad.- Se realizaran pruebas exhaustivas de conectividad al sistema, operando con una carga del 100% de usuarios concurrentemente.
- Pruebas de interface.- Se medirá que tan efectivas son las interfaces visuales diseñadas, en base a una encuesta diseñada para evaluar la misma.

Fase 4:

En esta fase se realizará la puesta en producción del software de SE, en el servidor asignado para ello, para su operación y carga de datos por parte del personal docente, así como para su operación por parte de la comisión dictaminadora.

Se recopilaran sugerencias de mejoras al sistema, con la finalidad de optimizar el desempeño y el diseño de las interfaces y de la interacción.

Se concluirá el desarrollo y entrega de este modelo computacional de SE, a la comisión Dictaminadora del I.T. Villahermosa, con la firma del documento de liberación de actividades.

Reglas

La variable objetivo o de salida será la plaza a la que puede aspirar un docente. Las variables de entrada serian:

- Formación académica: licenciatura, maestría o doctorado
- Años de titulación de maestría
- Años de titulación de licenciatura
- Antigüedad docente superior
- Plaza anterior
- Años con plaza anterior
- Publicaciones técnico-científicas
- Elaboración de planes y programas de estudio
- Antigüedad profesional
- Dirección y elaboración de investigaciones
- Participación en comisiones y asociaciones educativas nacionales o internacionales
- Participado en la dirección de sistemas educacionales

Una de las posibles reglas para asignar la plaza E3817 se muestra en la figura 2.

Si	Formación académica = doctorado		ó
	Formación académica = maestría	y años titulación maestría >= 6	ó
	Formación académica = licenciatura	y años titulación licenciatura >= 14	
entonces			
Si	Plaza anterior = E3815	y Años con plaza anterior >= 1	y
	Publicaciones >= 1		y
	Elaboración de planes y programas de estudio >= 1		ó
	Antigüedad profesional >= 10		y
	Antigüedad docente superior >= 6		y
	Dirección y elaboración de investigaciones >= 1		y
	Comisiones y asociaciones educativas nacionales o internacionales = SI		y
	Participado en la dirección de sistemas educacionales = SI		
entonces			
	Plaza = E3817		

Figura 2 Regla para plaza E3817

Conclusiones

Uno de los factores que desde siempre han sido claves para toda empresa, es el proceso de toma de decisiones basado en una adecuada administración de la información. Hoy en día, el elemento diferenciador entre empresas

supervivientes y sobrevivientes, radica en el aprovechamiento de los recursos que la tecnología ofrece, y la manera en que dichos recursos son explotados por cada una de las organizaciones, todos ellos relacionados con la manipulación de datos para proveer información clara, precisa y confiable que sea utilizada para la toma de decisiones oportuna y acertada. La toma de decisiones es una actividad crítica dentro de las organizaciones, y es por esto que de ello depende en gran medida el éxito que en un momento dado, la organización pueda alcanzar.

El uso de un SE de soporte a la toma de decisiones, en el proceso de evaluación docente en las convocatorias de concursos de oposición, permitirá analizar la información y generar los posibles escenarios que se pueden presentar, ayudando con esto, a mejorar la calidad de la toma de decisiones de la Comisión Dictaminadora para que el otorgamiento de plazas sea la más confiable.

Referencias

- Akhlaghi, E. (2011). A rough-set based approach to design an expert system for personnel selection. *World Academic of Science, Engineering and Technology*, 78, 245-248.
- Balezantis, A., Balezantis, T., Brauers W. (2012). Personal selection based on computing with words and fuzzy MILTIMOORA. *Expert Systems with Applications*, 39, 7961-7967.
- Castañeda J. Juan, De la Torre L. María. *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill. México. 2002.
- Castillo, E. and Alvarez, E. (1991), *Expert Systems: Uncertainty and Learning*. Computational Mechanics Publications and Elsevier Applied Science, London, U.K.
- Castillo, E., Gutiérrez, J. M., & Hadi, A. S. (2008). *Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas*. Cantabria, Santander: Universidad de Cantabria.
- Chen, L., Cheng C. (2005). Selecting IS personnel use fuzzy GDSS based on metric distance method. *European Journal of Operational Research*, 803-820.
- Chien, C., Chen, L. (2008). Data mining to improve personnel selection and enhance human capital: A case of study in high technology industry. *Expert Systems with applications*, 34(1),280-290.
- Doney, D., Briggs S. (1998). Can HR expertise be computerized? *Personnel Journal*. Crain Communications, Inc. ISSN 0031- 5745.
- Durkin, J. (1994), *Expert Systems: Design and Development*. Maxwell Macmillan, New York.
- Giarratano, J., Riley, G. (2001). *Sistemas expertos. Principios y programación*. International Thomson Editors.
- Golec, A., Kahya, E. (2007). A fuzzy model for competency-based employee evaluation and selection. *Computers and Industrial Engineering*, 52, Ed. 1.
- Kelemenis, A., Askounis, D. (2010). A new TOPSIS-based multicriteria approach to personal selection. *Expert Systems with Applications*, 37, 4999-5008.
- Liebowitz, J. (2013). *Expert Systems with applications. An International Journal*. ELSEVIER, 40, edición 15.
- Metzner-Szigeth, A.: "El movimiento y la matriz" – Internet y transformación socio-cultural. En: *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+I)*, No. 7, 2006.
- Pressman S. Roger. *Ingeniería de software un enfoque práctico*. 5ª. Edición. Mc Graw-Hill
- Scarborough, D., Chambless, B., Becker, R., Check, F.(2006). *Electronic employee selection systems and methods*. Unicru, Inc.
- Sommerville Ian. *Ingeniería del software*. Editorial Pearson educación. 7ª. Edición.
- Stevens, L. (1984), *Artificial Intelligence. The Search for the Perfect Machine*. Hayden Book Company, Hasbrouck Heights, N.J.
- Reglamento Interior de Trabajo del Personal Docente de los Institutos Tecnológicos.
- Referencias electrónicas:*
Artículo sobre un desarrollo de un sistema experto. Recuperado de: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4469531.pdf
Libro electrónico de Sistemas Expertos y redes probabilísticas. Recuperado de: personales.unican.es/gutierjm/papers/BookCGH.pdf

EDUCACIÓN INCLUSIVA: UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS PROGRAMAS DE SERVICIO SOCIAL PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Colorado Briceño Celia Vianey¹, Mtro. Rigoberto García Cupil²,
Mtra. Teresa de la O de la O³ y Mtra. Yeny Jiménez Izquierdo⁴

Resumen— Las prácticas actuales y el establecimiento de mecanismos de inclusión para las instituciones educativas resultan en acciones que se orientan a la igualdad de participación, a la democratización de la educación y la posibilidad de una formación cada vez más incluyente. Frente a todos los dilemas constantes que las sociedades, las escuelas y las personas en general enfrentan, se hace perenne necesidad de “ajuste” sobre las prácticas y mecanismo para la intervención oportuna y pertinente de los servicios educativos demandados por el contexto en sus diversas esferas, tal como lo plantean las acciones emprendidas por la DAEA, UJAT.

Palabras clave—educación, inclusión, equidad, discapacidad.

Introducción

La formación integral del estudiante se asume como una de las principales tareas de las instituciones de educación en todos sus niveles. Es través de la orientación y operacionalización de sus ejercicios que se atienden de manera oportuna y eficiente a las diversas necesidades educativas y sociales.

De acuerdo al Espacio Europeo de Educación Superior (2005), la formación integral de los estudiantes universitarios es aquella que ofrece la oportunidad de alcanzar una serie de competencias académicas, profesionales y cívicas, de cara al pleno desarrollo de una identidad, ciudadanía y profesionalidad, así como que cualifique para el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

El papel de la educación superior en el México es el de contribuir sustancialmente en los ámbitos sociales, económicos y culturales a través de una oferta educativa de calidad. En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, el Programa Sectorial de Educación (PSE) 2013-2018 y las propuestas de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) han sido consideradas en la construcción de las políticas educativas que “garanticen el derecho a la educación de calidad para todos, fortalezcan la articulación entre niveles educativos y los vinculen con el quehacer científico, el desarrollo tecnológico y el sector productivo, con el fin de generar un capital humano de calidad que detone la innovación nacional” (PND 2013-2018, p. 59).

En atención a lo anterior, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de sus diversas instancias y programas, tal como los que plantea la División Académica de Educación y Artes (DAEA), atiende las necesidades formativas de sus estudiantes mediante programas institucionales y da particular énfasis al seguimiento de trayectorias escolares de estudiantes con discapacidades, tal como se ha venido realizando con el programa de servicio social “Apoyo didáctico pedagógico en materia de aprendizaje de lenguas en estudiantes con discapacidad”.

Descripción del Método

Ante las diversas perspectivas, la formación universitaria no sólo requiere de estructuras formales y democráticas que permitan y faciliten el desarrollo integral de los estudiantes, sino que además precisen de un conjunto de prácticas pedagógicas y educativas capaces de generar procesos de convivencia consistentes y significativos entre sus miembros.

Pensar por ello, en la educación inclusiva que la UJAT atiende y que la DAEA ha materializado con sus programas y proyectos, remite a las acepciones dadas por Susan Bray Stainback (2001) –al considerarla como un importante proceso por el cual se ofrece a todos los jóvenes, sin distinción de la capacidad, origen o cualquier otra diferencia, la oportunidad de continuar siendo miembros de la clase ordinaria y para aprender de, y con, sus compañeros, dentro del aula. Considerando que, un aula inclusiva no acoge solo a aquellos cuyas características y necesidades se adaptan a las características del aula y a los recursos disponibles, sino que es inclusiva precisamente porque acoge a todos los que acuden a ella, independientemente de sus características y necesidades, y es ella la que

¹ Celia Vianey Colorado Briceño es graduada de la licenciatura en Ciencias de la Educación por la UJAT. briceñoceliav@gmail.com

² El Mtro. Rigoberto es Profesor de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México gacuri7@hotmail.com

³ La Mtra. Teresa de la O de la O es Profesora de la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México tlao_83@hotmail.com

⁴ La Mtra. Yeny Jiménez Izquierdo es Profesora de la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México yenyj@hotmail.com

se adapta –con los recursos materiales y humanos que hagan falta– para atender adecuadamente a todos los estudiantes. Se trata de un cambio radical: la pedagogía está centrada en el estudiante y es la escuela que debe adaptarse, en lugar de estar centrada en la escuela y que sea el niño quien deba adaptarse a ella.

Para esta importante tarea, la DAEA ha concretado acciones prioritarias dentro de las que se destacan: proyectos de investigación sobre la inclusión educativa, el establecimiento de actividades de participación artística - cultural al igual que el diseño de programas de apoyo permanente orientados a los estudiantes con discapacidad que en acciones de tipo mentorías, mediaciones pedagógicas y asesorías disciplinares se da seguimiento en la División Académica.

El programa de servicio social que implementa la DAEA recibe el nombre de “Programa de apoyo didáctico pedagógico con discapacidad visual”, consiste en dar asesorías personalizadas a los estudiantes con discapacidad. Para hacer posible esto, se abre una convocatoria donde se concentra a los mejores estudiantes de las licenciaturas en Idiomas y Ciencias de la Educación.

El proceso de inclusión de alumnos con alguna discapacidad logrado en la División Académico de Educación y Artes, reconoce nuevos niveles de alcance y requerimientos necesarios para desarrollar lo que puede denominar estrategias para la atención a la diversidad dentro del aula y fuera de ella, que permitan que aprendizaje cooperativo y educación inclusiva.

Estas estrategias, en su conjunto, deben conformar un dispositivo pedagógico complejo, en la División y los alumnos que dan atención al programa, que de forma natural posibilite y fomente la interacción entre todos los estudiantes. Se trata, ni más ni menos, de articular, dentro de cada aula inclusiva, un dispositivo pedagógico basado en tres puntales:

1. La personalización de la enseñanza y la atención: es decir, la adecuación, el ajuste de lo que enseñamos, y cómo lo enseñamos, a las características personales de los estudiantes. Los alumnos no son iguales (tienen diferentes motivaciones, diferentes capacidades, ritmos de aprendizaje distintos, etc.) y, por lo tanto, no podemos enseñarles como si fueran iguales, ni dirigirnos al cincuenta por ciento que conforman el término medio, dejando de lado al veinticinco por ciento de los dos extremos. Se trata de una serie de estrategias y recursos relacionados con la “Programación Multinivel”, o “Programación Múltiple”, que consiste en la utilización de múltiples formas de comunicar los conocimientos y presentar las actividades, múltiples actividades de enseñanza y aprendizaje, múltiples formas de evaluar, que se ajusten a las múltiples formas de ser y aprender de los alumnos de un mismo grupo de clase.
2. La autonomía de los alumnos y alumnas (estrategias de autorregulación del aprendizaje): cuantos más alumnos tengamos que sean autónomos, o como mínimo más autónomos a la hora de aprender, más tiempo podremos dedicar a los que de entrada son menos autónomos. No obstante, estas estrategias se pueden enseñar de forma explícita (de modo que los estudiantes aprendan a aprender) y conseguir, por lo tanto, que haya más alumnos en las clases que dependan menos de sus maestros, para que estos tengan más tiempo para ayudar a los menos autónomos.
3. La estructuración cooperativa del aprendizaje: estructurar la clase de manera que el maestro o la maestra no sean los únicos que “enseñan”, sino que también los alumnos, en pequeños equipos de trabajo cooperativo, sean capaces de “enseñarse” mutuamente, de cooperar y *ayudarse a la hora de aprender*.

Comentarios Finales

Según Kagan, ante situaciones como la que supone la inclusión, resulta prioritario establecer modelos que nos remitan al aprendizaje en conjunto, como una estructura de participación entre los miembros de un equipo para que exista una participación igualitaria, en el sentido de que deja que la participación de los estudiantes surja espontáneamente –no forzada por ninguna “estructura”– dentro de los miembros.

De las reflexiones expuestas en la primera parte de esta ponencia se desprende la necesidad de buscar, desarrollar y adaptar recursos didácticos que nos permitan avanzar desde estructuras de aprendizaje individualistas o competitivas hacia una estructura de aprendizaje cooperativa que se orienten a la inclusión, de modo que cada vez sea más factible, y menos utópico, que los alumnos y las alumnas con discapacidades puedan aprender juntos aunque sean muy diferentes.

Estos recursos didácticos se pueden inscribir en varios ámbitos de intervención estrechamente relacionados, pero uno de los principales debe incluir todas las actuaciones relacionadas con la cohesión de grupo, para conseguir que, poco a poco, los alumnos y las alumnas de una clase tomen conciencia de grupo, se conviertan cada vez más en una pequeña comunidad de aprendizaje. Sobre este ámbito de intervención hay que incidir constantemente. La cohesión del grupo clase es un aspecto que no debe dejarse de lado nunca, dado que en cualquier momento pueden surgir determinados problemas o dificultades que perturben el “clima” del aula y hagan necesario el restablecimiento de un clima más adecuado. El Programa CA/AC incluye una serie de actuaciones (dinámicas de grupo, juegos

cooperativos, actividades) a desarrollar fundamentalmente en las horas de tutoría, encaminadas a ir mejorando el clima del aula.

Referencias

- Espacio Europeo de Educación Superior (2005). CONFERENCIA DE BERGEN - Alcanzando las metas2005 [Documento en línea]. Consultado en febrero de 2006 de la Word Wide Web: <http://cees.universia.es/documentos/ministros/bergen/Comunicado-Bergen.pdf>
- UNESCO (2010). Segunda Conferencia Mundial sobre la Educación Artística. Recuperado de [www.http://portal.unesco.org](http://portal.unesco.org)
- Gobierno de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018. México. Obtenido de <http://pnd.gob.mx>
- BOLIVAR, A. "El lugar de la ética profesional en la formación universitaria". Revista Mexicana de Investigación Educativa. Vol. 24, No 10, 2005, pp. 93-123.
- ESTATUTOS U.S.C. "Decreto 473/1997 del 28 de Noviembre por el que se aprueban los Estatutos de la Universidad de Santiago de Compostela". Diario Oficial de Galicia, del 29 de diciembre de 1997

Aplicación de la Minería de Opiniones para la extracción del conocimiento significativo durante la creación de planes estratégicos en las PyMEs

Ing. Samantha Conde Sánchez¹, Dr. Eduardo Roldán Reyes²,
Dr. Fernando Aguirre Y Hernández³, M.F.I. Edna Araceli Romero Flores⁴ y
M.A.E. Maricela Gallardo Córdova⁵

Resumen— Actualmente, se reconoce el valor existente en el capital humano de una empresa, sobre todo, en el uso de uno de sus aspectos del que más provecho se puede extraer, el conocimiento. Se considera que el aprovechamiento de este puede dirigir a la empresa a sobresalir sobre su competencia. Se han desarrollado técnicas para extraer el conocimiento, y que, en conjunto con herramientas como los modelos de Planeación Estratégica, permiten utilizar el conocimiento tácito (significativo) en la toma de decisiones para alcanzar los objetivos de la empresa. Considerando lo anterior, y que las PyMEs representan un factor importante en la economía del país, se estructuró una herramienta de apoyo, en la forma de un sistema que determina la polaridad de los comentarios de los colaboradores, utilizando técnicas de la Minería de Opiniones para extraer dicho conocimiento durante la creación de proyectos estratégicos en la implementación de un modelo de Planeación Estratégica.

Palabras clave—Planeación Estratégica, Proyectos Estratégicos, Minería de Opiniones, Polaridad.

Introducción

Se considera que el éxito organizacional está sujeto a dos factores: una dirección estratégica objetiva con capacidad para hacer frente a los cambios de los mercados globales, y la inclusión de nuevas tecnologías e innovación para mejorar procesos administrativos y operativos. Por ello, es apremiante contar con sistemas de información que permitan a las organizaciones, evaluar su capacidad y desempeño para reaccionar a los cambios de su entorno de una manera rápida y efectiva. Una forma de dominar la dirección estratégica es mediante la implementación de modelos de Planeación estratégica, sin embargo, la mayoría están orientados a resolver problemas de grandes corporaciones siendo de difícil implementación en las PyMEs. Cuya importancia en México radica en que representan el 99.8% de las unidades económicas, que generan el 52% del PIB y el 72% de empleos en el país (Albores, 2016), desafortunadamente, de acuerdo con un estudio realizado por la UVM, el 43% de las PyMEs fracasan debido a una mala administración (Poiré, 2016). Por lo que se busca ofrecer una herramienta que permita capitalizar el conocimiento y sirva de apoyo tanto para complementar los modelos de Planeación Estratégica, como para ofrecer una herramienta de apoyo para la administración de las PyMEs.

Descripción del Método

Los modelos de planeación estratégica.

La Planeación Estratégica consiste en el proceso mediante el cual los líderes de las empresas trazan un futuro para la organización, así como las acciones y elementos estratégicos que se necesitan para alcanzar dicho futuro. Para la implementación de esta disciplina diversos autores han propuesto modelos mediante los cuales se puede diseñar un Plan Integral de Desarrollo Empresarial (PIDE, de aquí en adelante), mismo que contiene los lineamientos y estrategias para alcanzar el futuro deseado. Bajo este contexto, se realizó una investigación sobre diferentes modelos con la finalidad de analizar su aplicabilidad a las PyMEs considerando factores como su estructura, al igual que las ventajas y desventajas que cada uno de ellos representa.

De la investigación se determinó que en los modelos que proponen (David, 2003 y Goodstein, Nolan, & Pfeiffer, 2005) se permite la aportación de diferentes áreas de la organización, sin embargo, en el primero no se considera una visión a largo plazo y el segundo método no provee una estructura definida para el PIDE, por lo que este está en constante cambio. Otros modelos de Planeación estratégica consideran la implementación de la retroalimentación como es el modelo de (Kaplan & Norton, 1997) que no incluye al demás personal de la empresa y conlleva una

¹ La Ing. Samantha Conde Sánchez es Estudiante de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. sam_condes@hotmail.com

² El Dr. Eduardo Roldán Reyes es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. eroldanr@ito-depi.edu.mx

³ El Dr. Fernando Aguirre Y Hernández es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. faguirre4093@gmail.com

⁴ La M.F.I. Edna Araceli Romero Flores es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. ara.romerof@gmail.com

⁵ La M.A.E. Maricela Gallardo Córdova es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. maricelagal@gmail.com

estructura muy simple, al igual que el modelo de William Newman, a pesar de que algunos modelos tienen grandes ventajas no parecen tener una estructura bien fundamentada y de fácil aplicación para las PyMEs, se observó también que no involucran mecanismos para capitalizar conocimientos y experiencias. Por su parte, el Modelo SIGMIL® propuesto por (Aguirre Y Hernández, 2013) contempla una estructura de fácil aplicación, al tiempo que permite involucrar al personal en la estructuración del PIDE, por lo que se considera aplicable.

El modelo SIGMIL®.

El Sistema Integral de Gestión y Mediciones de Indicadores de Logro (SIGMIL)®, es un modelo de Planeación Estratégica creado en el Instituto Tecnológico de Orizaba por el Dr. Fernando Aguirre Y Hernández. Uno de sus principales objetivos es el de ayudar al director general a dirigir la empresa hacia la consecución de sus objetivos. El modelo está compuesto por un conjunto de herramientas cuyas características permiten que el modelo sea funcional y simple, de esta forma, su composición y metodología permiten la creación de un PIDE ideal para aplicarse en PyMEs. El modelo se compone por tres etapas como se muestra en la figura 1.

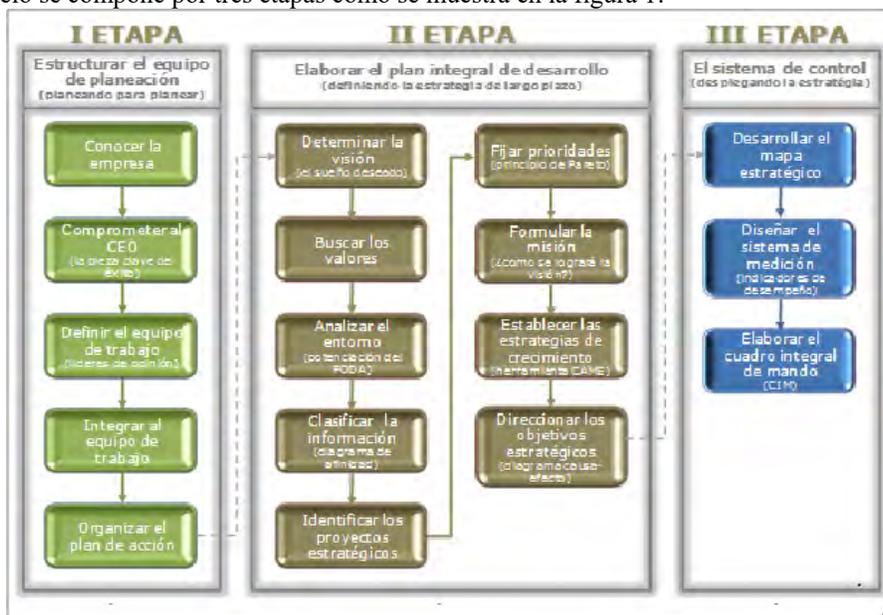


Figura 1 Modelo SIGMIL® (Aguirre, 2013)

De acuerdo a la figura 1, la etapa 1 tiene como objetivo crear un vínculo entre los miembros de la empresa que componen el grupo de líderes de opinión y el equipo de trabajo que implementará el modelo. Se establece una familiarización con los procesos internos de la organización para adaptar el sistema a sus características específicas. Para esto se requiere que exista un alto grado de compromiso, tanto del director general, como del equipo de trabajo.

En la etapa 2 se cimientan las bases del PIDE mediante la definición de la visión de la empresa, esta se establece a través de una lluvia de ideas de comentarios de los líderes de opinión. Después se determinan los valores empresariales, para esto se determinan los valores más frecuentes de la aportación de los valores de cada líder que considera propios de su identidad. Posteriormente, se realiza un análisis del entorno mediante dos herramientas: El modelo basado en el desempeño (Aguirre, Conde, Hernández, Rodríguez, & Trujillo, 2016) y el análisis FODA. El primero está diseñado para analizar el entorno de manera interna y externa, esto para procurar que se visualicen todos los posibles ángulos de la empresa, su estructura se divide en 4 factores: Entorno, Proactividad, Desempeño de la organización y Capacidad de la organización.

A cada uno de los factores del modelo basado en el desempeño se le aplica la herramienta del análisis FODA, en esta parte los líderes de opinión emiten los comentarios, que posteriormente se clasifican mediante un diagrama de afinidad. Las clasificaciones definidas representan los proyectos estratégicos que componen el PIDE. A estos comentarios se plantea implementar el sistema de detección de polaridad, con la finalidad de extraer el conocimiento potencialmente útil que pueda ser utilizado para estructurar proyectos estratégicos consolidados.

Más tarde, una lluvia de ideas permitirá definir la prioridad de cada proyecto estratégico mediante el uso de un diagrama de Pareto, de igual forma se indica el porcentaje de impacto de cada proyecto estratégico. La misión de la organización se construye a partir del enunciado de todos los proyectos estratégicos, cada líder de opinión realiza una misión de esta forma. Por último, se procede a aplicar la herramienta de análisis CAME, esta se construye con los comentarios obtenidos a partir del análisis del entorno y que se transforman en objetivos estratégicos, posteriormente

se definirán las acciones a tomar en objetivo, después se construyen los diagramas de causa y efecto en los que se visualiza el impacto de cada proyecto estratégico en la misión. En la última etapa del modelo SIGMIL® se construye el sistema de control a partir de los objetivos estratégicos, con esto se construyen mapas estratégicos para determinar el impacto de dichos objetivos en los factores críticos de éxito. Posteriormente, se establecen los indicadores que permitirán medir el desempeño de la organización, para que a partir de esto se diseñe el cuadro integral de mando que es la herramienta central del modelo.

La capitalización del conocimiento y la Minería de Opiniones.

Este proceso tiene su origen en la Inteligencia de Negocios, esta corresponde al conjunto de metodologías y prácticas para la transformación de datos en información útil para la toma de decisiones, de esta disciplina se deriva la Gestión del Conocimiento que consiste en la recopilación, representación y explotación de los conocimientos producidos en una organización para utilizarlos en la consecución de los objetivos, mediante estas disciplinas es posible que las empresas capitalicen las experiencias para utilizarlas en la toma de decisiones. Con respecto a la información de la empresa, se considera importante poder utilizar la información que se genera adentro y que puede transformarse en conocimiento para ser estratégicamente utilizado en la toma de decisiones. Existen dos tipos de conocimiento (Bustelo & Amarilla, 2001): El conocimiento explícito, este es para el cual la empresa tiene protocolos y fórmulas para su tratamiento y difusión entre los miembros de la organización. Y el conocimiento tácito, es el que reside dentro de la organización, pero no existe registro de este a pesar de estar estrechamente ligado a los colaboradores de la empresa. Es este conocimiento el que se considera como significativo. Dentro de la gestión y capitalización del conocimiento existen disciplinas que intentan potenciar su valor, entre estas están la Minería de Datos y la Minería de Textos, estos enfoques utilizan diversas técnicas para la extracción de información que puede estar contenida bajo diversas formas. Por su parte, la Minería de Opiniones, que se deriva de la Minería de Textos, y se interesa principalmente en determinar dos aspectos: por un lado, las emociones o sentimientos que expresa de manera implícita un comentario u opinión; por otro lado, la detección de la polaridad, que consiste en la determinación del grado de positividad, negatividad o neutralidad de los comentarios.

Por su parte, la Minería de Opiniones, también conocida como análisis de sentimientos, comprende el proceso de determinar el sentimiento, la emoción o la polaridad que transmite un conjunto de palabras. Se utiliza principalmente para analizar las opiniones, emociones y actitudes expresadas por algún agente capaz de explicitar conocimiento. Ha sido exitosamente aplicada en el análisis de las redes sociales debido a que permite estructurar una idea en general de la opinión pública acerca de determinados temas. Sin embargo, la Minería de Opiniones encuentra diversos obstáculos debido a que un texto puede contener (Bannister, 2015): diversos matices gramaticales, variaciones culturales, faltas de ortografía y requiere también del análisis y comprensión contextual para definir la emoción que conlleva. La Minería de Opiniones es un área de investigación que usa diversas técnicas tomadas del procesamiento del lenguaje natural, la recopilación de información y la Minería de Datos.

Detección de la polaridad.

La polaridad de una oración consiste en determinar si la postura expresada en dicha oración es positiva, negativa o neutral hacia el tema en general. Esta técnica ha sido implementada para analizar las reseñas sobre productos contenidas en foros, blogs, artículos y microblogs. Debido a que el tipo y cantidad de información que se encuentra en dichos sitios no está estructurada, es necesario aplicar un procesamiento de alto nivel, así como diversas técnicas inteligentes de análisis (Ravi & Ravi, 2015). La detección de la polaridad se enfoca principalmente en la identificación de dos categorías que son positiva y negativa, sin embargo, la estimación de la intensidad implica la medición del nivel de negatividad o qué tan positivo es un texto. Existen 3 enfoques sobre los cuales se puede determinar la polaridad de un texto, estos son: El aprendizaje computacional, comprende la utilización de técnicas como algoritmos para la colección de textos, en donde cada texto se puede presentar a través de un vector de palabras o bag of words, combinados con características semánticas que pretenden modelar la estructura sintáctica de una frase, su intensidad, negación, ironía o subjetividad. Por otra parte, el enfoque semántico utiliza técnicas como diccionarios de términos o lexicons, cuya orientación semántica es de polaridad u opinión. Consiste en sistemas que procesan el texto y lo clasifican en palabras, eliminando aquellas que no tengan aportación significativa, para luego comparar el texto con los términos del lexicón y poder determinar la polaridad del texto, mediante la sumatoria de los valores de polaridad de cada término (Villena-Román, 2015). Por último, el enfoque híbrido corresponde a una combinación de los dos enfoques anteriores para generar un sistema más eficiente e innovador (Ravi & Ravi, 2015).

Determinación de la técnica de Minería de opiniones.

Se realizó una investigación detallada de las diferentes técnicas (e.g. algoritmos, diccionarios, códigos, fórmulas, entre otros) que se han aplicado en trabajos anteriores de Minería de Opiniones, para determinar la técnica más

apropiada aplicable al sistema que se propone. El algoritmo que utilizan trabajos como el de (Hatzivassiloglou & McKeown, 1997 y McDonald et al., 2007) no se consideraron debido a que el primero solo aplica el algoritmo en una sola forma gramatical y no es extensivo a otros idiomas. Mientras que el segundo solo se limita a encontrar cadenas de conceptos implícitos y su aplicación está limitada a un dominio particular. En el trabajo de (Tan et al., 2012) los resultados del algoritmo fueron probados exitosamente en el dominio taquimecanográfico, sin embargo, su aplicación está condicionada a otros dominios específicos. Por otra parte, (Wilson et al., 2009, Mullen & Collier, 2004 y Ortiz et al., 2010) utilizan los algoritmos SVM-light, PMI-IR y Context Valence Rules respectivamente, pero estos están diseñados para el idioma inglés. (Benamara et al., 2005) utilizaron el algoritmo VS pero su principal desventaja es que no se pueden tomar como base diversos criterios. Por otra parte, las ecuaciones para determinar la polaridad propuestas por (Balaguer et al., 2010) no son del dominio público. Por su parte, (Sanzón et al., 2015) utilizó un enfoque basado en diccionarios, cuya técnica conlleva ventajas como: que el recurso se encuentra en el dominio público, esta técnica comprende un diccionario en donde la polaridad de las palabras que lo componen ya se encuentra definida y que sólo se le añaden ciertos códigos para estructurar el sistema. Por lo tanto, el enfoque que mejor se adapta al proyecto es un diccionario, por lo que, se planteó la utilización del diccionario SentiWordNet (Sanzón et al., 2015), sin embargo, este está construido para el idioma inglés, por lo que se buscó un diccionario en el idioma español como es la herramienta ML-SentiCon.

ML-SentiCon. Esta herramienta se presenta en el trabajo de (Cruz et al., 2014) consiste en un diccionario que puede utilizarse en 5 idiomas (inglés, español, gallego, catalán y euskera), en el cual se construye un léxico de polaridades semánticas a nivel de lemas (considerando a los lemas como unidades semánticas que se pueden encontrar en el texto conjugados de diferentes formas). Este se presenta como una mejora del recurso SentiWordNet. En este recurso léxico desarrollado a partir de lemas, se le asignan valores de precisión a los synsets (conjunto de lemas en función a una relación semántica), estos se encuentran entre 0 a 1 de acuerdo a una positividad, negatividad y objetividad. ML-SentiCon busca la obtención de lexicones (serie de palabras que contienen información sobre la positividad o negatividad de las palabras cuando no existe un contexto) a nivel de lemas (unidades semánticas de múltiples formas léxicas). Este diccionario utiliza también el recurso WordNet-Affect que clasifica a priori las palabras en positivas, negativas y neutras, ya que ML-SentiCon trabaja con dichos valores predeterminados, que posteriormente serán utilizados en conjunto con los algoritmos de Rocchio y SVM para determinar la polaridad final de las palabras.

El sistema propuesto.

Siguiendo la metodología presentada por (Henríquez Miranda, Guzmán Luna, & Salcedo, 2016), se estructuró el sistema programando en el lenguaje Java y utilizando la herramienta de entorno de NetBeans. Se descargó el diccionario de la página <http://www.lsi.us.es/~fermin/index.php?title=Datasets>, para extraerlo a la plataforma de NetBeans. Posteriormente se ingresaron códigos de modo que el sistema se estructure en 4 fases principales, estas se describen a continuación:

1. Extracción. Se introdujo un código para introducir la opinión o comentario.
2. Preprocesamiento. Esta fase inicia cuando el sistema comienza una etapa de tratamiento de la información, esto con la finalidad de facilitar la fase siguiente, para lo cual se tendrá un texto puro y más fácil de procesar. El proceso empieza cuando el sistema separa cada una de las palabras de la opinión ingresada en la fase anterior, esta técnica de preprocesamiento se denomina Tokenización. En este paso, el código detecta el principio y final de una oración o palabra, esto debido a la identificación de caracteres especiales denominados como tokens. Para este caso un token podría ser un punto o un espacio entre palabras (Dubian & M Ale, 2013). Al final de esta etapa, en vez de tener opiniones u oraciones completas, se conservarán únicamente las palabras. Con la finalidad de seguir transformando el texto para mejorar la efectividad del sistema, una vez que se tienen las palabras identificadas con el proceso anterior, se procede a remover los signos de puntuación (e. g. “.”, “,”, “/”, “’”, “(”, “)”, entre otros) (Dubian & M Ale, 2013). Más tarde, un código en el sistema transforma aquellas letras que estén en mayúsculas en letras minúsculas. Este procedimiento se denomina Transform cases y busca que el texto a analizar tenga uniformidad. La importancia de este texto es que se aproxime el texto lo más posible a la forma en que se encuentra en el diccionario, En la última parte de esta fase, el sistema realiza un filtrado de términos, esta técnica busca dentro de un diccionario, en este caso el ML-SentiCon, las palabras que componen el comentario, cuando el sistema no detecta alguna de las palabras en el diccionario las elimina mediante una asignación de un valor igual a 0. Este procedimiento permite considerar únicamente las palabras que se encuentren dentro del diccionario, y que por lo tanto son relevantes para determinar la polaridad del comentario. Una vez que se encuentra cada una de las palabras, el sistema busca la polaridad asignada a cada una de estas permitiendo que el comentario quede listo para ser procesado en la siguiente fase.

3. Identificación del sentimiento. La determinación de la polaridad global de la opinión, se calcula mediante una sumatoria de las polaridades determinadas en la última etapa de la fase anterior.
4. Clasificación de la opinión. Por último, se imprime la polaridad, es decir, el sistema genera la etiqueta de la polaridad general de la opinión definida por el método de cálculo del paso anterior.

Una vez que se comprobó que el correcto funcionamiento del sistema se procede a exportar el sistema y desarrollarlo en forma de una aplicación móvil, esta es compatible con las últimas versiones de Android.

Evaluación del sistema.

Se realizó una evaluación para analizar la efectividad del sistema mediante la matriz de confusión y los parámetros derivados de dicha matriz, esto para comprobar el correcto funcionamiento del sistema. Se utilizaron opiniones extraídas de la página de MercadoLibre, específicamente, del vendedor: ADATA_ML, un distribuidor de Guadalajara, Jalisco que se dedica a la comercialización de productos electrónicos, así como productos de hardware y software para computadoras. Las opiniones se tomaron del sistema de reputación que tiene el vendedor. Este sistema es propio del portal, este funciona de la siguiente manera: Los compradores emiten calificaciones de acuerdo a las experiencias que han tenido en las transacciones con el vendedor, pueden calificar la experiencia como positiva, negativa o neutral. Posteriormente, en base a esa calificación se emite un comentario, este es opcional. Se extrajeron 300 comentarios, 100 calificados como positivos, 100 calificados como negativos y 100 calificados como neutrales. Cada uno de estos comentarios fueron procesados por el sistema propuesto y analizados con la matriz de confusión.

Con esto se pudo concluir que la exactitud que corresponde a la suma de todas las predicciones correctas fue de 0.947. La precisión, es decir, las predicciones correctas de una determinada clase con respecto al total de predicciones incorrectas de esa misma clase, para los comentarios positivos fue de 0.923, para los comentarios negativos fue de 0.968 y para los comentarios neutrales fue de 0.95. La sensibilidad, es decir, las predicciones correctas de una determinada clase con respecto al número total de predicciones correctas, para los comentarios positivos fue de 0.96, para los comentarios negativos fue de 0.92 y para los comentarios neutrales fue de 0.96. Por lo tanto, considerando lo anterior se puede definir que el sistema es efectivo, en gran parte, gracias a su precisión que se acerca mucho al 1, y de acuerdo a las métricas definidas en el trabajo de (Sokolova & Lapalme, 2009), en donde se establece que mientras más se acerque el valor calculado a 1, mayor será la efectividad del sistema.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Para aplicar el sistema se utilizó un PIDE ya implementado en una empresa de la región, como resultado de la aplicación del modelo de Planeación Estratégica SIGMIL® (Aguirre et al., 2016). En dicho trabajo se definieron 9 proyectos estratégicos a trabajar en la empresa, estos proyectos están conformados por temas como fortalecer la empresa frente al entorno político-económico, implementación de tecnología de punta, mejorar el posicionamiento rentable, asegurar la satisfacción del cliente, formación de colaboradores de excelencia, desarrollo de un ambiente laboral más productivo, mejora de la estructura y comunicación organizacional, reforzar la identidad de los colaboradores con la organización y una gestión ambiental socialmente responsable

Después de aplicar el sistema a cada uno de los objetivos estratégicos, se obtuvieron los resultados de cada uno de los proyectos estratégicos. Encontrando que los líderes y colaboradores emiten un sentimiento positivo hacia los proyectos estratégicos relacionados con: la implementación de la tecnología de punta, la mejora del posicionamiento rentable, la formación de colaboradores de excelencia y la identidad de los colaboradores de la organización. Mientras que se demostraron sentimientos negativos hacia los proyectos estratégicos relacionados con el fortalecimiento de la empresa frente al entorno político-económico, el aseguramiento de la satisfacción del cliente, el desarrollo de un ambiente laboral más productivo y la mejora de la estructura y comunicación organizacional. Por último, el proyecto estratégico 9 se encontró neutral. Por lo tanto, es sobre los proyectos negativos sobre los cuales se debe trabajar.

Conclusiones

Los resultados mostraron que los colaboradores emiten un sentimiento positivo hacia menos de la mitad de los proyectos estratégicos, con esto se puede comprobar que tal vez exista la necesidad de trabajar con el personal de forma más detenida para fomentar un vínculo entre los trabajadores y la empresa. Esto a su vez con la finalidad de crear un compromiso de las personas con la organización y que se traduzca en beneficios para la misma. De igual forma se ha comprobado que la capitalización del conocimiento puede ser de ayuda en la toma de decisiones y que puede verse reflejada en resultados positivos para la organización. También se observa que la aplicación de técnicas de la Minería de Opiniones puede ofrecer de manera efectiva un apoyo para la toma de decisiones de la directiva. Por

último, se considera importante que la empresa se mantenga a la vanguardia en la aplicación de tecnologías debido a las ventajas pueden representar para la misma.

Referencias

- Aguirre Y Hernandez, F. (2013). Sistema Integral De Gestion Y Medicion De Indicadores De Logro. Orizaba Veracruz.
- Aguirre Y Hernández, F., Conde, S., Hernández, S., Guadalupe Rodríguez, & Trujillo, E. A. (2016). Notas de la materia de administración estratégica: Alcance de la visión corporativa, utilizando el diseño e implementación de un sistema de gestión estratégica integral y tablero de control para la empresa SEICO SOLUCIONES INTEGRALES S.A. de C.V. Maestría en Ingeniería Administrativa.
- Alboreo Gleason, R. (02 de 03 de 2016). Apoyar a pequeños microempresarios, una prioridad. Obtenido de Cuarto poder: <http://www.cuartopoder.mx/apoyarapequenosmicroempresariosunaprioridad-151816.html>
- Álvarez García, I. (2002). Planificación y desarrollo de proyectos sociales y educativos. Limusa, México.
- Bannister, K. (2015, febrero 10). Entendiendo el análisis de sentimiento: qué es y para qué se usa. Recuperado el 10 de mayo de 2016, a partir de <https://www.brandwatch.com/es/2015/02/analisis-de-sentimiento/>
- Benamara, F., Cesarano, C., Picariello, A., Reforgiato, D., & Subrahmanian, V. (2005). Sentiment analysis: Adjectives and adverbs are better than adjectives alone. ResearchGate. Recuperado a partir de https://www.researchgate.net/publication/228635019_Sentiment_analysis_Adjectives_and_adverbs_are_better_than_adjectives_alone
- Bustelo Ruesta, C., & Amarilla Iglesias, R. (2001). GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN. INFORAREA S. L.
- Cruz, F. L., Troyano, J. A., Pontes, B., & Ortega, F. J. (2014). ML-SentiCon: Un lexicón multilingüe de polaridades semánticas a nivel de lemas. Procesamiento del Lenguaje Natural, 53(0), 113–120.
- David, F. (2003). Conceptos de Administración Estratégica (9na edición). México: Pearson Educación.
- Dubian, L., & M Ale, J. (2013). Análisis de Sentimientos sobre un Corpus en Español: Experimentación con un Caso de Estudio. JAIIO, 42.
- Goodstein Leonar D. Nolan Timothy M, P. J. (1998). PLANEACIÓN ESTRATÉGICA APLICADA. COLOMBIA: Mc Graw Hill.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1997). Cuadro de Mando Integral (2da ed.). Barcelona, España: Gestión 2000.
- Hatzivassiloglou, V., & McKeown, K. R. (1997, Julio 12). Predicting the Semantic Orientation of Adjectives. Columbia University. Recuperado a partir de <http://www.aclweb.org/anthology/P97-1023>
- Henríquez Miranda, C. N., Guzmán Luna, J. A., & Salcedo, D. (2016). Minería de Opiniones basado en la adaptación al español de ANEW sobre opiniones acerca de hoteles. Procesamiento del Lenguaje Natural, 56, 25–32.
- McDonald, R., Hannan, K., Neylon, T., Wells, M., & Reynar, J. (2007, junio). Structured Models for Fine-to-Coarse Sentiment Analysis. Association for Computational Linguistics. Recuperado a partir de <http://www.aclweb.org/anthology/P07-1055>
- Mullen, T., & Collier, N. (2004). Sentiment analysis using support vector machines with diverse information sources. Microsoft Research. Recuperado a partir de <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/sentiment-analysis-using-support-vector-machines-with-diverse-information-sources/>
- Ortiz, A. M., Castillo, F. P., & García, R. H. (2010). Análisis de Valoraciones de Usuario de Hoteles con Sentitext: un sistema de análisis de sentimiento independiente del dominio. Procesamiento del Lenguaje Natural, 45(0), 31–39.
- Poiré Romero, M. (04 de 03 de 2016). Emprendedurismo: ¿oportunidad real de desarrollo económico? Obtenido de El universal: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/2016/03/4/emprendedurismo-oportunidad-real-de-desarrollo-economico>.
- Ravi, K., & Ravi, V. (2015). A survey on opinion mining and sentiment analysis: Tasks, approaches and applications. Knowledge-Based Systems, 89, 14–46. <http://doi.org/10.1016/j.knsys.2015.06.015>
- Sanzón, Y. M., Vilaríño, D., Somodevilla, M. J., Zepeda, C., & Tovar, M. (2015). Modelos para detectar la polaridad de los mensajes en redes sociales. Research in Computing Science, 99, 29–42.
- Tan, L. K.-W., Na, J.-C., Theng, Y.-L., & Chang, K. (2012). Phrase-Level Sentiment Polarity Classification Using Rule-Based Typed Dependencies and Additional Complex Phrases Consideration. Journal of Computer Science and Technology, 27(3), 650–666. <http://doi.org/10.1007/s11390-012-1251-y>
- Villena-Román. (2015, octubre 13). Introducción al análisis de sentimientos / minería de opinión. Recuperado a partir de <https://www.meaningcloud.com/es/blog/introduccion-al-analisis-de-sentimientos-mineria-de-opinion>
- Wilson, T., Wiebe, J., & Hoffmann, P. (2009). Recognizing Contextual Polarity: An Exploration of Features for Phrase-level Sentiment Analysis. Comput. Linguist., 35(3), 399–433. <https://doi.org/10.1162/coli.08-012-R1-06-90>

Análisis y mejora al proceso de servicio en una agencia automotriz

Dr. Carlos Alberto Contreras Aguilar¹, Dr. Jaime Osorio López²,
Mtro. José Luis Castellanos López³ y Victor Neil Gómez Vieyra⁴

Resumen— En la agencia Automotriz, se logró mejorar el área de servicio mediante la estandarización del proceso de lavado, se analizó el proceso que mantenían los trabajadores en esta área y se hizo un muestreo de tiempos para obtener el tiempo estándar antes y después de la aplicación del manual de lavado post venta.

Con el estudio de procedimientos se logró capacitar a los colaboradores para poder implementar los nuevos procesos, con la aplicación del manual se redujo el tiempo y se ajustó el proceso de acuerdo a los lineamientos Volkswagen, también se obtuvo la capacidad real del área de lavado y se dejaron a un lado los procesos obsoletos con los que contaba y se remplazaron por diagramas de flujo actualizados basado en los lineamientos Volkswagen.

Palabras clave—Calidad, Proceso, Sistema, Procedimiento.

Introducción

Una institución como lo es Volkswagen, trabaja con un alto nivel de compromiso con sus clientes y necesita de una buena comunicación entre todas sus áreas de trabajo y apegarse a los procesos, para así cumplir con las necesidades del cliente ya que sin esto pueden surgir malentendidos que traigan insatisfacción al cliente y su deserción de la concesionaria.

Mantener al cliente totalmente satisfecho es lo que logra que la marca Volkswagen siga siendo un icono que representa calidad, confianza y excelencia en el servicio.

La mejora continua es un factor primordial para Volkswagen y es deber saber cumplir con las expectativas del cliente, tomando en cuenta la competencia en la región.

Con este proyecto de residencia se podrán identificar cual es la situación actual de la empresa Automóviles De La Costa S.A De C.V. en el área de servicio y cuáles son las situaciones que interfieren en el proceso, se identificaran y solucionararan problemas o errores concretos y se implementara la solución a dichos problemas en su respectiva área, a través de capacitación y cursos a los trabajadores que así lo requieran.

Descripción del Método

Objetivo general

Estandarizar procesos de acuerdo a los lineamientos Volkswagen México.

Objetivos específicos

- Analizar los tiempos en el área de servicio.
- Implementación de proceso de lavado en el área Post Venta para vehículos
- Capacitar de manera interna de acuerdo a necesidades detectadas.

PROBLEMAS A RESOLVER

Identificar las diversas situaciones que interfieren en el proceso y generan insatisfacción al cliente, una vez detectadas realizar acciones correctivas.

Con el análisis de tiempo de área de servicio se lograra tener un tiempo estándar de las operaciones que así se requieran.

¹ El Dr. Carlos Alberto Contreras Aguilar es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tapachula, Tapachula, Chiapas, México. coac22@gmail.com

² El Dr. Jaime Osorio López es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tapachula. Tapachula, Chiapas, México. joltec50@gmail.com

³ El Mtro. José Luis Castellanos López es Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tapachula. Tapachula, Chiapas, México. lui195380@yahoo.com.mx

⁴ El C. Victor Neil Gómez Vieyra es estudiante de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Tapachula. Tapachula, Chiapas, México. ingneil_gom@hotmail.com

Adecuarse a los procesos esenciales es la manera más eficiente de lograr una satisfacción hacia el cliente y mejorar la capacidad del taller en la Agencia Automóviles de la Costa S.A. de C. V. ya que con una correcta ejecución de los procesos esenciales el resultado será el deseado.

En el área de lavado se presentan muchas quejas y reclamaciones y eso baja la satisfacción general del cliente, con la implementación del proceso de lavado se le dará solución al problema

Implementar el proceso de Lavado Post venta de acuerdo al manual de Volkswagen en el área de lavado y obtención de diagramas de flujo del proceso.

En área del taller de lavado, se trabajó desarrollando un análisis de tiempos para determinar los tiempos estándar del proceso, sus esquemas y procedimientos que se efectúan.

La empresa no contaba con un proceso específico para el lavado Post Venta de los vehículos, los trabajadores desarrollaban su función de manera empírica por lo que se tuvo que aplicar el manual de proceso de lavado post venta a los tres trabajadores con los que contaba el taller, todo esto para estandarizar los procesos y mejorar la eficacia del servicio y de los trabajadores.

Los diagramas de flujo servirán como guía para que los trabajadores, las actividades de análisis y diagramación de procesos ayuden a la organización a comprender cómo se están desarrollando sus procesos y actividades

Dentro de la operación Post Venta de la concesionaria, el lavado es considerado una parte crítica del proceso, ya que al momento de la entrega será la primera impresión visual que tendrán los clientes del trabajo que se realizó en sus vehículos, si su apariencia es descuidada la percepción podría ser que se tuvo el mismo nivel de descuido en la reparación.

Por esta razón se debe tener especial cuidado en entregar los autos en las mejores condiciones, verificando cada detalle para satisfacer las altas expectativas y exigencias de calidad que tienen los clientes. (Volkswagen de Mexico, 2016)

Los materiales que se necesitan para llevar a cabo el proceso de lavado post venta son:

Productos no consumibles:

Compresor hidroneumático, Máquina espumadora, Aspiradora, Microfibras, Cepillo, Esponja, Bidón, Atomizadores tipo cañón, Mini atomizador

Insumos químicos consumibles

Con la finalidad de optimizar y mejorar la calidad del lavado Volkswagen ha establecido la utilización de los siguientes productos homologados por la marca:

Shampoo Snow VW, Desengrasante para motor VW, Abrillantador para llantas VW, Abrillantador de motor VW, Abrillantador de interiores VW, Líquido quita mosquitos VW, Aromatizante VW.

Cada uno de estos insumos se encuentra en una presentación de tipo sobre, para mezclar con agua y obtener el producto final con el que se lavará el vehículo.

Lavado

Consideraciones importantes para el lavado de vehículos.

Los lavadores deben realizar pausas de enfriamiento por 5 minutos después de lavar 3 vehículos.

Para evitar posibles rayones o maltratar el vehículo, los lavadores no deberán usar relojes, anillos, pulseras o hebillas durante el proceso de lavado.

El concesionario deberá definir un área exclusiva para vehículos del área de servicio en espera de lavado, esto para evitar que los lavadores pierdan tiempo en la búsqueda de los vehículos. El tiempo máximo para movimiento de vehículos al área de lavado no deberá ser mayor a 5 minutos.

La planeación de lavados debe incluirse dentro del magnetoplan.

Es vital para la satisfacción de nuestros clientes respetar la configuración que el cliente tiene en su vehículo (Posición de asientos, espejos y radio). Los lavadores al terminar su proceso deberán verificar que el vehículo respete la configuración inicial.

Estaciones de lavado.

Las estaciones de lavado deben contar con dispensadores de agua purificada para mantener hidratados a los lavadores, además de anaqueles o armarios para almacenar los productos químicos de cada lavador a manera de evitar que estén regados y puedan ocasionar un accidente o merma de los productos.

Las estaciones de lavado deberán estar techadas para impedir el contacto directo con el sol, estar ubicadas en espacios con flujo de aire y sombra, además de contar con buena visibilidad y luz ambiental, ya que esto es de suma importancia para detectar posibles desviaciones o detalles en el lavado de los vehículos. (Manchas, tierra, marcas de agua, etc.) (Volkswagen de Mexico, 2016)

Las medidas con las que deben contar las estaciones de lavado son las que se especifican más adelante, de acuerdo al esquema de lavado que mejor se adecuó a las necesidades de cada concesionaria.

Considerando la operación de cada concesionaria se establecen 3 esquemas para realizar un lavado, de manera que de acuerdo a las instalaciones y recursos, el Jefe de Taller junto con el Gerente de Servicio puedan definir el esquema que mejor se adecuó a su operación, ver Figura 1.



Figura 1. Esquemas para realizar un lavado.

La empresa Automóviles De la Costa, utiliza el esquema tipo "A" y "C" en su proceso de lavado post venta de automóviles.

Esquema A

Para este esquema de lavado se requiere de 2 operarios lavadores, de manera que se pueda realizar el proceso simultáneamente. Debido a que los dos operarios se encuentran trabajando sobre el mismo vehículo es necesario contar únicamente con el espacio considerado como estación de lavado para cada equipo de lavado. Ver Figura 2.



Figura 2. Esquema A

Esquema C

Para aplicar este esquema se recomienda tener un promedio diario de lavados no mayor a 15 vehículos. Adicional se requiere contar con un solo espacio para estación de lavado y de 1 sólo operario lavador para cada estación. Ver Figura 3.

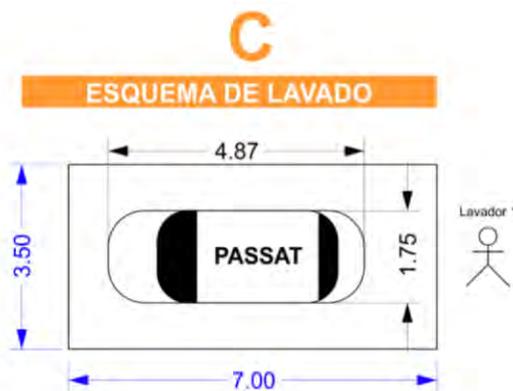


Figura 3. Esquema C

Proceso "A", ver Figura 4.
Lavador 1

Lavador 2

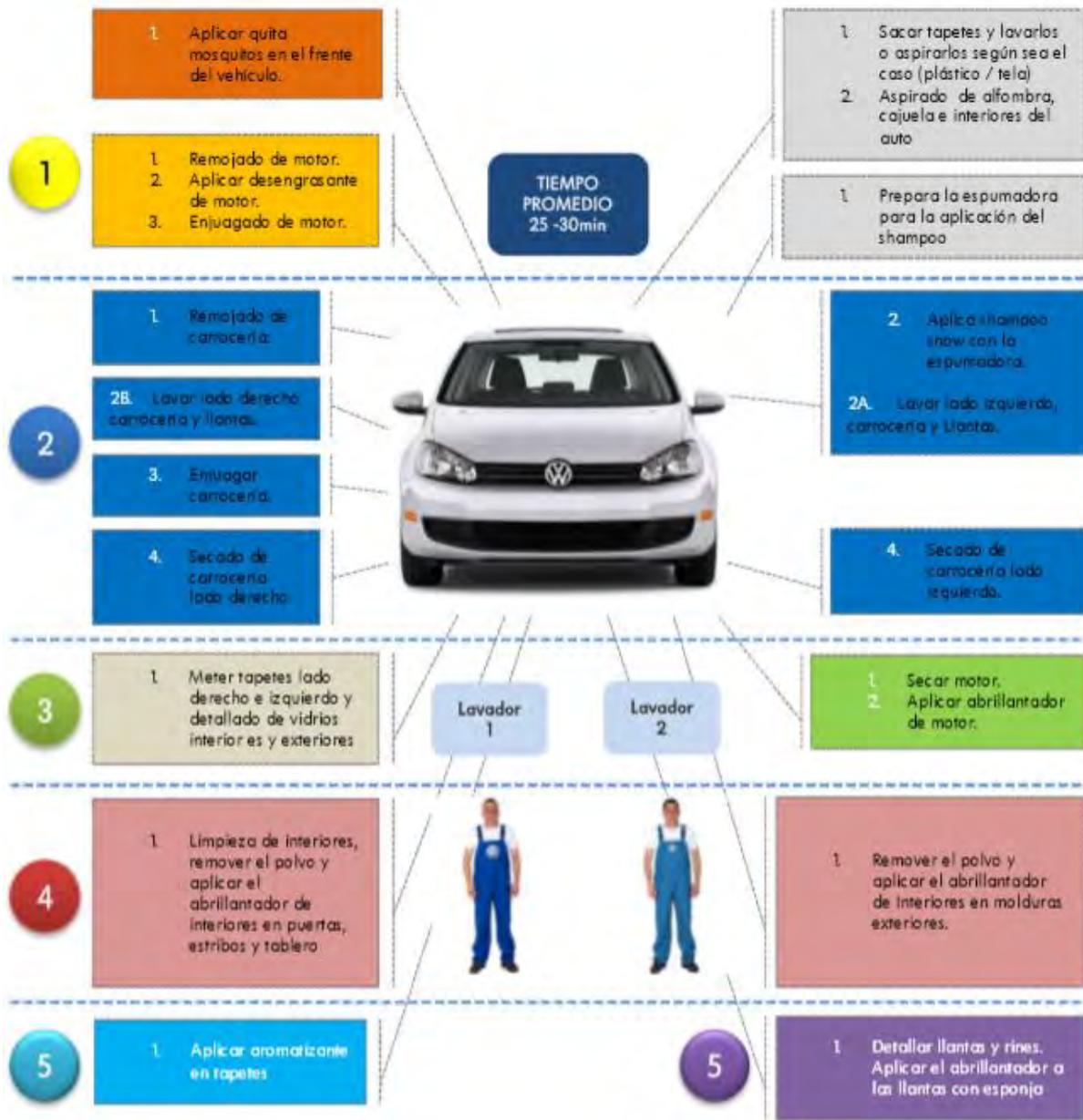


Figura 4. Proceso A

Proceso “C”, ver Figura 5.



Figura 5. Proceso C

Comentarios Finales

CONCLUSIONES:

La agencia Automóviles de la Costa S.A. de C.V. implementó el manual de lavado post venta Volkswagen, con los siguientes resultados:

Proceso "A"

Los tiempos que se calcularon antes de que se aplicara el proceso "A" de manera empírica por los trabajadores fueron los siguientes:

Proceso empírico

Tiempos promedio (minutos):	
Fabricio	38:18
Rigoberto	36:24

Promedio = 37 minutos

Los nuevos tiempos aplicando el manual de lavado:

Tiempos promedio (minutos):	
Fabricio	28:48
Rigoberto	27:42

Promedio = 28 minutos

Se logró una mejora en el tiempo de lavado gracias a que se modificó y aplicó el Manual de proceso de Lavado Post Venta Volkswagen.

Los tiempos que se calcularon antes de que se aplicara el proceso "C" de manera empírica por los trabajadores fueron los siguientes:

Proceso empírico:

Tiempos promedio (minutos):	
Fabricio	0:59:48
Francisco	0:54:00
Rigoberto	1:02:00

Promedio = 58 min.

Con la aplicación de este proceso "C" modificado se logró alcanzar los tiempos establecidos de 35-40 minutos que marca la empresa Volkswagen,

Tiempos promedio (minutos):

Fabricio	40:48
Francisco	41:20
Rigoberto	41:36

Promedio = 41 Minutos.

Resultado: se redujeron los tiempos de manera considerable (17 min por operario en el proceso "C" y 9 minutos por el proceso "A") y se apegaron a los estándares y lineamientos establecidos por Volkswagen.

Procesos de lavado antes y después.

Los nuevos diagramas de flujo están basados en el manual de proceso de lavado Volkswagen y los trabajadores los llevan a la práctica, ya sea cuando dos trabajadores trabajan en un solo automóvil o un trabajador con un automóvil completo. Anteriormente no se tenía ningún proceso establecido para dos operarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- AENOR, Norma Internacional ISO-9001; 2008.
- Ortiz Herrera Hugo, Sistemas y Calidad Total, México, obtenido de Internet <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/15-etapas-implementacion-sistema-gestion-de-calidad-iso-9001/> el día 14 de diciembre de 2015.
- Sogamoso, Sistema de Gestión de Calidad – Administración Central, Secretaría General y del Talento Humano, Colombia, obtenido de Internet <http://sites.google.com/a/sogamoso-boyaca.gov.co/sogs-sogamoso/macropcesos-de-evaluacion/administracion-de-gestion/gestion-documental/procedimeinto-produccion-documental> obtenido el día 15 de diciembre del 2015.

Funciones de regresión lineal entre contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas en Atasta, Carmen Campeche, México

José Fernando Cordova Gómez¹, Juan Ismael Ledesma Herrera², William Montiel Reyes³, José Alfredo Irineo Mijangos⁴, José Gabriel de la Cruz Baylón⁵.

RESUMEN

La regresión lineal, es un método estadístico empleado para descubrir las tendencias y relaciones entre distintos factores a analizar, todo esto expresado en números. El objetivo de este estudio fue determinar las funciones de regresión lineal de las variables correlacionadas entre los contaminantes atmosféricos y las variables meteorológicas, para establecer modelos matemáticos de regresión lineal múltiple que representen el comportamiento de los contaminantes y las variables meteorológicas. El estudio se realizó con datos registrados por una estación de monitoreo atmosférico ubicada en la localidad de Atasta, del municipio de Carmen, Campeche, México durante el año 2011 y 2012 las 24 horas. A los datos medios mensuales de los contaminantes atmosféricos (NO₂, O₃, CO y SO₂) y variables meteorológicas: velocidad del viento (VV), dirección del viento (DV), temperatura (T), precipitación pluvial (PP), humedad relativa (HR) y presión atmosférica (PA), se les realizaron pruebas de normalidad, prueba t-student, correlaciones bivariadas y regresión lineal, empleando el software estadístico IBM SPSS Statistics, versión 21. Se obtuvieron funciones de regresión lineal por cada contaminante, con coeficientes de determinación entre R² = 0.312 a R² = 0.687. La función de regresión lineal del NO₂ con R² = 0.687; quedo expresada con el modelo matemático de regresión lineal múltiple $y = 355.565 + 427.419 (O_3) + 0.955 (CO) - 0.645 (SO_2) + 0.065 (T) - 0.412 (PP) + 0.205 (HR) - 0.378 (PA)$. El NO₂ se encuentra significativamente correlacionado con el O₃, CO, SO₂, PP, HR y PA; e insignificadamente con la variable T.

Palabras clave: Contaminantes atmosféricos, variables meteorológicas, correlación lineal múltiple, regresión lineal múltiple.

INTRODUCCIÓN

Los contaminantes atmosféricos son producto de las emisiones de fuentes fijas y fuentes móviles presentes en distintas zonas, varían en función a la ubicación, los fenómenos de origen natural y a las actividades antropogénicas y su concentración se ve afectada por variables atmosféricas como la temperatura, humedad relativa, radiación solar, precipitación pluvial, entre otras.

En el año 2000 Correa *et al.*, elaboró un estudio estadístico de las concentraciones del Ozono, Óxidos de Nitrógeno y el Bióxido de Nitrógeno en relación a la temperatura, humedad relativa y velocidad del viento en el Distrito Federal considerando los datos de 1986-1999, con el objetivo de presentar el análisis histórico del ozono en tres zonas del D.F. mediante técnicas de series de tiempo y regresión. Se concluyó que el Ozono presentaba un ligero descenso para el periodo de 1986-1999 en el D.F.

Quevedo et al, 2007. Aplicaron métodos estadísticos para modelar las concentraciones de ozono (O₃) troposférico, en el Parque Chamizal, en la línea divisoria entre El Paso, Texas, EU y Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Mediante el ajuste de un modelo de regresión lineal múltiple y un modelo de regresión polinomial, a las variaciones espacio-temporales de 1 hora de O₃, para el periodo 1999-2003 (cerca de 470,000 casos). El mejor modelo estadístico mostró valores de 70.0%, 10.1, 4.4x10⁶, y 9.0 para R².

García y Tantaleán, 2008. En el Centro Histórico de Lima; Perú, determinaron: las relaciones entre los factores de dispersión (V, T y HR) y los contaminantes atmosféricos (SO₂, NO₂, CO, PM₁₀ y PM_{2.5}) mediante modelos de regresión lineal múltiple. Los resultados muestran que la concentración de contaminantes atmosféricos pueden estimarse con los modelos determinados y validados con sólo conocer el viento, temperatura y la humedad relativa.

¹ Ing. José Fernando Cordova Gómez es Profesor de la División Académica de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. jfcordova.tc@uttab.edu.mx

² Ing. Juan Ismael Ledesma Herrera es Profesor de la División Académica de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. clasificado_spt@hotmail.com

³ William Montiel Reyes es Profesor de la División Académica de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. wmontiel.tc@uttab.edu.mx (autor corresponsal)

⁴ José Alfredo Irineo Mijangos es Profesor de la División Académica de Química de la Universidad Tecnológica de Tabasco, México. jairineo.tc@uttab.edu.mx

⁵ TSU. José Gabriel de la Cruz Baylón. jgdicb@outlook.com

Correa (2009). Analizó la contaminación del aire por ozono (O_3) en la Ciudad de Morelia Michoacán, México, mediante análisis de varianza (ANOVA) no paramétrica y métodos de correlación y regresión múltiple, para evaluar la relación entre los óxidos de nitrógeno (NO_x , NO_2) y el mismo O_3 con la temperatura, velocidad y dirección del viento medidos en febrero del año 2009. Los resultados obtenidos por el modelo de regresión no lineal, sugieren que la formación de O_3 depende en 82.930% del incremento en la temperatura. Sin embargo, los valores de O_3 medidos en ese mes, mostraron un factor de desviación en $\pm 20\%$ del propio instrumento.

En el año 2010 Ramos *et al.*, planteo un estudio estadístico para los contaminantes atmosféricos (SO_2 , NO_2 , H_2S y PM_{10}) en la zona norte de Chiapas, México, con el objetivo de proponer funciones de regresión para describir la concentración en función del tiempo y las variables meteorológicas. Concluyó que las variables meteorológicas describían adecuadamente la concentración anual y mensual de los contaminantes atmosféricos.

Montiel *et al.* (2015), realizó un estudio estadístico de la correlación entre contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas registradas en la localidad de Atasta, del municipio del Carmen, Campeche, México, durante el año 2012. en él se dio a conocer que la los contaminantes atmosféricos se relacionan significativamente con las variables meteorológicas en dicha región.

En el presente trabajo se presentan los resultados de un análisis estadístico realizado a valores medios de contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas registradas en una estación de monitoreo, localizada en la comunidad de Atasta en el municipio de Carmen, Campeche, México en los años 2011-2012.

Existe limitada información acerca del comportamiento que tienen los contaminantes atmosféricos en relación con las variables meteorológicas en algunas zonas petroleras de México. El comportamiento de los contaminantes atmosféricos en las zonas petroleras de la nación, tiene una alta relevancia en relación a la calidad del aire. Los estudios realizados, en su mayoría son de regiones con concentraciones urbanas en las cuales se observa una amplia actividad industrial. Sin embargo, son pocos los estudios realizados en las zonas de explotación petrolera, esta carencia de información impide el conocimiento del comportamiento que tienen los contaminantes atmosféricos. Se requiere la realización de estudios, que proporcionen información veraz acerca del comportamiento de las concentraciones de contaminantes atmosféricos, así como su correlación con respecto a las variables meteorológicas; no solo en la región de Campeche sino en todo México, dándole énfasis a las zonas donde exista alta urbanización, explotación industrial y en especial a la petrolera.

El objetivo de este estudio fue determinar las funciones de regresión de las variables correlacionadas entre los contaminantes atmosféricos y las variables meteorológicas para establecer modelos matemáticos de regresión lineal múltiple que representen el comportamiento de los contaminantes y las variables meteorológicas en la localidad de Atasta, municipio de Carmen, Campeche México.

Los resultados de este estudio serán de gran utilidad para las autoridades encargada del control y regulación de los contaminantes ambientales del Estado, ya que los modelos matemáticos de regresión lineal múltiple obtenidos en este estudio permitirán realizar predicciones sobre el comportamiento de los contaminantes atmosféricos en la comunidad de Atasta, municipio de Carmen, Campeche, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un análisis estadístico a los valores promedios horarios de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas, registrados de forma continua en el año 2011 y 2012 por equipos automatizados localizados en una estación de monitoreo atmosférico, ubicada en la comunidad de Atasta en el municipio de Carmen, Campeche, México; en las coordenadas geográficas: $18^{\circ}36'55.06''$ Latitud Norte y $92^{\circ}11'57.7''$ Longitud Oeste. El clima predominante en esta zona es cálido húmedo y subhúmedo con abundantes lluvias en verano; la temperatura anual promedio es de $26^{\circ}C$ y la precipitación total anual promedio registrada es de $1,367.3\text{ mm/m}^2$ en todo el Estado (INEGI, 2012).

En el estudio se consideraron 175,200 datos promedios horarios registrados, correspondientes al año 2011 y 2012. Fueron analizados los contaminantes atmosféricos: Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Ozono (O_3), Monóxido de carbono (CO) y Dióxido de Azufre (SO_2). Por otro lado, se consideraron seis variables meteorológicas: Velocidad del Viento (VV), Dirección del Viento (DV), Temperatura (T), Precipitación Pluvial (PP), Humedad Relativa (HR) y Presión Atmosférica (PA). Dichas variables meteorológicas fueron registradas en m/s, °, °C, mm, % y hPa respectivamente.

Debido a que no hubo fallas de operación y cortes de energía en la estación de monitoreo atmosférico, no fue necesario depurar la base de datos en los registros promedios horarios. Para la realización del análisis estadístico

a las concentraciones medias mensuales de los contaminantes atmosféricos y las variables meteorológicas se utilizó el software estadístico SPSS Statistics, versión 21.

En la tabla 1 y 2 se muestran los valores medios mensuales de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas.

Tabla 1. Valores medios mensuales de la concentración de contaminantes atmosféricos. Tabla 2. Valores medios mensuales de las variables meteorológicas.

Año	Mes	NO ₂	O ₃	CO	SO ₂
2011	Enero	0.0167	0.0040	1.4597	0.0303
	Febrero	0.0166	0.0036	0.3172	0.0173
	Marzo	0.0150	0.0040	0.3703	0.0163
	Abril	0.0163	0.0040	0.7643	0.0237
	Mayo	0.0170	0.0060	1.2160	0.0147
	Junio	0.0149	0.0033	1.4632	0.0061
	Julio	0.0092	0.0011	0.4459	0.0015
	Agosto	0.0093	0.0006	0.1055	0.0015
	Septiembre	0.0064	0.0021	0.5632	0.0016
	Octubre	0.0077	0.0027	0.7846	0.0012
	Noviembre	0.0083	0.0026	1.0630	0.0009
	Diciembre	0.0050	0.0027	0.7301	0.0030
2012	Enero	0.0079	0.0043	0.3194	0.0040
	Febrero	0.0108	0.0039	0.3193	0.0033
	Marzo	0.0125	0.0075	0.5350	0.0097
	Abril	0.0123	0.0065	1.3026	0.0109
	Mayo	0.0141	0.0017	1.3708	0.0002
	Junio	0.0068	0.0004	2.3403	0.0016
	Julio	0.0036	0.0096	0.8736	0.0020
	Agosto	0.0069	0.0027	0.4048	0.0022
	Septiembre	0.0032	0.0050	0.4102	0.0010
	Octubre	0.0044	0.0048	0.3017	0.0040
	Noviembre	0.0067	0.0036	0.2992	0.0036
	Diciembre	0.0058	0.0046	0.4287	0.0019

Unidades: NO₂, O₃, CO y SO₂ (ppm)

Año	Mes	VV	DV	T	PP	HR	PA
2011	Enero	5.03	149.64	23.06	0.08	78.08	1014.12
	Febrero	4.99	142.70	24.02	0.01	75.10	1014.38
	Marzo	3.61	123.18	25.86	0.01	70.00	1012.79
	Abril	2.61	122.76	28.62	0.00	64.86	1009.71
	Mayo	2.54	104.55	29.38	0.01	64.57	1008.70
	Junio	3.84	154.21	28.46	0.16	70.50	1009.72
	Julio	2.86	104.45	27.82	0.18	74.60	1010.92
	Agosto	1.89	138.07	28.09	9.43	74.38	1009.33
	Septiembre	1.76	155.76	26.84	3.83	78.75	1010.09
	Octubre	1.31	186.34	25.41	1.13	77.15	1011.56
	Noviembre	1.52	124.31	24.93	17.01	76.15	1013.95
	Diciembre	1.47	121.06	24.15	0.04	81.32	1014.70
2012	Enero	2.04	94.68	23.43	0.02	77.52	1016.66
	Febrero	1.81	142.19	24.47	0.02	79.54	1013.58
	Marzo	2.15	116.98	26.00	0.00	72.23	1013.68
	Abril	1.94	163.03	26.80	0.05	70.66	1010.79
	Mayo	1.62	157.58	28.14	0.05	74.58	1009.21
	Junio	1.73	152.02	27.65	0.32	78.59	1009.08
	Julio	1.97	81.78	27.92	0.14	75.33	1011.97
	Agosto	1.46	158.99	26.15	0.09	80.77	1012.74
	Septiembre	1.67	131.88	29.26	0.02	72.08	1012.23
	Octubre	1.11	160.79	26.73	0.14	77.30	1010.96
	Noviembre	1.25	125.15	25.03	0.00	72.63	1014.61
	Diciembre	1.34	148.84	24.33	0.00	77.01	1013.83

Unidades: VV (m/s), DV(°), T (°C), PP (mm), HR (%) y PA (hPa)

A los valores medios mensuales de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas del periodo anual 2011-2012, se realizó la prueba estadística de normalidad Shapiro-Wilk a un nivel de significancia $\alpha=0.05$.

Se realizó la prueba t-student para muestras independientes a los valores medios mensuales de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas a un nivel de significancia $\alpha=0.05$, con la finalidad de evaluar la igualdad de las medias y varianzas. Se empleó la prueba de correlaciones bivariadas en los valores medios mensuales a un nivel de significancia $\alpha=0.05$ para identificar las correlaciones fuertes entre los contaminantes atmosféricos y las variables meteorológicas.

Se realizaron regresiones lineales múltiples con las variables correlacionadas de forma positiva y negativa. Con las variables mejor correlacionadas, se revaloraron las funciones de regresiones lineales, para predecir el comportamiento de los contaminantes atmosféricos y las variables meteorológicas.

En los modelos matemáticos de regresión lineal múltiple, únicamente se consideraron las variables que presentaron constantes mayores a 0.1 y se identificaron las funciones con coeficientes de determinación (R^2) superior a 0.5.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Prueba estadística de normalidad Shapiro-Wilk

Todas las series de datos de las concentraciones de contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas presentaron una distribución normal a un nivel de significancia $\alpha=0.05$.

Prueba t-student para muestras independientes

Los resultados de la prueba t-student para muestras independientes, aplicada a las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas, indican que las concentraciones del NO₂ y CO, no asumieron varianzas ni medias iguales a un nivel de significancia $\alpha=0.05$ con respecto a los años 2011 y 2012. Ambos años son totalmente diferentes, de manera que, dichos contaminantes atmosféricos, se comportan de manera totalmente distinta en un año con respecto al otro.

Las concentraciones del O₃ y SO₂, asumieron varianzas y medias iguales con respecto a los años 2011 y 2012. La igualdad de varianzas y de medias de ambos contaminantes, respecto al año 2011 y 2012, demuestran que los valores promedio, se comportan de forma igual con respecto a dichos años.

En lo referente a las concentraciones de las variables meteorológicas, los resultados de la prueba t-student para muestras independientes, indican que los valores de la variable meteorológica VV, no asumieron varianzas ni medias iguales a un nivel de significancia $\alpha=0.05$ con respecto a sus valores promedio mensuales registrados en los años 2011 y 2012. Lo anterior, sugiere que, los promedios mensuales de los valores de la variable meteorológica VV entre los años 2011 y 2012, no guardan ninguna relación entre sí.

Prueba de correlaciones bivariadas

En la tabla 3 se presenta los resultados de la prueba de correlaciones bivariadas, realizada a los contaminantes atmosféricos y a las variables meteorológicas.

Tabla 3. Prueba de correlaciones bivariadas, para los contaminantes atmosféricos y las variables meteorológicas.

		Correlaciones bivariadas									
		NO ₂	O ₃	CO	SO ₂	VV	DV	T	PP	HR	PA
NO ₂	Correlación de Pearson	1	0.393	.645*	-0.207	-.430*	-0.001	0.004	-0.368	0.141	0.164
	Sig. (bilateral)		0.057	0.001	0.333	0.036	0.996	0.984	0.084	0.511	0.444
O ₃	Correlación de Pearson	0.393	1	0.311	0.4	0.035	-0.4	0.027	-.469*	-0.333	0.22
	Sig. (bilateral)	0.057		0.139	0.053	0.872	0.053	0.9	0.024	0.112	0.303
CO	Correlación de Pearson	.645*	0.311	1	-0.007	-0.343	-0.047	-0.285	-0.304	0.194	.475*
	Sig. (bilateral)	0.001	0.139		0.976	0.101	0.827	0.176	0.159	0.363	0.019
SO ₂	Correlación de Pearson	-0.207	0.4	-0.007	1	.651*	-0.165	-0.206	-.482*	-.436*	0.171
	Sig. (bilateral)	0.333	0.053	0.976		0.001	0.44	0.333	0.02	0.033	0.423
VV	Correlación de Pearson	-.430*	0.035	-0.343	.651*	1	-0.087	-0.15	-0.231	-0.261	0.076
	Sig. (bilateral)	0.036	0.872	0.101	0.001		0.687	0.485	0.288	0.218	0.724
DV	Correlación de Pearson	-0.001	-0.4	-0.047	-0.165	-0.087	1	-0.082	0.219	0.284	-0.266
	Sig. (bilateral)	0.996	0.053	0.827	0.44	0.687		0.704	0.315	0.178	0.209
T	Correlación de Pearson	0.004	0.027	-0.285	-0.206	-0.15	-0.082	1	0.131	-.579*	-.852*
	Sig. (bilateral)	0.984	0.9	0.176	0.333	0.485	0.704		0.552	0.003	0
PP	Correlación de Pearson	-0.368	-.469*	-0.304	-.482*	-0.231	0.219	0.131	1	0.332	-0.289
	Sig. (bilateral)	0.084	0.024	0.159	0.02	0.288	0.315	0.552		0.122	0.181
HR	Correlación de Pearson	0.141	-0.333	0.194	-.436*	-0.261	0.284	-.579*	0.332	1	.416*
	Sig. (bilateral)	0.511	0.112	0.363	0.033	0.218	0.178	0.003	0.122		0.043
PA	Correlación de Pearson	0.164	0.22	.475*	0.171	0.076	-0.266	-.852*	-0.289	.416*	1
	Sig. (bilateral)	0.444	0.303	0.019	0.423	0.724	0.209	0	0.181	0.043	

*. Valor rechazado (Sig. < 0.05)

En la tabla 3, se aprecia que, existen coeficientes de correlación positivos y negativos en las variables meteorológicas. La correlación positiva fue entre SO₂ y O₃ con valor de 0.4. La concentración del SO₂ tiende a crecer conforme lo hace el O₃. La correlación es directa. Por otro lado, la correlación negativa fue entre la variable meteorológica DV y O₃, con valor de -0.4. La concentración del O₃ tiende a decrecer conforme la variable meteorológica DV aumenta. La correlación es inversa.

Regresión lineal múltiple y funciones de regresión

En la tabla 3, 4 y 5; se presentan los resultados de la regresión lineal múltiple, realizada a los contaminantes atmosféricos, con respecto a sus valores correlacionados de forma general, positiva y negativa (con una significancia mayor a $\alpha=0.05$).

Tabla 3. Regresión lineal múltiple de contaminantes atmosféricos, con respecto a las variables correlacionadas de forma general.

Regresión lineal múltiple				
Contaminante	Variable	Coefficiente	R	R ²
NO ₂	(Constante)	-45.77	0.761	0.579
	O ₃	500.043		
	SO ₂	-0.588		
	T	0.491		
	PP	-0.495		
	HR	0.319		
	(Constante)	1.606		
CO	O ₃	98.375	0.524	0.275
	SO ₂	0.022		
	VV	-0.349		
	PP	-0.106		
	(Constante)	238.714		
SO ₂	NO ₂	-0.257	0.632	0.400
	O ₃	373.318		
	CO	0.179		
	T	-0.347		
	PA	-0.235		
	(Constante)	238.714		

Tabla 4. Regresión lineal de contaminantes atmosféricos, con respecto las variables correlacionadas de forma positiva.

Regresión lineal múltiple				
Contaminante	Variable	Coefficiente	R	R ²
CO	(Constante)	0.849	0.311	0.097
	O ₃	153.349		
SO ₂	(Constante)	-6.526	0.4	0.16
	O ₃	228.834		

Tabla 5. Regresión lineal múltiple de contaminantes atmosféricos, con respecto las variables correlacionadas de forma negativa.

Regresión lineal múltiple				
Contaminante	Variable	Coefficiente	R	R ²
NO ₂	(Constante)	-9.176	0.577	0.333
	SO ₂	-0.947		
	PP	-0.544		
CO	(Constante)	5.713	0.558	0.312
	VV	-0.391		
	T	-0.146		
	PP	-0.139		
	(Constante)	-3.394		
SO ₂	NO ₂	-0.153	0.306	0.094
	CO	0.156		
	(Constante)	-3.394		
	T	-0.107		

En la tabla 3, se identifica que el modelo con mejor bondad de ajuste corresponde a la variable dependiente NO₂. Los coeficientes de determinación (R²) que indican la proporción de la variación total en la variable dependiente (Y), alcanzaron valores de 0.275 para el CO y 0.579 para el NO₂.

En la tabla 4, se identifica que el modelo con mejor bondad de ajuste corresponde a la variable dependiente SO₂. Los coeficientes de determinación (R²) que indican la proporción de la variación total en la variable dependiente (Y), alcanzaron valores de 0.097 para el CO y 0.16 para el SO₂. En la tabla 5, se identifica que el modelo con mejor bondad de ajuste corresponde a la variable dependiente NO₂. Los coeficientes de determinación (R²) que indican la proporción de la variación total en la variable dependiente (Y), alcanzaron valores de 0.094 para el SO₂ y 0.333 para el NO₂.

En la tabla 6 se presentan los resultados de las funciones de regresión lineal múltiple para cada contaminante atmosférico.

Tabla 6. Funciones de regresión lineal múltiple de los contaminantes atmosféricos, con respecto a las variables correlacionadas, de forma positiva y negativa.

Funciones de regresión de variables correlacionadas de forma positiva y negativa			
Contaminante	R	R ²	Función de regresión lineal múltiple
NO ₂	0.761	0.579	$y = -45.770 + 500.043(O_3) - 0.586(SO_2) + 0.491(T) - 0.495(PP) + 0.319(HR)$
O ₃	0.746	0.556	$y = -0.516 - 0.001(SO_2) - 0.00001086(DV) + 0.001(T) - 0.00004672(HR) + 0.001(PA)$
CO	0.524	0.275	$y = 1.606 + 98.375(O_3) + 0.022(SO_2) - 0.349(VV) - 0.106(PP)$
SO ₂	0.632	0.4	$y = 238.714 - 0.257(NO_2) + 373.318(O_3) + 0.179(CO) - 0.347(T) - 0.235(PA)$
Con variables correlacionadas de forma positiva			
Contaminante	R	R ²	Función de regresión lineal múltiple
NO ₂	0.554	0.306	$y = -400.173 + 504.978(O_3) + 0.680(T) + 0.251(HR) + 0.355(PA)$
O ₃	0.738	0.545	$y = -0.746 + 0.001(SO_2) + 0.001(T) + 0.001(PA)$
CO	0.311	0.097	$y = 0.849 + 153.349(O_3)$
SO ₂	0.4	0.16	$y = -6.526 + 228.834(O_3)$
Con variables correlacionadas de forma negativa			
Contaminante	R	R ²	Función de regresión lineal múltiple
NO ₂	0.577	0.333	$y = -9.176 - 0.947(SO_2) - 0.544(PP)$
O ₃	0.461	0.213	$y = -0.016 - 0.00002863(DV)$
CO	0.558	0.312	$y = 5.713 - 391(VV) - 0.146(T) - 0.139(PP)$
SO ₂	0.306	0.094	$y = -3.394 - 0.153(NO_2) + 0.156(CO) - 0.107(T)$

En la tabla 6, se puede observar que las funciones de regresión lineal múltiple con los coeficientes de correlación y determinación (R²) con mejor bondad de ajuste corresponden a las variables correlacionadas de forma positiva y negativa. Los contaminantes O₃ y NO₂ con coeficientes de determinación (R²) superior al valor 0.5 indican la proporción de la variación total en la variable dependiente (Y).

El valor del coeficiente de determinación del NO₂, es superior a los coeficientes reportados por García, J. & Tantaleán, J., (2008); Ramos et al., (2010) y Montiel, W. *et al.*, (2015). El valor del coeficiente de determinación del O₃ es superior al reportado por Montiel, W. *et al.*, (2015). Los valores de los coeficientes de determinación del CO y del SO₂ son superiores al reportado por García, J. & Tantaleán, J., (2008).

CONCLUSIONES

El resultado de este estudio es de gran importancia y trascendencia para las autoridades encargadas del control y regulación de los contaminantes atmosféricos en Campeche, México; ya que el modelo matemático de regresión lineal múltiple con mejor bondad de ajuste obtenido en este estudio, permitirá realizar predicciones sobre el comportamiento del agente contaminante NO₂ en la comunidad de Atasta, municipio de Carmen, Campeche, México.

Como resultado relevante de este estudio, se destaca que las variables meteorológicas (T, PP, HR, DV y PA) y los contaminantes atmosféricos (O₃ y SO₂), describen de manera satisfactoria el comportamiento del NO₂ y O₃, por medio de las funciones de regresión lineal múltiple obtenidas. Para el caso del contaminante atmosférico NO₂, su comportamiento es descrito con la función $y = -45.770 + 500.043(O_3) - 0.586(SO_2) + 0.491(T) - 0.495(PP) + 0.319(HR)$; mientras que para el contaminante atmosférico O₃ es con la función $y = -0.516 - 0.001(SO_2) - 0.00001086(DV) + 0.001(T) - 0.00004672(HR) + 0.001(PA)$.

El modelo matemático de regresión lineal múltiple que corresponde al contaminante atmosférico NO₂ con un coeficiente de determinación (R²) de 0.579, superior al valor 0.5 indica que la proporción de la variación total en la variable dependiente (Y) es satisfactorio.

Para la predicción del comportamiento de los contaminantes atmosféricos en futuros estudios en la comunidad de Atasta, municipio de Carmen, Campeche, se recomienda contar con una mayor cantidad de valores promedios horarios de las concentraciones de los contaminantes atmosféricos y variables meteorológicas, registrados de forma continua en los años a evaluar, con la finalidad de obtener modelos matemáticos de regresión lineal múltiples con mejor bondad de ajuste.

Las ecuaciones que describen los modelos matemáticos de regresión lineal múltiples que corresponde a los contaminantes atmosféricos NO₂ y O₃, no son físicamente o dimensionalmente consistentes ni universales, ya que en rigor sólo son válidas para el contexto espacio-temporal en el que se calibraron. Se caracterizan por su poder predictivo pero una escasa capacidad explicativa, es decir reproduce el funcionamiento del sistema razonablemente, pero no permite saber porque el sistema funciona así.

REFERENCIAS

- Correa AG, Muñoz RC, Cardoso GC (2002) Análisis de ozono y óxidos de nitrógeno mediante técnicas de series de tiempo y regresión lineal. Secretaría del Medio Ambiente Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación México, D.F. 14pp.
- Correa-García, A. (2009). Calidad del aire en la Ciudad de Morelia. *Contactos*, 74, pp.29-36.
- Davydova-Belitskaya V, Skiba YN, Bulgakov SN, Martínez A (1999) Modelación matemática de los niveles de contaminación en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, México. Parte I, microclima y monitoreo de la contaminación. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*. 15 (2): 103-111.
- Jerónimo García V., Jessica Tantaleán N. (2008). Evaluación del grado de contaminación del aire en el Centro Histórico de Lima. *Anales científicos de la Universidad Nacional Agraria La Molina*, 69(4), pp.1 - 11.
- Ledesma H. J. Reyes M.W. Córdova G. J. F. López A. E. (2015). Correlación entre Contaminantes Atmosféricos y Variables Meteorológicas en la Localidad de Atasta, del Municipio de Carmen, Campeche, Durante El Año 2011. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias*, Vol. 6(12), pp. 1552-1559.
- Montiel R. W. Ledesma H. J. Cordova G. J. F. Gómez G. C. A. (2015). Correlación entre Contaminantes Atmosféricos y Variables Meteorológicas Registradas en la Localidad de Atasta, del Municipio del Carmen, Campeche, México, Durante El Año 2012. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias*, Vol. 6(12), pp. 1545-1551.
- Montgomery DC, Peck EA, Vining GG (2006) *Introducción al análisis de regresión lineal* (3a. ed.) México D.F. CECSA. 588 pp.
- Quevedo Urías H. García H. Salas Plata J. Domínguez Chicas A. Esquivel Ceballos V.H. (2007). Análisis estadístico de ozono a nivel del suelo. *CULCyT//Modelos Estadísticos*, Año 4, No 21, pp. 35-43.
- Ramos-Herrera S. Bautista-Margulis R, Valdez-Manzanilla A. (2010). Estudio Estadístico de la Correlación entre Contaminantes Atmosféricos y Variables Meteorológicas en la Zona Norte De Chiapas, México. *Universidad y Ciencia*. Vol. 26, núm. 1, pp. 65-80.
- Zablon W. Shilenje, Ongoma V. (2014). Observed surface ozone trend in the year 2012 over Nairobi, Kenya. *Atmósfera*, 4, pp. 377-384.